

UNIVERSIDADE FEDERAL DE JUIZ DE FORA  
FACULDADE DE ECONOMIA  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECONOMIA

ANDRESSA LEMES PROQUE

ESTRUTURA PRODUTIVA, RENDA E CONSUMO: OS EFEITOS ECONÔMICOS DA  
CIDE E CONTRAPARTIDAS AO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS NO  
BRASIL

JUIZ DE FORA

2019

ANDRESSA LEMES PROQUE

ESTRUTURA PRODUTIVA, RENDA E CONSUMO: OS EFEITOS ECONÔMICOS DA  
CIDE E CONTRAPARTIDAS AO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS NO  
BRASIL

Tese apresentada ao Programa de Pós-Graduação em  
Economia da Faculdade de Economia da Universidade  
Federal de Juiz de Fora, como requisito parcial a obtenção  
do título de Doutora em Economia. Área de concentração:  
Economia

Orientador: Prof. Dr. Admir Antonio Betarelli Junior  
Coorientador: Prof. Dr. Fernando Salgueiro Perobelli

JUIZ DE FORA

2019

Ficha catalográfica elaborada através do programa de geração automática da Biblioteca Universitária da UFJF, com os dados fornecidos pelo (a) autor (a)

Proque, Andressa Lemes.

Estrutura Produtiva, Renda e Consumo: Os Efeitos Econômicos da CIDE e Contrapartidas ao Transporte Rodoviário de Passageiros no Brasil / Andressa Lemes Proque. -- 2019.

267 f.

Orientador: Admir Antonio Betarelli Junior

Coorientador: Fernando Salgueiro Perobelli

Tese (doutorado) - Universidade Federal de Juiz de Fora, Faculdade de Economia. Programa de Pós-Graduação em Economia, 2019.

1. Transporte de passageiros. 2. Matriz de Contabilidade Social. 3. Equilíbrio Geral Computável. I. Betarelli Junior, Admir Antonio , orient. II. Perobelli, Fernando Salgueiro, coorient. III. Título.

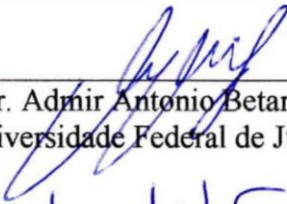
ANDRESSA LEMES PROQUE

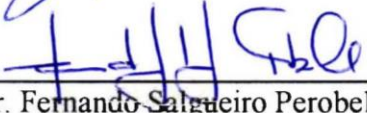
**ESTRUTURA PRODUTIVA, RENDA E CONSUMO: OS EFEITOS ECONÔMICOS  
DA CIDE E CONTRAPARTIDAS AO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE  
PASSAGEIROS NO BRASIL**

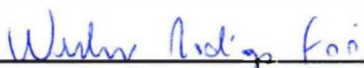
Tese apresentada ao Programa de Pós-graduação em Economia, da Universidade Federal de Juiz de Fora como requisito parcial a obtenção do grau de Doutor em Economia  
Área de concentração: Economia

Aprovada em: 17/04/2019

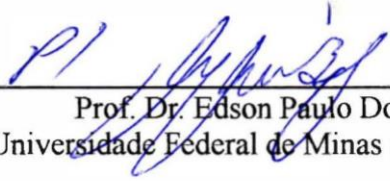
BANCA EXAMINADORA

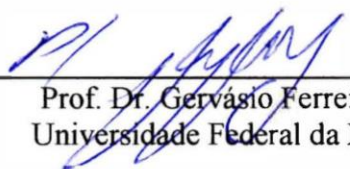
  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Admir Antonio Betarelli Junior - Orientador  
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Fernando Salgueiro Perobelli - Coorientador  
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Weslem Rodrigues Faria  
Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr.ª Débora Freire Cardoso  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Edson Paulo Domingues  
Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)

  
\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Gervásio Ferreira dos Santos  
Universidade Federal da Bahia (UFBA)

*Dedico esta Tese aos meus amados pais, Mário (in memoriam) e Hedwiges, meus maiores exemplos de vida. Aos meus sobrinhos, João e Melyssa, para que no futuro, juntamente com todas as crianças, tenham um mundo cada vez melhor e possível.*

## AGRADECIMENTOS

Esta Tese conclui mais uma etapa da minha formação acadêmica e pessoal, mas ela não poderia terminar sem eu expressar algumas palavras de gratidão. Em primeiro lugar, agradeço a Deus pela dádiva da vida e por ter colocado tantas pessoas especiais ao longo desse percurso. Obrigada por me permitir errar, aprender, crescer e realizar sonhos.

Aos meus amados pais, Mário e Hedwiges, por terem me ensinado o significado da palavra “Amor” e pelo incentivo constante. Em especial, ao meu pai, Grandão, a quem dedico o nome do modelo desta Tese, pelos momentos ímpares que tivemos antes da sua partida. À minha irmã, Adriana, por ter suportado as minhas ausências. Aos meus sobrinhos, João e Melyssa, por cada sorriso compartilhado que enche o coração da titia de alegria. Aos demais familiares – tias, tios, primas, primos – agradeço pela motivação em todos os momentos. Aos padrinhos, Juca e Renaze, pelo exemplo de amor e união. Às tias, Renilda e Vânia, pelo carinho e pelo “axé” que toca sempre quando estamos juntas. Em resumo, “Percebe e entende que os melhores amigos são aqueles que estão em casa esperando por ti (...) (Anjos do Resgate)”.

Ao meu querido orientador, prof. Admir Betarelli, que desde o início acreditou nesse trabalho e muito contribuiu com orientação teórica, metodológica e amadurecimento das ideias. Acredito que o prof. Admir se assemelha muito ao meu pai (*in memoriam*), ao traçar os melhores caminhos para minha carreira, aos conselhos dados para eu tomar as minhas decisões, aos puxões de orelha fundamentais que contribuíram para o meu amadurecimento, além da presença constante e do contentamento quando eu avançava nas etapas (especialmente, na minha apresentação no 26<sup>th</sup> IIOA *Conference*). Obrigada pela paciência, dedicação, confiança, amizade e, por muitas vezes, ter deixado seus momentos de lazer para me orientar. Levo para a minha vida suas qualidades de pesquisador: orientação dedicada, simplicidade e entusiasmo.

Ao meu coorientador, prof. Fernando Perobelli, pela parceria, pelo incentivo e por todos os ensinamentos. Agradeço pelas contribuições para eu fazer o meu melhor, pelas conversas e pelo apoio ao longo desses anos. Agradeço também aos profs. Aline Magalhães, Edson Domingues e Weslem Faria, membros da banca de qualificação do projeto, que contribuíram com sugestões para o desenvolvimento deste trabalho. Aos membros da banca examinadora,

profs. Débora Freire, Edson Domingues, Gervásio Santos e Weslem Faria, que gentilmente aceitaram participar e colaborar com esta Tese. Muito obrigada pelas contribuições!

Ao programa de Pós-graduação em economia da UFJF, pelo corpo docente e pela formação acadêmica. Um agradecimento especial ao prof. Ricardo Freguglia, que por um bom tempo foi o coordenador do programa e com quem tive a oportunidade de conversar, sorrir, e até chorar. Aos secretários, Marina, Cassy e Antônio, sempre gentis e dispostos a ajudar. Aos funcionários da limpeza, Dona Cida, Seu Cláudio e Dany, pelas conversas, risadas e pela atenção dispensada. Aos amigos da bibliotequinha, Ismail, Reginaldo, Paulo Victor, Adriana e Rafael, com quem tive a oportunidade de dividir meus momentos alegres, minhas angústias, meu nervosismo, minhas experiências, agradeço de coração pelo carinho. As histórias compartilhadas e as boas risadas ficarão sempre em minha memória. Ao funcionário do RU, Miguel, por cada bom dia e sorriso, que fizeram dos meus almoços no RU serem mais felizes. À UFJF por ter me proporcionado momentos incríveis nesses quatro anos. À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pelo apoio financeiro durante o meu período de doutoramento.

O rigor do doutorado faz com que todas as nossas deficiências venham à tona, e em muitos momentos a ajuda dos artigos, livros e programas não basta. Por isso, agradeço a colaboração dos pesquisadores do IBGE, Cristiano Martins, Paulo Roberto e Vânia Prata, pela base de dados enviada. Aos amigos, Marcus Vínicius e Débora Freire, agradeço pela troca de informações, contribuições e por compartilhar seus conhecimentos. Aos amigos do LATES/UFJF, Ramon, Vinícius, Inácio, agradeço pelas conversas e suporte sempre que possível ao longo do período. Ao grupo Capes das mídias sociais por dividir medos, desafios e aprendizados com os membros participantes. Aos profs. e tutores do Italki, pelo aprendizado da Língua Inglesa. Ao meu computador, por ter trabalhado durante esses 12 anos entre graduação, mestrado e doutorado.

Deixo também um agradecimento especial as minhas eternas gatonas, Ana, Beatriz, Cirlene, Clarissa, Damares, Débora, Domitila, Isabel, Júlia, Maria Izabel, Raquel, Thaiana e Vanessa, que vivenciaram momentos de estudo, de tensão, de apertos, de congressos e, sobretudo, de amor ao longo dessa trajetória. Vocês trouxeram luz, beleza e fizeram dos meus dias em Juiz de Fora serem os mais coloridos. Em resumo, “quem me dará um ombro amigo quando eu precisar? E se eu cair, se eu vacilar, quem vai me levantar? Sou eu, quem vai ouvir você (...)

(Anjos do Resgate)”. Agradeço também os amigos, Eudésio, Fabinho e Luciano, pelas conversas, risadas e pelo apoio ao longo desses quatro anos.

As amigas queridas de Campanha pelo companheirismo e por cada palavra de incentivo, em especial, Elane, Elisa, Flavítia, Lígia e Cris. Cada novo amigo que ganhamos no decorrer da vida aperfeiçoa-nos e enriquece-nos pelo que nos revela de nós mesmos. Por isso, agradeço aos amigos queridos de Viçosa, em especial, Vivi, Dry, Ervilha, Alice, Goiano, Marina e Andeara. Ao prof. Francisco Cassuce, pelas valiosas orientações e todas as críticas construtivas, que deram início a minha formação acadêmica. À UFV, pela importante base na minha formação como economista. Ao prof. Gervásio Santos, orientador do mestrado, pelos ensinamentos e incentivo na continuidade da vida acadêmica. Às minhas queridas gatonas de Salvador: Vel, Carol, Daí, Neinha, Gil e Ivanessa. Obrigada por se fazerem sempre presentes, mesmo distantes. Afinal, as amigas deixam as risadas mais altas, as conversas mais gostosas e a vida mais feliz.

Ao Marcelo, por trazer paz e leveza para a minha vida nesses últimos seis meses. Obrigada pela paciência de me ouvir falar desta Tese em nossas horas de lazer e pelo carinho constante.

À cidade de Juiz de Fora, pela acolhida e pelos momentos maravilhosos desfrutados nesses quatro anos. “Viva a Princesa de Minas, viva a bela Juiz de Fora” (Hino da cidade).

Por fim, reconheço com carinho e admiração, a participação de todos aqueles que, de um modo ou de outro, tornaram possível a realização da presente Tese.

“Na vida, não existe nada a se temer, apenas a ser compreendido” (Marie Curie).

“As tarefas que nos propomos devem conter exigências que pareçam ir além de nossas forças. Caso contrário, não descobrimos nosso poder, nem conhecemos nossas energias escondidas e assim deixamos de crescer” (Leonardo Boff).

Muito Obrigada!



## 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. Esta Tese desenvolve um modelo nacional dinâmico de Equilíbrio Geral Computável (EGC) capaz de analisar políticas públicas de transporte terrestre 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. O modelo traz inovações ao incorporar em sua estrutura teórica e aplicada elementos de concorrência entre certos mercados de transporte e detalhamentos na base de dados a partir do reconhecimento dos diversos serviços de transporte de passageiros, das preferências de famílias representativas e da geração e apropriação de renda por diferentes fontes e a estrutura de gastos institucionais, contidas em uma Matriz de Contabilidade Social (MCS) no ano de 2010. Para explorar algumas potencialidades analíticas do modelo desenvolvido, esta pesquisa realiza cinco aplicações envolvidas com os efeitos redistributivos e econômicos da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) – combustíveis, cujo imposto indireto afeta a estrutura de custos das atividades de transporte de passageiros. As duas primeiras simulações avaliam o papel da CIDE-combustíveis sobre a economia brasileira. A terceira e quarta aplicação analisam as repercussões de longo prazo se o montante arrecadado pela CIDE tivesse subsidiado a produção de ônibus urbano, conforme a proposta da PEC nº 179/2007 e o estudo do IPEA (2016). Por fim, a quinta avalia 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, que pode influenciar uma eventual substituição de demanda entre transporte público e privado nas preferências das famílias. 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. Os cinco instrumentos de políticas produzem efeitos positivos de longo prazo sobre o crescimento do PIB brasileiro e ampliam o fluxo de renda e despesa entre as principais instituições econômicas no País.

**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. This dissertation develops a dynamic national Computable General Equilibrium (CGE) model capable of analyzing public passenger land transport policies. 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. The model brings innovations by incorporating in its theoretical and applied structure elements of competition between certain transport markets and details in the database based on the recognition of the various services of passenger transport, the preferences of representative families and the generation and appropriation of income from different sources and the structure of institutional expenses contained in a Social Accounting Matrix (SAM) in the year 2010. 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, whose indirect tax affects the cost structure of passenger transport activities. The first two simulations evaluate the role of CIDE-fuels in the Brazilian economy. The third and fourth applications analyze the long-run repercussions if the amount collected by CIDE had subsidized the production of urban buses, according to the proposal of PEC 179/2007 and the study of IPEA (2016). Finally, the fifth evaluates the long run 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, which may influence a possible replacement of demand between public and private transport in the preferences of the households. 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. The five policy instruments produce positive long-run effects on Brazilian GDP growth and increase the flow of income and expenditure among the main economic institutions in the country.

**Keywords:** Transport of passengers. Social Accounting Matrix. Computable General Equilibrium.

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Ciclo vicioso do aumento da tarifa de ônibus urbano .....	39
FIGURA 2 – Principais relações causais do transporte público sobre emprego e renda .....	42
FIGURA 3 – Cadeia de valor e estrutura tributária da gasolina e do diesel.....	53
FIGURA 4 – Principais modelos e desenvolvimento histórico do modelo BIG-TP.....	60
FIGURA 5 – Estrutura de produção .....	73
FIGURA 6 – Composição dos produtos e mercados de destino .....	74
FIGURA 7 – Estrutura da demanda por investimentos.....	75
FIGURA 8 – Estrutura do consumo das famílias .....	78
FIGURA 9 – A sequência de soluções em modelos de dinâmica recursiva.....	100
FIGURA 10 – Base de dados e o processo de calibragem do BIG-TP .....	104
FIGURA 11 – Estrutura da base de dados do modelo BIG-TP.....	106
FIGURA 12 – MCS agregada .....	112
FIGURA 13 – Representação da MCS.....	122
FIGURA 14 – Estrutura de elaboração metodológica da MCS.....	126
FIGURA 15 – Resumo da MCS, por tipo de família, no Brasil, em 2010 (em R\$ milhões).	152
FIGURA 16 – Procedimentos para desagregação do transporte de passageiros.....	157
FIGURA 17 – Decomposição do setor de transporte de passageiros.....	158
FIGURA 18 – Simulações em modelos EGC dinâmicos .....	168
FIGURA 19 – Principais relações causais do corte da CIDE.....	179
FIGURA 20 – Principais relações causais do subsídio via arrecadação da CIDE .....	184
FIGURA 21 – Principais relações causais da taxa da CIDE e subsídio .....	187
FIGURA 22 – Efeitos da política de subsídio cruzado via oneração da Cide-gasolina e desoneração da Cide-diesel (CRU-CideGD) sobre os agregados do PIB .....	194

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Exemplos de fontes de financiamento do transporte público urbano.....	41
QUADRO 2 – Histórico da legislação da CIDE-combustíveis.....	46
QUADRO 3 – Proposições legislativas da CIDE-combustíveis .....	57
QUADRO 4 – Resumo dos principais trabalhos empíricos .....	68
QUADRO 5 – Setores econômicos do modelo BIG-TP .....	70
QUADRO 6 – Produtos do modelo BIG-TP .....	71
QUADRO 7 – Estrutura Básica da MCS, por tipo de família, para o Brasil em 2010.....	125
QUADRO 8 – Vetores desagregados para os 10 grupos familiares, para o Brasil em 2010 .	130
QUADRO 9 – Estratégias adotadas na abertura da MCS .....	133
QUADRO 10 – Distribuição das transferências correntes interfamiliares.....	146
QUADRO 11 – Correspondência entre os produtos de transporte de passageiros .....	162
QUADRO 12 – Variáveis do modelo BIG-TP e tipos de fechamento.....	173
QUADRO 13 – Variáveis exógenas do modelo nos fechamentos histórico e de política.....	174
QUADRO 14 – Simulações com o BIG-TP entre 2011 e 2017 .....	176

## LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Variação (%) do preço das tarifas de ônibus urbanos, metrô e componentes do transporte privado no Brasil, 2012-2018 .....	32
GRÁFICO 2 – Evolução do preço médio do óleo diesel do sistema de ônibus urbano, 1998-2017 .....	34
GRÁFICO 3 – Partilha da CIDE-combustíveis.....	45
GRÁFICO 4 – Repasses aos Estados e Municípios (R\$ milhões) .....	49
GRÁFICO 5 – Investimento público federal em infraestrutura do setor de transportes .....	51
GRÁFICO 6 – Famílias brasileiras nas classes de renda no total e renda média (R\$) .....	129
GRÁFICO 7 – Serviços de transporte urbano de passageiros de 2016 (Var. %).....	155
GRÁFICO 8 – Variações (%) nas alíquotas efetivas de impostos do modelo BIG-TP .....	171
GRÁFICO 9 – Variações (%) no poder da tarifa e nos subsídios de produção (R\$ milhões).....	186
GRÁFICO 10 – Renda total e despesa do governo na política (Cide-OE) .....	199
GRÁFICO 11 – Decomposição dos efeitos da renda familiar nacional da política de subsídio cruzado via oneração da Cide-gasolina e desoneração do diesel (CRU-CideGD).....	202
GRÁFICO 12 – Efeitos da Cide no preço médio do transporte público .....	206
GRÁFICO 13 – Efeitos da política (CRU-CideGD) sobre o preço do transporte privado e a demanda por transporte público .....	207

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Estrutura de custos dos serviços de ônibus urbano – 2008.....	33
TABELA 2 – Tributos de incidência direta e indireta (óleo diesel) sobre a tarifa de transporte público por ônibus .....	35
TABELA 3 – Alíquotas, vendas e volume de recursos da CIDE-combustíveis .....	52
TABELA 4 – Parâmetros do modelo BIG-TP.....	109
TABELA 5 – Parâmetros para o módulo de dinâmica recursiva do modelo BIG-TP .....	114
TABELA 6 – Tipologia das famílias segundo as classes de renda familiar.....	128
TABELA 7 – Renda domiciliar <i>per capita</i> média, Índice de Gini e extrema pobreza .....	132
TABELA 8 – Distribuição (%) do total dos rendimentos pagos pelos setores às famílias ....	136
TABELA 9 – Distribuição dos rendimentos e do EOB por classes de renda .....	138
TABELA 10 – Transferências recebidas das famílias pelas demais instituições econômicas .....	140
TABELA 11 – Distribuição (%) do total do consumo das famílias por produto do SCN ....	142
TABELA 12 – Distribuição dos impostos sobre o consumo final das famílias brasileiras....	145
TABELA 13 – Transferências das famílias para as demais instituições econômicas .....	147
TABELA 14 – Consumo intermediário a preço de mercado (R\$ milhões) .....	160
TABELA 15 – Número de empresas e exportações por transporte de passageiros .....	161
TABELA 16 – Distribuição (%) do total do consumo das famílias por transporte.....	163
TABELA 17 – Estrutura de demanda por transporte de passageiros nas família típicas .....	164
TABELA 18 – VBP por serviços de transporte de passageiros (R\$ milhões) .....	164
TABELA 19 – Variações reais (%) dos principais indicadores macroeconômicos .....	170
TABELA 20 – Variações (%) no poder da tarifa do modelo BIG-TP .....	178
TABELA 21 – Valor do choque de subsídio ao ônibus urbano .....	182
TABELA 22 – Efeitos macroeconômicos das políticas relacionadas à Cide (desvio acumulado) .....	191
TABELA 23 – Efeitos sobre a renda das famílias, 2011-2017 (Var. %) .....	200
TABELA 24 – Participação dos rendimentos das famílias típicas.....	204
TABELA 25 – Efeitos da Cide sobre o consumo das famílias, produtos selecionados (2011-2017).....	210
TABELA 26 – Efeitos da Cide sobre a utilidade das famílias .....	212

TABELA 27 – Efeitos das transferências e tributação das famílias da política de oneração da Cide-gasolina e desoneração do diesel (CRU-CideGD).....	213
TABELA 28 – Índice de Gini nos cenários sem e com política, 2015.....	215
TABELA 29 – Efeitos setoriais das políticas da Cide (Var. %)......	217
TABELA 30 – Decomposição dos efeitos sobre as vendas setoriais da política CRU-CideGD (Var. % 2011-2017).....	221
TABELA 31 – Decomposição do efeito sobre a variação da produção da política CRU-CideGD (Var. % 2011-2017).....	224

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

- ANP – Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis
- ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres
- BPC – Benefício de Prestação Continuada
- CEI – Contas Econômicas Integradas
- CIDE – Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico
- CNAE – Classificação Nacional de Atividades Econômicas
- DRU – Desvinculação de Receitas da União
- INSS – Instituto Nacional de Seguridade Social
- ISFLSF – Instituições sem fins de lucro a serviços das famílias
- MCS – Matriz de Contabilidade Social
- MDIC – Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços
- PAS – Pesquisa Anual de Serviços
- PEC – Proposta de Emenda Constitucional
- PETI – Programa de Erradicação do Trabalho Infantil
- PIB – Produto Interno Bruto
- PNAD – Pesquisa por Amostra Nacional de Domicílios
- PNMU – Política Nacional de Mobilidade Urbana
- REFROTA – Programa de Renovação de Frota do Transporte Público Coletivo Urbano
- SPP – Sistema de Previdência Privada
- SPU – Serviço de Patrimônio da União
- TRU – Tabela de Recursos e Usos



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	18
1.1	Estrutura da Tese .....	24
2	TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS E ECONOMIA.....	26
2.1	Políticas e tendências do transporte de passageiros: exemplos no Brasil e Mundo .	29
2.2	CIDE – combustíveis.....	43
3	O MODELO BIG-TP .....	58
3.1	Modelos EGC e características gerais do BIG-TP .....	58
3.2	Especificação teórica do modelo BIG-TP .....	72
3.2.1	Estrutura de produção.....	72
3.2.2	Demanda por bens de investimento.....	74
3.2.3	Demanda das famílias.....	75
3.2.4	Demanda por exportações .....	79
3.2.5	Demanda do governo.....	80
3.2.6	Demanda por estoques.....	81
3.2.7	Demanda por margens, <i>commodities</i> e preços de compra.....	82
3.2.8	Impostos indiretos .....	83
3.2.9	Produto Interno Bruto (PIB).....	84
3.2.10	Balança comercial, termos de troca e taxa de câmbio.....	86
3.2.11	Renda do capital (Excedente Operacional Bruto – EOB) .....	86
3.2.12	Renda, transferências e poupança das empresas .....	88
3.2.13	Famílias .....	90
3.2.14	Receitas e despesas do governo.....	94
3.2.15	Restante do mundo .....	96
3.2.16	Poupança e Investimento.....	97

3.3	Método de solução e teste de homogeneidade.....	98
3.4	Dinâmica recursiva .....	99
3.4.1	Acumulação de capital e alocação de investimentos.....	101
3.4.2	Ajustamento defasado no mercado de trabalho .....	103
3.5	Estrutura básica do modelo e calibragem dos coeficientes .....	104
3.5.1	Estrutura básica do BIG-TP e parâmetros-chave .....	105
3.5.2	Calibragem dos coeficientes que incorporam os fluxos da MCS .....	110
3.5.3	Calibragem dos coeficientes para o mecanismo de dinâmica recursiva.....	113
4	MATRIZ DE CONTABILIDADE SOCIAL POR TIPO DE FAMÍLIA.....	116
4.1	Características e estrutura básica de uma MCS.....	117
4.2	MCS 2010.....	126
4.2.1	Procedimentos iniciais e informações estatísticas oficiais .....	127
4.2.2	Desagregação por tipo de família .....	130
4.2.2.1	Abertura do vetor de rendimentos .....	134
4.2.2.2	Abertura do vetor de dispêndio .....	140
4.2.2.3	Método RAS .....	149
4.3	Transporte de passageiros e abertura do setor .....	153
5	ANÁLISE DOS EFEITOS DE POLÍTICAS DA CIDE-COMBUSTÍVEIS .....	166
5.1	Cenário de referência e de política: hipóteses para a simulação dos estudos.....	168
5.2	Simulações, instrumentos e valores de política.....	175
5.2.1	Eliminação da CIDE.....	177
5.2.2	Subsídio via arrecadação da CIDE .....	181
5.2.3	Subsídio cruzado via oneração da CIDE e desoneração.....	185
5.3	Simulações dos instrumentos de política.....	189
5.3.1	Resultados macroeconômicos .....	189
5.3.2	Resultados por grupos de famílias.....	199

5.3.3	Resultados setoriais .....	216
5.3.4	Considerações gerais sobre os resultados do cenário de política .....	225
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	228
	REFERÊNCIAS .....	236
	APÊNDICE A – Produtos faltantes na compatibilização entre SCN e POF.....	259
	APÊNDICE B – Variações (%) anuais dos impostos indiretos .....	260
	APÊNDICE C – Participação (%) do trabalho e capital no valor adicionado.....	263
	APÊNDICE D – Efeitos setoriais da Cide sobre a produção, 2011-2017 (Var. %).....	264
	APÊNDICE E – Efeitos setoriais da Cide sobre a produção, 2011-2030 (Var. %) .....	265
	APÊNDICE F – Efeitos setoriais da Cide sobre o emprego, 2011-2017 (Var. %).....	266
	APÊNDICE G – Efeitos setoriais da Cide sobre o emprego, 2011-2030 (Var. %).....	267

## 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, pois, um item típico de consumo no orçamento familiar brasileiro, alcançando uma participação muito próxima a do principal item de despesa. Não somente no Brasil, mas em diversos países (*e.g.* Estados Unidos, Reino Unido, Austrália), os dispêndios com transporte são uma parte considerável das despesas das famílias, o que vem aumentando ao longo das últimas décadas em virtude do aumento da renda e crescimento econômico, das questões tecnológicas e dos fatores específicos de cada país. Espera-se, pois, que os gastos com transporte ganhem ainda mais importância à medida que a renda do país cresça (POZZOBON; AMARANTE; SARMANHO, 2017).

Por essas razões, mudanças estruturais ou políticas microeconômicas nos serviços de transporte de passageiros 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 também 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, por exemplo, 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. Esta elevação no custo de produção do transporte rodoviário desestimula a atividade produtiva, pressionando os preços de uma variedade de bens e serviços (*e.g.* fretes, alimentação, tarifas de transportes urbanos e energia), pois os produtores repassam os custos de produção às famílias. Preços mais altos tendem a tornar a produção

mais custosa para as empresas em diversos setores econômicos, assim como tornam mais dispendiosa às famílias. 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. De acordo com Gomide (2003), as subvenções econômicas aos transportes públicos, bem como os ajustes tarifários e os tributos sobre combustíveis têm efeitos diferenciados entre as famílias, impactando mais as famílias de menor renda. Destarte, a política governamental de subsídios e regulação do transporte público afetam os preços desses serviços (VENTER, 2011).

Uma vez que as famílias apresentam vínculos de gastos e de renda por diferentes fontes com as demais instituições econômicas (administração pública e empresas), os desdobramentos econômicos de políticas em serviços de transporte de passageiros são também transmitidos direta e indiretamente no sistema produtivo do País. Tais políticas têm efeitos sobre a distribuição dos fatores produtivos e os preços relativos. Certas atividades econômicas são também intensivas no uso de transporte de passageiros para atender principalmente viagens de negócios e de comutação dos seus funcionários (vale-transporte), portanto, são também afetadas por políticas nesse tipo de atividade produtiva. Dessa maneira, as remunerações dos fatores de produção e a arrecadação de impostos indiretos e diretos se alteram com a mudança no nível de atividade econômica, cujas fontes de renda são redistribuídas às correspondentes instituições (famílias e administração pública). Assim, como os serviços de transporte de passageiros representam uma parcela significativa das despesas domésticas, *a priori*, a ligação entre os setores de transporte e a estrutura de renda parece direta e forte (VERIKIOS; ZHANG, 2015).

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, portanto, essa é uma lacuna que esta Tese pretende preencher. Esta escassez de pesquisas voltadas para a economia brasileira abre oportunidade para novas discussões. Como apontado por Steininger, Friedl e Gebetsroither (2007), os efeitos distributivos relacionados ao transporte urbano de passageiros dificilmente são considerados em modelos econômicos de política de transporte. Verikios e Zhang (2015) avaliaram os efeitos distributivos nas atividades de transportes urbanos na Austrália utilizando um modelo de equilíbrio geral computável (EGC). No Brasil, Haddad *et al.* (2015),

analisaram os impactos econômicos da infraestrutura de metrô subterrânea existente em São Paulo e as repercussões da demanda das famílias sobre os ganhos de produtividade. Por outro lado, estudos recentes [*e.g.* Cardoso (2016)] examinaram os efeitos econômicos do programa de transferência de renda, em especial o Programa Bolsa Família, e outros fatores econômicos. Já esta Tese busca avaliar a inter-relação entre políticas públicas direcionadas ao setor de transporte de passageiros e distribuição de renda, mais especificamente relacionadas à CIDE-combustíveis (Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico relativa às atividades de importação ou comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados e, também álcool). De acordo com Bröcker (2002), os modelos EGC se tornaram populares na estimação dos efeitos de bem-estar dos projetos de transporte, quando uma diferenciação por grupo social é necessária.

Os impostos sobre a gasolina e o diesel são as principais fontes de financiamento de transporte (DUMORTIER; ZHANG; MARRON, 2017), utilizados pelos governos com finalidade de restringir o consumo ou aumentar as receitas para o orçamento, sendo uma prática comum em muitos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Uma proporção dessas receitas é alocada para a manutenção e expansão de estradas (QUEIROZ, 2006). Dessa maneira, tentativas são feitas com o propósito de alocar eficientemente os custos públicos relacionados à provisão de estradas (*e.g.* construção e manutenção da faixa) aos respectivos usuários, como o financiamento do setor mediante o uso de orçamentos públicos e/ou de cobrança direta dos usuários pelo uso das vias e infraestrutura rodoviária (*i.e.*, o conceito de princípio dos benefícios em sistema tributário). De acordo com Lacerda (2005), existem algumas dificuldades práticas ao cobrar dos usuários pela provisão de infraestrutura em razão dos custos de transação (*e.g.* custos para construção, manutenção e operação de praças de pedágio; tempo de viagem para os motoristas realizarem o pagamento). Por isso, em diversos países (*e.g.* Colômbia, Reino Unido, França, Suécia) tem sido feita a criação de impostos e tributos incidentes sobre bens e serviços complementares às rodovias. No entanto, a tributação sobre combustíveis, em que os recursos são vinculados à infraestrutura rodoviária, deveria incidir apenas sobre os usuários de rodovias e não sobre os usuários do transporte urbano coletivo. A coleta de recursos para investimento em infraestrutura do serviço de transporte, em especial as rodovias, em sua maioria, via tributação sobre combustíveis é ineficiente, uma vez que os usuários de outros mercados de transportes podem arcar com esses custos (LACERDA, 2005). Diversos países tentaram reservar parte de suas receitas para garantir certo nível de financiamento do transporte rodoviário através da criação de um fundo

rodoviário (como é o caso da Polônia e da Romênia) (QUEIROZ, 2006). Nos Estados Unidos, por exemplo, a receita do imposto sobre combustíveis é coletada e desembolsada por meio de um Fundo Fiduciário de Rodovia e, tem estagnado no período 2000-2012 (DUMORTIER; ZHANG; MARRON, 2017), revelando-se insuficiente para apoiar programas de gastos em rodovias e estradas em seu nível atual (GOMEZ; VASSALLO, 2014). Já a União Europeia busca assegurar que todos os usuários paguem pelo menos os seus custos marginais de curto prazo alocados na provisão da faixa, o que inclui o desgaste provocado pelos veículos aos pavimentos das rodovias, os custos ambientais e os custos de acidentes relacionados ao transporte rodoviário (LACERDA, 2005).

Em países europeus e norte-americanos, o serviço de transporte de passageiros recebe recursos dos governos, provenientes ou não de impostos específicos, destinados a reduzir a tarifa do transporte público aos usuários. Na França, a tarifa paga menos de 40% do custo total do sistema, que conta com recursos de fontes externas por intermédio da Taxa de Contribuição para o Transporte (*Versement transport tax*), um imposto que incide sobre as empresas e tem como referencial o número de trabalhadores contratados. Em termos de políticas públicas, estes modelos de financiamento do transporte público de passageiros contrastam com o modelo brasileiro, cujo custo total do sistema é coberto exclusivamente pelo pagamento das tarifas pelos usuários do serviço. A redução das tarifas do transporte público foi uma das reivindicações das manifestações populares ocorridas nas cidades brasileiras em 2013. A insatisfação do valor cobrado das tarifas em relação ao nível do serviço prestado trouxe ao debate a questão do financiamento da operação do serviço de transporte público no País (CARVALHO *et al.*, 2013).

No Brasil, a CIDE<sup>1</sup>, 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). Tanto o IPEA (2016)

---

<sup>1</sup> Utiliza-se CIDE ao longo do texto para tratar da CIDE-combustíveis.

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 respassados 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. Essa preocupação tem sido tema de recorrentes discussões no Brasil e, por isso, é uma das contribuições desta Tese.

Nessa variante, 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. Em particular, esta Tese contribui para a análise específica da economia brasileira em três aspectos. Primeiro, é avaliada a política de eliminação (corte) da CIDE sob duas hipóteses no ambiente econômico, compensação orçamentária e orçamento livre. Em segundo lugar, é examinada a política de concessão de 10% da arrecadação da CIDE como subsídio à produção de ônibus urbano com base na Proposta de Emenda Constitucional (PEC) nº 179/2007 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2007) e no estudo do IPEA (2016). Em terceiro, investiga-se a política conjunta do subsídio cruzado via oneração da CIDE-gasolina e da desoneração da CIDE-diesel e, os efeitos distributivos e econômicos. Nesta última, onera-se em 10% a alíquota da CIDE incidente sobre a gasolina para subsidiar o ônibus urbano e, desonera-se a CIDE incidente sobre o óleo diesel, com embasamento nos Projetos de Lei (PL) nº 310/2009; 409/2015 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009; 2015) e no Decreto nº 9.391/2018. Destarte, a Tese apresenta o seguinte problema aplicado para a economia brasileira:

*Quais seriam as repercussões econômicas a curto e longo prazo das políticas da CIDE e contrapartidas sobre o sistema produtivo, as famílias típicas, a distribuição de renda entre os grupos e as atividades de transporte de passageiros?*



Uma vez que se espera que uma política de eliminação da CIDE resulte no aumento da atividade econômica, é provável que ambas as famílias, mais pobres e mais ricas, sejam afetadas de maneira distinta devido à sua composição de consumo. As evidências sugerem que um corte da CIDE para o produto diesel pode favorecer as famílias mais pobres, em razão do uso intensivo do transporte público de passageiros. Em contrapartida, é possível que o corte da CIDE pelo produto gasolina possa beneficiar mais as famílias ricas, já que estas são dependentes do transporte privado. Por outro lado, uma política conjunta que corta a CIDE para o diesel e onera a CIDE para a gasolina, transferindo os recursos arrecadados para o transporte público, particularmente o ônibus urbano, diretamente beneficia as famílias mais pobres. Tal política caminha no sentido de baratear o transporte público e encarecer o transporte privado, sendo considerada uma política compensatória de transferência de renda ao transferir renda das famílias mais ricas, usuárias de automóveis, para famílias mais pobres, usuárias do transporte público. Dessa forma, essa política pode ajudar a reduzir a distribuição de renda entre os grupos.

Nesse mote de pesquisa, esta Tese propõe realizar a análise de políticas microeconômicas relacionadas direta ou indiretamente com a CIDE e desenvolve a construção de um modelo econômico de simulação, que permite avaliar as mudanças estruturais sobre o sistema produtivo, os grupos de renda familiar e os fluxos de renda e despesa entre as instituições (*e.g.* famílias, empresas, governo) ao transporte rodoviário de passageiros no Brasil. A metodologia de simulação nesta pesquisa consiste em um modelo dinâmico de equilíbrio geral computável (EGC), em razão da sua capacidade de tratar a complexidade das interações econômicas de equilíbrio geral e de analisar a trajetória da política ao longo do tempo. Desse modo, é permitida a conexão e a atualização dos dados de forma dinâmica, a partir das soluções de cada ano, que não é possível em modelos EGC estáticos. Ao incorporar a dimensão “tempo” em suas soluções, o modelo examina os efeitos dos instrumentos de política da CIDE e contrapartidas em relação ao cenário prospectivo da economia brasileira. Esse instrumental metodológico trata conjuntamente dos canais intersetoriais do sistema econômico e do completo fluxo de renda e transferências. Para tanto, o modelo incorpora os fluxos de uma Matriz de Contabilidade Social (MCS), delineando a geração e apropriação da renda por diferentes fontes e a estrutura de gastos institucionais, e um detalhamento dos mercados de transporte terrestre de passageiros, ampliando a capacidade de análise sobre questões e políticas de transporte e demanda na economia brasileira. Dessa maneira, há um

vínculo explícito entre temas de pesquisa como desigualdade e distribuição de renda e políticas públicas de transporte de passageiros no Brasil.

Denominado BIG-TP (*Brazilian Income Generation and Transport of Passengers*), o modelo nacional reconhece 129 *commodities* e 71 setores econômicos, incorporando contribuições metodológicas como (i) equações adicionais que facilitam o uso de dados da MCS, (ii) uma matriz desagregada em 10 famílias representativas e por 4 novos serviços de transporte de passageiros, (iii) os mecanismos de dinâmica recursiva, e (iv) uma especificação teórica na demanda das famílias que capta efeitos de substituição via preço entre o transporte privado e transporte público e, também entre ônibus urbanos e metrô/trens, (v) adoção do conceito de poupança familiar positiva do Bacen (2013); e (vi) abertura do produto “óleo diesel” que estava dentro de “outros produtos do refino do petróleo”. Vale destacar que o transporte privado é um composto com custos relativos ao consumo de combustíveis e aqueles gastos vinculados a tais veículos, conforme estratégia similar ao trabalho de Steininger, Friedl e Gebetsroither (2007). Os produtos da matriz que fazem parte do composto do transporte privado são: gasoálcool; diesel - biodiesel; outros produtos do refino do petróleo; etanol e outros biocombustíveis; automóveis, camionetas e utilitários; aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte; armazenamento e serviços auxiliares aos transportes; e intermediação financeira, seguros e previdência complementar. Esses avanços metodológicos em conjunto são inéditos na modelagem de EGC do Brasil, tornando possíveis análises dos impactos de políticas microeconômicas sobre a relação renda-consumo-transporte de passageiro, em especial. Por fim, esta Tese contribui para as pesquisas aplicadas à economia brasileira em virtude do tema, da modelagem e das simulações realizadas.

## **1.1 Estrutura da Tese**

Além deste capítulo introdutório, esta Tese se organiza em mais 5 capítulos. O Capítulo 2 trata das relações gerais entre transporte rodoviário de passageiros, renda, consumo e estrutura produtiva. As políticas microeconômicas e experiências, como a política tarifária, as subvenções econômicas e a CIDE-combustíveis são descritas neste capítulo.

O Capítulo 3 reporta as principais características e a estrutura teórica do modelo BIG-TP. Trata-se, pois, de um modelo nacional EGC, de dinâmica recursiva, com o detalhamento de uma base de dados, a MCS, para o ano de 2010 para a economia brasileira. Além da

articulação entre esses elementos, o capítulo mostra na parte inicial uma revisão de trabalhos empíricos aplicados, com a modelagem de EGC, que versam sobre o tema transporte de passageiros e suas relações com os efeitos distributivos e econômicos. São detalhadas a estrutura de produção, a demanda por bens de investimento, a demanda das famílias, as equações que incluem o módulo que incorpora a MCS, bem como os mecanismos intertemporais do modelo. Em seguida, é descrito o método de solução e o teste de homogeneidade. A parte final do capítulo mostra o processo de calibragem dos coeficientes e parâmetros.

O Capítulo 4, por seu turno, apresenta os procedimentos realizados na preparação da base de dados do modelo desta Tese. O capítulo inicia com as características gerais e a estrutura básica da Matriz de Contabilidade Social (MCS). A matriz construída auxilia na interpretação dos resultados do modelo, com a finalidade de identificar as ligações entre o mercado de transporte de passageiros e a distribuição de renda. Em seguida, é apresentado o processo de construção da matriz e a análise exploratória da distribuição de renda e dispêndio das famílias segundo 10 classes de renda. Por fim, o capítulo especifica as hipóteses adotadas e as fontes utilizadas para a desagregação do serviço de transporte terrestre de passageiros em suas novas atividades.

No capítulo 5 são discutidas as três aplicações de políticas (*i.e.* eliminação da CIDE; subsídio via arrecadação da CIDE; e subsídio cruzado via oneração da CIDE-gasolina e desoneração da CIDE-diesel) relacionadas à CIDE-combustíveis propostas nesta Tese. Para tanto, primeiramente, é apresentado o cenário de referência, destacando o fechamento utilizado e os indicadores macroeconômicos observados e prospectivos. Em seguida, o capítulo exibe a construção dos choques, os instrumentos e valores de política. Por sua vez, para o estudo da política de eliminação da CIDE é levada em conta dois cenários, “compensação orçamentária” e “orçamento livre”. Os resultados das simulações são avaliados no âmbito macroeconômico, por grupos de famílias e setorial.

Por fim, o capítulo 6 tece as considerações finais da Tese, salientando e as limitações do trabalho e encaminhamentos futuros de pesquisa.

## 2 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PASSAGEIROS E ECONOMIA

O transporte de passageiros, particularmente, é tipicamente um item de despesa familiar e sofre influência de um conjunto de políticas governamentais, da demanda global por deslocamentos, da competição entre os diferentes mercados e dos recursos disponíveis ao indivíduo e/ou famílias para a aquisição dos serviços (OLIVEIRA, 2003). Em diversos países do mundo o transporte é um dos bens com maior concentração nas cestas de consumo das famílias (de 10 a 20% do total de gastos). No entanto, a habitação ainda é responsável pela maior parte das despesas de consumo na maioria dos países (*e.g.* Bulgária, Estônia, Turquia, Dinamarca), enquanto o transporte é o segundo maior componente da cesta de consumo em outros (*e.g.* Estados Unidos, Noruega, Luxemburgo, Áustria). Em 2005, dez dos 34 países membros da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) apresentavam o transporte como segundo maior peso no orçamento familiar. Os agregados familiares gastaram, em média, 13,5% das suas despesas totais em bens e serviços relacionados com transportes. A posse e o uso do automóvel caracterizam em 80% de todos os gastos domésticos. Nos Estados Unidos, as famílias alocam 16,7% do orçamento doméstico para o consumo de serviços de transporte, sendo este percentual maior do que os gastos com moradia. Além disso, o transporte privado responde por mais de 90% do total das despesas. No Reino Unido, 14% dos gastos das famílias destinam-se ao transporte, sendo 79% despendidos com o transporte privado. Já no Canadá, as famílias consomem 13,9% (85% dos quais correspondem a gastos com transporte privado). Por sua vez, na América Latina e no Caribe, o transporte constitui um dos principais itens da cesta de bens e serviços consumidos pelas famílias, representando cerca de 12 a 17% do total das despesas. No Brasil, os gastos com transporte correspondem a 16,1% das despesas totais de acordo com as pesquisas de orçamento familiar do IBGE (2008-2009). O País tem a maior proporção de gastos no setor frente aos países vizinhos da América Latina, como Argentina (15,2%), México (14,1%) e Colômbia (9,1%) (POZZOBON; AMARANTE; SARMAHO, 2017; KAUPPILA, 2011; IBGE, 2010b; GANDELMAN; SEREBRISKY; SUÁREZ-ALEMÁN, 2018).

A demanda por transporte pode variar em razão da renda real das famílias, da distribuição geográfica dos indivíduos e lugares, além das mudanças nas preferências e hábitos das famílias (QUINET; VICKERMAN, 2004). A despesa total de transporte aumenta fortemente com a renda, mas tende a ser regressiva, uma vez que os custos de transporte consomem uma parcela maior da renda entre as famílias mais pobres (VENTER, 2011). Na União Europeia,

as famílias típicas do estrato superior de rendimento gastam em média 1,8 vezes mais em transportes (em porcentagem do gasto total) do que as famílias do estrato inferior. Entre os três grupos de rendimento mais baixos, o transporte compreende 12% de todo o consumo, aumentando para 24% para os domicílios mais ricos na África do Sul. Contudo, à medida que o bem-estar aumenta (tanto em nível familiar quanto no nível do país), as diferenças entre os estratos de renda diminuem (KAUPPILA, 2011; VENTER, 2011). Em particular, na América Latina e no Caribe, o transporte privado tende a ser um “bem de luxo” (a demanda aumenta mais do que proporcionalmente que a renda), e políticas com base nos preços, como impostos sobre a gasolina, são menos eficazes do que políticas de restrição quantitativa em se tratando do crescimento e uso de veículos particulares. As famílias mais pobres atribuem 1,7% das suas despesas totais ao transporte privado e, em contraste, as famílias mais ricas gastam 14,1%. Desse modo, os gastos das famílias com transporte privado representam 76% do total de despesas com transportes, ao passo que os dispêndios com transporte público respondem pelos 24% restantes (GANDELMAN; SEREBRISKY; SUÁREZ-ALEMÁN, 2018). Destarte, as famílias ao ficarem mais ricas, tendem a comprar um automóvel, um automóvel maior ou um segundo (ou terceiro) automóvel (KAUPPILA, 2011).

No Brasil, o Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA) aponta que as despesas das famílias brasileiras com transporte privado são cinco vezes maiores que as despesas com transporte público (13,3% contra 2,4% na média) (PEREIRA; CARVALHO, 2014), o que dificulta a discussão de que os proprietários de automóveis devem ajudar a custear o transporte público urbano. Segundo a última edição da POF (2008-2009), 76,5% do total de 57,8 milhões de famílias brasileiras apresentaram algum dispêndio com transporte urbano, sendo 25,1% com transporte público, 29,8% com transporte privado, e 21,6% com ambos os serviços de transporte (IBGE, 2010b; PEREIRA; CARVALHO, 2014). A influência do mercado automobilístico nas despesas familiares com transportes é decorrente da proporção da aquisição, manutenção e utilização do transporte individual (POZZOBON; AMARANTE; SARMANHO, 2017). No Brasil, do total dos gastos com o transporte privado, 55% são destinados à aquisição de veículos, seguidos pelos 27% gastos com combustíveis e 13% de manutenção de veículos próprios. No período de 2003 a 2009, observou-se na economia brasileira um crescimento da renda real (acima da inflação), com elevações mais acentuadas nos grupos familiares de rendimento mais baixo. Parte desses ganhos foi direcionada para as despesas com veículos privados, levando a uma mudança no padrão de consumo das famílias de média e baixa renda (PEREIRA; CARVALHO, 2014).

Ainda de acordo com o IPEA (PEREIRA; CARVALHO, 2014), os estratos mais pobres da população brasileira despendem mais da sua renda com eletricidade, gás, água, esgoto, limpeza urbana e transporte e correio, sobretudo transporte público. As famílias 10% mais pobres gastam 10,3% da renda mensal com transporte público, enquanto as 10% mais ricas utilizam 0,71% da renda com este serviço. O comprometimento destas com transporte público é menor devido ao maior poder aquisitivo. Desse modo, 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). Existem políticas que afetam esses demandantes, como as políticas de insumos (*e.g.* tributos sobre combustíveis e subvenções econômicas aos transportes públicos) e as tarifárias (*e.g.* reajuste tarifário do transporte público) (GOMIDE, 2003).

Por outro lado, as famílias mais ricas tem uma parcela de consumo maior em setores de serviços de modo geral, especialmente intermediação financeira, educação mercantil, automóveis e outros equipamentos de transporte, além das viagens aéreas que são consideradas como bens superiores. Quanto maior a renda, maior a quantidade demandada e disposição a pagar pelo serviço de transporte aéreo (PEREIRA; CARVALHO, 2014; CARVALHO *et al.*, 2016; CNT, 2015), além do menor gasto com o transporte público. Vale mencionar que o crescimento da renda das famílias tende a aumentar a demanda por esse tipo de serviço em proporção maior do que a unidade (CNT, 2015). Em consequência, ocorre perda de preferência pelo serviço de transporte público e redução na demanda, caracterizando-o como bem inferior<sup>2</sup> (BUTTON, 2010; GOMIDE, 2003; PEREIRA; CARVALHO, 2014).

Portanto, a análise sobre as despesas familiares com transporte e a renda pode contribuir para captar o comportamento do mercado de serviços de transporte urbano (público e privado) e entender o padrão de mobilidade das cidades (PEREIRA, CARVALHO, 2014). Além dessa seção introdutória, este capítulo se organiza em mais duas seções. A primeira trata de algumas políticas microeconômicas do setor de transporte de passageiros, como a política tarifária e as subvenções econômicas no Brasil. A segunda explora a evolução da CIDE-combustíveis e a política de preços dos combustíveis, especialmente gasolina e óleo diesel.

---

<sup>2</sup> Segundo Pereira e Carvalho (2014), quanto maior a renda, menor o uso daquele bem ou serviço.

## 2.1 Políticas e tendências do transporte de passageiros: exemplos no Brasil e Mundo

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. Essas políticas levaram os serviços de transporte por ônibus urbano a uma retração na proporção dos usuários (-1,02 pontos percentuais), indicando uma tendência de perda de mercado em termos relativos (PEREIRA; CARVALHO, 2014; IPEA, 2010; SILVEIRA; COCCO, 2013; CERQUEIRA, 2007). Conforme os estudos do IPEA (2010) os automóveis recebiam até 90% dos subsídios dados ao transporte de passageiros no País, 12 vezes mais que o transporte público. Por conseguinte, o Brasil tem exibido mudanças nos padrões de consumo e nas diferentes cadeias produtivas do País, impactando os deslocamentos nas cidades brasileiras com redução dos serviços de transportes públicos e expansão do uso do automóvel, tornando este o principal mercado de transporte urbano (RIBEIRO; MAGRINYÀ; ORRICO FILHO, 2014).

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, 2017; IPEA, 2019). No entanto, com o crescimento da frota de veículos, a capacidade viária não aumentará o suficiente para comportar estes

números na maioria das cidades brasileiras (CRUZ, 2006). Conforme aponta Pereira e Carvalho (2014), ao comparar a variação de gastos com transporte urbano e a variação da renda domiciliar média por faixa de renda *per capita* entre 2003 e 2009, constata-se que as famílias com rendimento mediano, cuja renda familiar é até R\$ 1.730,79, tiveram uma elevação de gastos com transporte privado muito superior à variação da renda familiar. Adicionalmente a elevação do poder de compra de estratos populacionais emergentes, o processo de urbanização promoveu a extensão das áreas urbanas e o aumento das distâncias percorridas, o que implicou na necessidade de modos mais eficazes de deslocamentos intra-urbanos como a circulação dos automóveis (VASCONCELLOS, 2000).

A conjugação de três fatores, sendo a adoção de políticas de incentivo ao transporte individual, o aumento de renda das famílias e o encarecimento das tarifas de transporte público, tem contribuído para que a população use menos transporte público e mais transporte privado. Do ponto de vista do bem-estar individual é visto como algo positivo, em contraste, negativo em termos de funcionamento das cidades devido aos custos mais elevados, à poluição, aos acidentes de trânsito e aos congestionamentos que ampliam o tempo gasto nos deslocamentos (PEREIRA; CARVALHO, 2014). Esta piora nas condições de mobilidade é refletida no aumento dos tempos de viagem casa-trabalho e tem sido um dos desafios das áreas urbanas. Para Vasconcellos (2008), a maior parte dos deslocamentos intra-urbanos (51,4%) está concentrada nas cidades com uma população superior a 1 milhão de habitantes, ao passo que, cidades com 60 a 100 mil habitantes concentram 8,1% das viagens diárias em 2005. Segundo a Pesquisa da Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (FIRJAN, 2015), cerca de 7 milhões de indivíduos (11,4% dos trabalhadores) gastam em média mais de 60 minutos por dia para chegar ao trabalho (IBGE, 2010). Nesse ambiente, o efeito das longas viagens casa-trabalho sobre a produtividade, denominado produção sacrificada (perdida), ou melhor, o que deixa de ser produzido na economia devido ao tempo perdido nos deslocamentos, tem crescido ano após ano. Ademais, parte do custo do deslocamento é paga através da perda de produtividade dos trabalhadores (VAN OMMEREN; GUTIÉRREZ-I-PUIGARNAU, 2010) e este trajeto de viagem é uma das causas também do absenteísmo dos trabalhadores (OHEMENG; SOALE, 2014). O tempo em que um trabalhador fica retido dentro de um veículo representa o desperdício de sua capacidade produtiva. Na cidade de São Paulo, que representa 12% do PIB brasileiro, as perdas são crescentes ao longo do tempo. Os custos de oportunidade estimados saltaram de R\$ 10,3 bilhões, em 2002, para R\$ 30,2 bilhões, em 2012 (ALBUQUERQUE, 2013). Estima-se que uma redução de 27,63% no



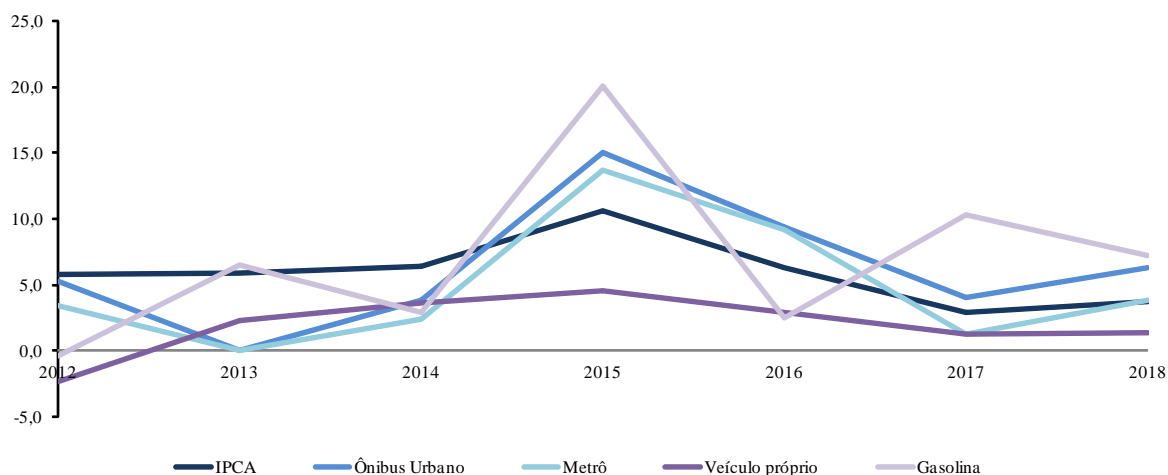
tempo de deslocamento, por exemplo, aumentaria em 15,75% a produtividade dos trabalhadores e 2,83% o PIB. Desse modo, a população brasileira teria também um nível de consumo mais elevado (HADDAD; VIEIRA, 2015).

Em relação ao transporte público de passageiros, particularmente ao ônibus urbano, em junho de 2013, o reajuste de R\$ 0,20 nas tarifas em São Paulo, assim como de outras cidades, foi à causa de uma série de manifestações populares, ocorridas pelas cidades em todo o País, que ganhou visibilidade na mídia internacional. O Movimento do Passe Livre, que começou nas redes sociais, ganhou aceitação popular e trouxe à pauta há necessidade de se discutir novas fontes de financiamento dos serviços de transporte público. A busca por uma tarifa justa foi o mote das manifestações, tendo em vista que uma parcela da renda, cada vez maior, despendida com os serviços de transportes, cujas tarifas são reajustadas acima da inflação penaliza as famílias com menor poder aquisitivo. O modelo atual de financiamento e estruturação de custos, em que o setor adota uma regulação tarifária pelo custo de serviço e com poucas regras preestabelecidas, os dirigentes públicos tiveram dificuldades para atender às reivindicações. Além disso, a insatisfação com o valor cobrado das tarifas trouxe ao debate a questão do atual financiamento da operação do transporte público por ônibus, que recai sobre os usuários diretos dos serviços (CARVALHO, 2016; SILVEIRA; COCCO, 2013; COUTO, 2011; IPEA, 2016; CARVALHO *et al.*, 2013).

Entre 1995 e 2008, ocorreu no Brasil um crescimento acima da inflação das tarifas de transporte público por ônibus (60%) em contraposição ao crescimento abaixo da inflação dos itens relacionados ao transporte privado. As tarifas de transporte público 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. Em relação ao transporte metroferroviário de passageiros, as tarifas também superaram o ritmo da inflação no mesmo período, porém abaixo das tarifas de ônibus, em razão do subsídio concedido ao setor em grande parte pelo Estado. Por seu turno, tais mercados conseguem ganhos de mercado mais facilmente do que os ônibus, que reajustam seus preços acima da inflação (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. Este cenário foi possível devido à redução da carga tributária e o uso de recursos do orçamento público dos municípios

(CARVALHO, 2016). No período subsequente, entre 2015 a 2018, as tarifas reais de ônibus aumentaram acima dos índices inflacionários. Destaca-se o ano de 2016, em que as tarifas de ônibus urbano e metrô cresceram em níveis próximos uma da outra e, acima da inflação como mostra o Gráfico 1.

**GRÁFICO 1 – Variação (%) do preço das tarifas de ônibus urbanos, metrô e componentes do transporte privado no Brasil, 2012-2018**



Fonte: IBGE - Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo.

O Gráfico 1 ilustra a alta de preços de itens de gasto do usuário final com transporte privado. Os preços da gasolina tiveram alta acima da inflação nos anos 2015, 2017 e 2018. Em 2015, ocorreu a retomada da Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE) e, conseqüentemente, a volta da cobrança de uma alíquota sobre a gasolina, enquanto nos anos 2017 e 2018, a alta do preço da gasolina foi devido à nova política de preços da Petrobras, levando em conta a paridade com o mercado internacional. Por sua vez, o índice associado aos gastos com veículo próprio, que inclui gastos com a compra de carros novos e usados, além de gastos com manutenção e tarifas de trânsito, cresceu abaixo do IPCA, reforçando a tendência de barateamento do transporte privado.

Na maioria das cidades brasileiras, em que o serviço de transporte público de passageiros não tem subsídios, pode-se conceituar uma tarifa de equilíbrio. Tal tarifa no transporte público por ônibus é determinada pelo valor cobrado dos usuários pagantes pelo serviço prestado, que assegura uma arrecadação igual ao custo total do sistema em determinado período de tempo. O cálculo da tarifa é um rateio do custo total do transporte entre os usuários pagantes do sistema, considerando os diversos níveis tarifários. Este cálculo leva em conta a fórmula do

custo médio, em que o custo quilométrico é dividido pelo Índice de Passageiros por Quilômetro ( $IPK$ ) (VASCONCELLOS *et al.*, 2011; CARVALHO, 2016):

$$Tar = \frac{C_{km}}{IPK_e} = \frac{CT/Km}{Ne/Km} = \frac{CT}{Ne} \quad (01)$$

em que  $CT$  é o custo total;  $Ne$  refere-se ao número de passageiros pagantes equivalentes do sistema;  $C_{km}$  o custo quilométrico; e  $IPK_e$  é o índice de passageiros por quilômetro equivalente. Vale destacar que o número de passageiros pagantes é ponderado pelo desconto em relação à tarifa integral. Por exemplo, dois estudantes com 50% de desconto correspondem a um passageiro equivalente (CARVALHO, 2016). A equação (01) implica que um acréscimo do custo de um dos componentes de produção do transporte (aumento do numerador), bem como a queda na demanda dos passageiros (redução do denominador) ou  $IPK$  (produtividade), levam ao aumento da tarifa de ônibus urbano. Em grande parte das gestões, o reajuste tarifário é baseado em planilhas padrão a partir dos quais nem sempre é possível aferir os preços dos insumos (COUTO, 2011). De fato, os componentes de maior peso, que tem contribuído para o aumento da tarifa de ônibus urbano, estão relacionados a custos com pessoal, incluindo salários e encargos sociais, sendo o setor intensivo em mão de obra, e o óleo diesel, que corresponde entre 22 e 30% do custo final (TABELA 1).

**TABELA 1 – Estrutura de custos dos serviços de ônibus urbano – 2008**

Componentes do custo	Incidência sobre a tarifa (%)
Pessoal e encargos	40 a 50
Combustível	22 a 30
Impostos e taxas	4 a 10
Despesas administrativas	2 a 3
Depreciação	4 a 7
Remuneração	3 a 7
Rodagem	3 a 5
Lubrificantes	2 a 3
Peças e acessórios	3 a 5

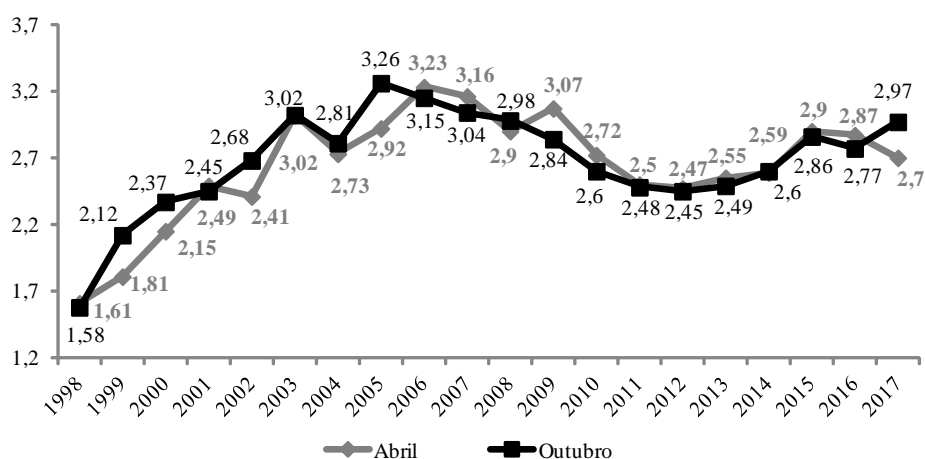
Fonte: Carvalho e Pereira (2012b).

Nota: Nos impostos estão inclusos o Imposto sobre Serviços (ISS), no transporte municipal, e o ICMS, no serviço intermunicipal.

Analisando a evolução dos preços de um dos principais itens que compõem a estrutura de custos do sistema, pode-se perceber que o preço do óleo diesel vem pressionando a tarifa do ônibus urbano para cima. 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%). Ao considerar a variação acumulada (8,4%) do óleo diesel ao longo do mesmo ano, observa-se um efeito de 1,9% nos custos e, conseqüentemente, nas tarifas do serviço de transporte por ônibus. O Gráfico 2 apresenta as sucessivas altas no preço do óleo diesel desde o ano de 2012, com exceção da redução observada em 2016. Apesar do alto peso do óleo diesel nos custos de transporte, não existe solução mais econômica que o diesel para os ônibus urbanos, em razão do alto preço dos veículos híbridos e elétricos. Nesse sentido, a greve dos caminhoneiros de 2018, em reação à política de preços da Petrobras, interrompeu o fornecimento de óleo diesel para os ônibus urbanos, levando a um prejuízo de R\$ 190 milhões para as empresas operadoras de ônibus com a paralisação do serviço em diversas cidades do País (NTU, 2018).

**GRÁFICO 2 – Evolução do preço médio do óleo diesel do sistema de ônibus urbano, 1998-2017**



Fonte: NTU (2018).

Outro item da estrutura de custos dos serviços de ônibus urbano é a carga tributária direta que incide sobre o faturamento ou folha de pagamento. O Imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN) e a taxa de gerenciamento são de competência do município e, portanto, a alíquota poderá variar de acordo com a legislação municipal. Os tributos federais, PIS/COFINS, incidem sobre o faturamento das empresas operadoras (3,65%) que, com a Lei Federal nº 12.860/2013, reduziu a 0% as alíquotas sobre as receitas decorrentes da atividade de transporte público coletivo rodoviário. Quanto ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS), a Lei Federal nº 12.715/2012 estipulou uma nova base em substituição à folha de pagamento, utilizando-se de 2,0% incidente sobre esse montante. O setor de transporte foi

atendido pela desoneração da folha de pagamento e deixou de pagar 20% de contribuição previdenciária (ANTP, 2017). Ademais, 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). Somados, esses itens oneram e aumentam o custo para a operação do sistema e, conseqüentemente, o valor das tarifas, que é diretamente proporcional aos custos (NTU, 2018). Embora não seja o foco desta Tese, cabe destacar que o gás natural veicular (GNV) tem a menor carga tributária com incidência de 9,25% de PIS/COFINS (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2011), além de não ser afetado pelo alinhamento direto com a cotação diária do mercado internacional do petróleo e dólar.

**TABELA 2 – Tributos de incidência direta e indireta (óleo diesel) sobre a tarifa de transporte público por ônibus**

Tributos	Incidência sobre a tarifa (%)
<b>Diretos</b>	
Imposto sobre serviços de qualquer natureza (ISSQN)	legislação municipal
Programa de Integração Social (PIS)	0,65
Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS)	3,00
Taxa de gerenciamento	legislação municipal
Instituto Nacional de Seguro Social (INSS)	2,00
<b>Indiretos (considerando apenas o diesel)</b>	
ICMS sobre óleo diesel	15,00
CIDE, PIS/PASEP, COFINS sobre óleo diesel	10,00
CIDE	0,24
PIS/COFINS	9,76

Fonte: ANTP (2017); PETROBRAS (2018); IBGE (2010).

Vale mencionar que o crescimento dos descontos e isenções (gratuidades) também contribui para o aumento do preço final da tarifa do transporte, especialmente as isenções aos idosos. O benefício tarifário impacta em média 20,9% o preço das tarifas de ônibus (NTU, 2018). Segundo o Estatuto do Idoso (BRASIL, 2003), maiores de 65 anos possuem direito assegurado pela constituição à gratuidade nos serviços de transportes coletivos públicos urbanos e semi-urbanos. No Brasil, em particular, com o envelhecimento populacional<sup>3</sup>, tem-se um fator de pressão sobre as tarifas de transporte no modelo atual de repartição dos custos

<sup>3</sup> Dos grupos etários, em 2005, 9,8% eram de idosos, ao passo que, em 2015, este número passou para 14,3%. Em 2060, o percentual da população com 65 anos ou mais de idade chegará a 25,5% (IBGE, 2016; IBGE, 2019b).

entre os usuários pagantes. A população brasileira envelhece e o número de passageiros idosos cresce, reduzindo o volume de passageiros pagantes e, em consequência, a tarifa se eleva. Indiretamente, as tarifas altas tendem a reduzir o número de passageiros que estariam dispostos a utilizar o serviço de transporte pelo preço mais alto cobrado. A queda da demanda agravou-se nos últimos cinco anos (a partir de 2014), atingindo uma redução média acumulada de 25,9% dos usuários pagantes (NTU, 2018). Além disso, com as gratuidades, o ônus total dessa medida recai sobre a totalidade dos usuários, especialmente os mais pobres. As gratuidades fornecidas aos estudantes da classe média da rede privada de ensino, por exemplo, podem estar sendo financiadas pelos trabalhadores de baixa renda do setor informal da economia, que não usufruem de tal benefício (CARVALHO, 2016; GOMIDE, 2003; PEREIRA *et al.*, 2015; CARVALHO; PEREIRA, 2012b).

Portanto, o custeio da operação do transporte público por ônibus é feito em geral pelas receitas arrecadadas pagas pelos usuários dos serviços, não sendo comuns no sistema subsídios operacionais diretos. No entanto, a cidade de São Paulo é uma exceção, pois recebe subsídios estatais, cobrindo aproximadamente 20% do custo do serviço com recursos orçamentários da prefeitura (CARVALHO; PEREIRA, 2012b; CARVALHO, 2016). A tarifa é regulada pelo poder concedente (*e.g.*, em geral, o município para os serviços de ônibus e o Estado nos serviços metroferroviários). Tal tarifa é revertida para remunerar o operador do sistema, ocorrendo subsídios públicos à operação, particularmente para compensar as gratuidades (HERDY; MALBURG; SANTOS, 2012). Apesar de ser uma exceção ao modelo de financiamento existente no País, os subsídios no caso de São Paulo, por exemplo, estão bem abaixo dos níveis médios de subvenções europeus, como em Praga (74,4%), Varsóvia (59,5%), Budapeste (58,5%), Madrid (56%), Barcelona (54,8%) e Berlim (51,1%). Em 2012, os custos operacionais do transporte público nas áreas metropolitanas européias foram cobertos por 48,2% por receitas de tarifas e 45,6% por subsídios. Paris tem a cobertura mínima por meio de subsídios públicos (20,2%), mas tem uma cobertura de 40,4% dos custos operacionais que vem de outras receitas (*e.g. Versement transport tax*<sup>4</sup>) (EMTA, 2012). Na Áustria e na Alemanha, além das subvenções econômicas concedidas as tarifas de transporte público, têm-se outros subsídios para o transporte urbano de passageiros, tais como a dedução das despesas de deslocamento monetário do passivo do imposto de renda, as taxas de impostos indiretos reduzidos para os transportes públicos, as isenções de impostos sobre a

---

<sup>4</sup> As empresas pagam uma porcentagem sobre a folha de pagamentos para ajudar o transporte público.

gasolina ou o subsídio às viagens de automóvel por meio das taxas de estacionamento (TSCHARAKTSCHIEW; HIRTE, 2012).

No Brasil, o transporte público recebe subsídios na aquisição de veículos (ônibus), com isenção de IPI, redução do PIS e COFINS, e na operação (ferrovias). O IPEA (2011) calcula que os subsídios ao transporte público ascenderam a cerca de R\$ 0,98 a R\$ 1,20 bilhão em 2003. Se a cidade de São Paulo instituisse a cobrança de R\$ 8,00/dia em vias que não existe cobrança – menos de um quarto dos R\$ 35,00 que são cobrados em média pelos estacionamentos privados – geraria uma receita de R\$ 2 bilhões (RUBIM; LEITÃO, 2013), que poderia ser usada para subsidiar o transporte público. Outros tipos de subsídios são concedidos aos táxis, que recebem isenção do IPI para a compra de veículos novos, isenção de licenciamento, além do estacionamento gratuito por 24 horas em vias públicas. Os táxis recebem subsídios do governo, mas o sistema atende a uma parcela pequena da população, com maior poder aquisitivo (VASCONCELLOS *et al.*, 2011).

Os subsídios para o transporte urbano contribuem para que os preços fiquem abaixo dos custos de prestação de serviços e aumentem seus níveis de atividade, beneficiando diferentes grupos de usuários. Por seu turno, a ausência das subvenções obtidas pelo transporte de passageiros provoca distorções nos preços relativos desses serviços e induz a substituição de demanda por outros serviços de transporte urbano. Nesse sentido, o aumento nos custos é repassado diretamente para os preços, levando a um aumento das tarifas, o que repercute sobre o orçamento das famílias. Assim, 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), uma vez que as famílias mais pobres são as maiores demandantes do transporte público. As elevações tarifárias nos serviços de transporte público interferem na restrição orçamentária das famílias (CARDOSO, 2007). A procura por transporte público é sensível às alterações tarifárias, uma vez que a política de redução das tarifas (subvenções) pode incentivar o uso dos transportes públicos de modo a reduzir a apropriação de automóveis particulares (BRESSION *et al.*, 2003).

Em função do acréscimo real das tarifas, em períodos de queda de renda das famílias, ocorre retração nas viagens de transporte público, mesmo para os trabalhadores que recebem vale-

transporte<sup>5</sup> (VASCONCELLOS *et al.*, 2011). O vale-transporte (Lei nº 7.418 instituída em 16 de dezembro de 1985) assegura ao trabalhador formal o deslocamento casa-trabalho e, vice-versa, pelo serviço de transporte público, urbano ou intermunicipal e/ou interestadual (BRASIL, 1985). Trata-se, pois, de uma política de subsídio associada ao mercado de trabalho com a finalidade de amortecer o alto custo da tarifa de transporte público para trabalhadores formais de baixa renda. Entretanto, grande parte das famílias brasileiras não tem garantia de recebimento de salário mínimo e de qualquer benefício tarifário, como o vale-transporte. Segundo o IBGE (IBGE, 2019), em 2018, o número de empregados sem carteira assinada no setor privado chegou a 11,2 milhões e, os trabalhadores por conta própria atingiram 23,3 milhões na economia informal e, neste caso, o alto valor da tarifa do transporte por ônibus se constitui em uma barreira na busca de melhores oportunidades de trabalho para esse segmento. Para a maioria da população, particularmente para aquela parcela que não possui carteira de trabalho assinada, a variação do preço da tarifa do transporte tende a mudar a escolha do serviço de transporte a ser utilizado. Este fato implica na supressão das viagens ou na realização de deslocamentos a pé ou de bicicleta (IPEA, 2010).

As repercussões econômicas do aumento tarifário no transporte público de passageiros, especialmente nos ônibus urbanos, implicam no ciclo vicioso (FIGURA 1). Pela dinâmica do mercado ilustrada na Figura 1, um acréscimo nos preços dos insumos (ou aumento das gratuidades) utilizados pelo transporte público urbano gera perda de demanda pagante no sistema devido ao aumento do custo da passagem que, por seu turno, leva a uma queda da produtividade e rentabilidade do setor. Vale mencionar que a produtividade é entendida como a capacidade de fazer mais, utilizando menos recursos e tempo (NTU, 2018). Por conseguinte, gera um novo aumento dos preços na tentativa do sistema em equilibrar receitas e custos. O novo aumento tarifário impulsiona uma perda de qualidade e competitividade do transporte público urbano, ao mesmo tempo em que ocorre o aumento do uso do transporte privado. Essa perda de demanda retroalimenta o ciclo que se forma devido à dependência das famílias mais pobres em relação ao transporte por ônibus e sua baixa capacidade de pagamento. Por fim, como resultado têm-se mais congestionamentos, poluição, acidentes e desigualdades urbanas (CARVALHO, 2016, SILVEIRA; COCCO, 2013). Portanto, a ocorrência de oneração dos custos do setor e o repasse à população levam a uma queda da demanda, sendo explicados pela alta carga tributária incidente, pela concorrência com os transportes ilegais,

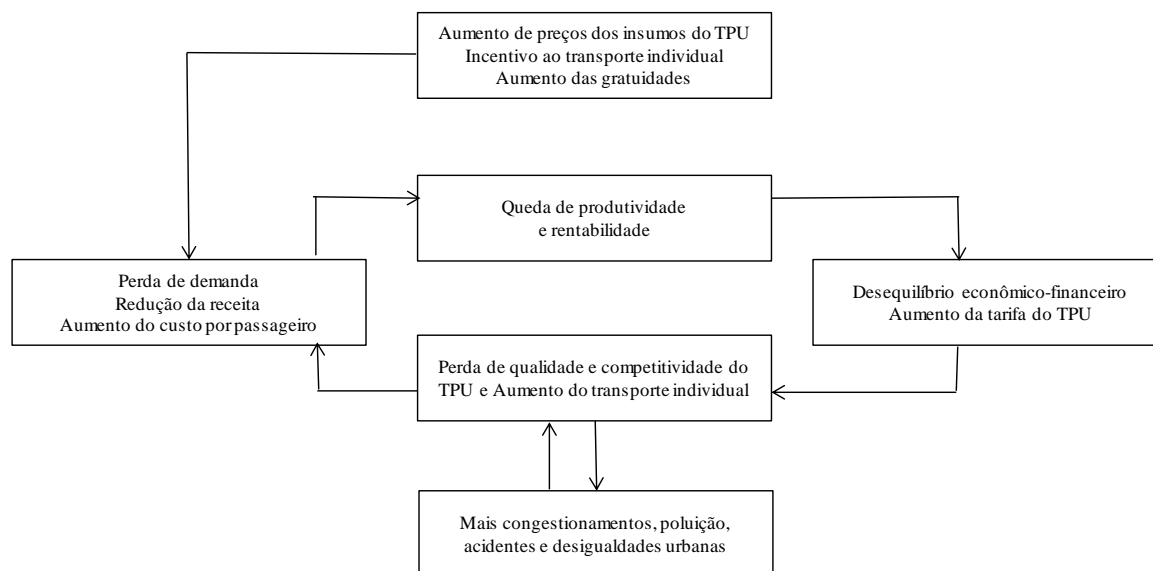
---

<sup>5</sup> O empregador custeia o transporte dos empregados e desconta um valor de no máximo 6% do seu salário (VASCONCELLOS *et al.*, 2011).



pelos descontroles das gratuidades e pela falta de adequação da infraestrutura viária (VASCONCELLOS, 2000).

**FIGURA 1 – Ciclo vicioso do aumento da tarifa de ônibus urbano**



Fonte: Carvalho (2016).

Nota: Transporte Público Urbano (TPU).

O crescimento progressivo dos custos do transporte público, especialmente dos principais insumos, superior à inflação, indica a falta de políticas de estímulo e prioridade a esse tipo de serviço (NTU, 2018). 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. Esta política também trata da regulação econômica e, prevê que a tarifa de remuneração da prestação de serviço de transporte público decorra do processo licitatório, não sendo mais definida por meio da planilha de custos. Dessa maneira, para ser competitiva, a empresa operadora deve propor tarifa menor que suas concorrentes, sendo o reajuste previsto por contrato. Alguns dispositivos podem ser usados pelo poder público, como a restrição da circulação em horários predeterminados (*e.g.* São Paulo), a cobrança de taxas e tributos aos usuários de automóveis pelo uso da infraestrutura urbana, além dos espaços exclusivos para o transporte público. Conforme o Ministério das Cidades (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2013), os custos de ampliação e manutenção das vias para os automóveis são altos e, por isso, a cobrança do pedágio urbano seria um meio de redistribuir os custos entre todos os usuários e também aplicar subsídios às tarifas de transporte público. 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). Desse modo, desde janeiro de 2017, houve a aquisição de 1.175 ônibus por 25 empresas em todo o País com recursos do Refrota (NTU, 2018).

Mesmo com tais medidas, um dos desafios ainda em relação aos preços das tarifas do setor e da qualidade do sistema se refere às novas fontes de financiamento do transporte público urbano. O Quadro 1 apresenta exemplos e alternativas de fontes de recursos extratarifários que poderiam contribuir para o financiamento do transporte público urbano, sobretudo pela redução do preços das tarifas desses serviços. Embora alguns desses exemplos sejam baseados em experiências internacionais, adotar no Brasil tais medidas não é tarefa simples, como aponta Carvalho *et al.* (2013).

De acordo com o IPEA (2010), o governo poderia criar fontes específicas de financiamento do transporte público de passageiros, a exemplo da taxa da gasolina (Bogotá, na Colômbia) e a criação de pedágio urbano (Londres, no Reino Unido), com recursos revertidos inteiramente para o financiamento do transporte público. Entretanto, a política de taxa da gasolina pode gerar distorções. Em nível local e com alíquotas diferenciadas, a efetuação dessa política pode levar os usuários de automóveis a abastecerem em áreas vizinhas com menores alíquotas. Como será visto na próxima seção, no Brasil existe o mecanismo da CIDE-combustíveis, cujo destino do volume arrecadado é o investimento em infraestrutura e não para o transporte público por ônibus. Outros exemplos de financiamento para o transporte público urbano seriam o uso do orçamento público e o uso dos fundos setoriais para custear as gratuidades, conforme Quadro 1. A primeira teria dificuldades de execução em razão das restrições orçamentárias, em que os municípios e estados estão submetidos, enquanto a segunda precisaria de um acréscimo dos recursos. A política de tributação com base na folha de pagamento das empresas que ocorre na França (*Versement transport tax*), por exemplo, procriaria a desvantagem do aumento do custo do trabalho. Naquele País, é cobrada uma taxa

de contribuição para o transporte, que incide sobre todas as empresas (públicas ou privadas) e sobre o volume total de salários pagos.

**QUADRO 1 – Exemplos de fontes de financiamento do transporte público urbano**

Origem	Fonte	Justificativa	Caracterização	Vantagens	Desvantagens	Exemplos
Sociedade	Orçamento geral	Toda sociedade se beneficia do transporte público	Subsídios à operação dos serviços	Redução da tarifa	Compromete parcela do orçamento	São Paulo e cidades europeias
	Fundos vinculados a políticas públicas	O serviço de transporte é um meio para efetivação de políticas setoriais	As gratuidades existentes passariam a ser financiadas por fundos setoriais	Evita o subsídio cruzado, em que o usuário pagante arca com os custos das gratuidades	Compromete parcela dos recursos das políticas sociais setoriais	Fundef/Fundeb financiam passes escolares
Usuário do transporte privado	Taxação sobre os combustíveis	O uso indiscriminado do transporte privado causa poluição, acidentes, congestionamentos	Cobrança de um alíquota sobre a venda de combustível com vinculação a um fundo específico	Tributo de fácil cobrança e proporcional ao uso das vias públicas	Sem discriminação do horário e local de uso das vias	Bogotá (Colômbia)
	Taxação sobre o uso da via sujeita a congestionamento	Os congestionamentos aumentam os custos de operação do transporte público	Cobrança pelo uso das vias em função do nível de congestionamento	Obriga o usuário do transporte privado a arcar com as externalidades geradas	Difícil operacionalização	Londres, Cingapura, Estocolmo
	Cobrança de estacionamentos em vias públicas	Pagar pelo uso de um recurso escasso e financiado pela coletividade	Cobrança em áreas centrais com destinação dos recursos a fundos específicos para o transporte público urbano	Fácil operacionalização	Resistência política e de segmentos econômicos ao aumento de carga	Tarifas das áreas de zona azul
	Tributos incidentes sobre a produção, comercialização e propriedade dos veículos	O aumento das vendas dos veículos privados está diretamente relacionado com o uso do transporte privado	Utilizar parcela da arrecadação dos tributos para o financiamento do transporte público urbano	Tributos já existentes	Resistência política e de segmentos econômicos ao aumento de carga tributária	-
Setor produtivo	Vale transporte	Os empregadores são beneficiários indiretos do transporte público urbano	O empregador participa dos gastos de deslocamento do trabalhador com a ajuda de custo equivalente a 6% de seu salário básico	Subsídio direto ao usuário	Beneficia apenas os trabalhadores com carteira assinada	Brasil
	Tributo com base na folha de pagamento das empresas	Os empregadores são beneficiários indiretos do transporte público urbano	Tributo com base na folha de pagamento de empresas comerciais, industriais e de serviços para municípios com mais de 300 mil habitantes	Financiamento dos trabalhadores em busca de emprego e/ou setor informal	Onera a folha de pagamentos, aumentando os custos de contratação de pessoal e de produção de bens e serviços	França

Fonte: Adaptado de Carvalho *et al.* (2013).

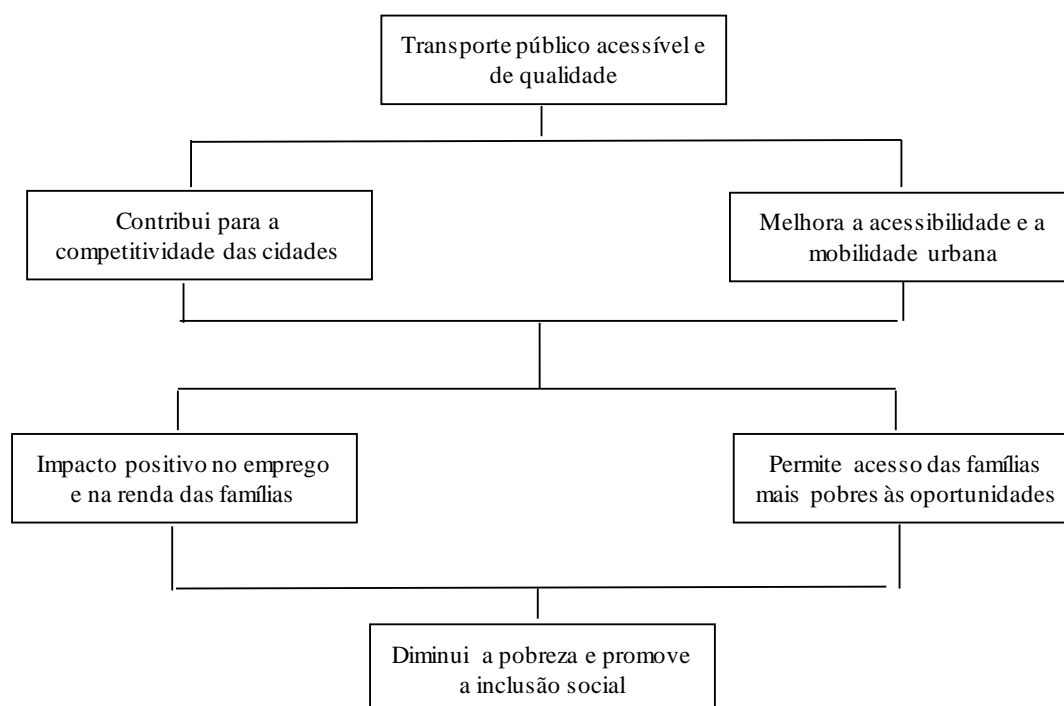
Nota: Fundef (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento do Ensino Fundamental e de Valorização do Magistério);

Fundeb (Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação).

Nesse sentido, políticas públicas como estas podem tornar o transporte público em condições seguras de viagens e em possibilidade de uso diário, uma vez que estes possuem gastos de energia inferiores ao transporte privado. Por outro lado, se o serviço de transporte público for inadequado às necessidades da população, principalmente dos mais pobres, um empecilho ao acesso às oportunidades poderá ser gerado, ou uma barreira à inclusão social. Como o transporte público de passageiros atende majoritariamente as famílias mais pobres, a conjugação entre a política tarifária com outras políticas de inclusão social se fazem necessárias (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2004; CARVALHO; PEREIRA, 2012b). Um serviço de transporte público acessível e de qualidade melhora a acessibilidade da população em todo o espaço urbano e a mobilidade, impactando sobre o emprego e a renda das famílias (FIGURA 2). Como consequência, permite acesso dos mais pobres às oportunidades de trabalho e o acesso aos serviços básicos (*e.g.* educação, saúde) (GOMIDE, 2003). Destarte, a

provisão de acessibilidade<sup>6</sup> é um ponto central do planejamento de transportes, com base no desenvolvimento e na promoção da inclusão social (CARDOSO, 2007). O transporte público pode contribuir na redução da pobreza, seja de forma indireta por meio do efeito sobre a economia da cidade e, em consequência, impactando o crescimento econômico, ou de modo direto via efeito sobre as necessidades diárias das famílias mais pobres (CARRUTHERS; DICK; SAURKAR, 2005).

**FIGURA 2 – Principais relações causais do transporte público sobre emprego e renda**



Fonte: Adaptado de Gomide (2003).

Cabe salientar que não se espera que, com a melhoria do sistema, todos os usuários de automóveis passem a utilizar o transporte público. A mudança no mercado de transporte mostra que essa melhoria dos níveis de serviços oferecidos possa atrair potenciais usuários para o serviço de transporte público (BEIRÃO; CABRAL, 2007). De posse dessa discussão entre política tarifária e subvenções econômicas para o transporte público de passageiros, a próxima seção focará no detalhamento da CIDE-combustíveis.

<sup>6</sup> A acessibilidade está ligada a habilidade dos indivíduos no alcance de bens, serviços, atividades e destinos, sendo o propósito dos mercados de transporte. Por exemplo, os ônibus que possuem degraus altos são difíceis de acesso, especialmente para os indivíduos que transportam bagagem ou que tem crianças pequenas. A mobilidade é o movimento físico, mensurado por viagens, distância e velocidade (CARRUTHERS; DICK; SAURKAR, 2005; KOCKELMAN *et al.*, 2013; LITMAN, 2017).

## 2.2 CIDE – combustíveis

As contribuições podem ser classificadas em contribuições sociais, de intervenção no domínio econômico e corporativas. A finalidade desta divisão reside na destinação dos recursos arrecadados com a incidência do tributo. Assim, quando o montante arrecadado for para fins sociais (*e.g.* previdência social, assistência com saúde e educação), a contribuição é dita social, enquanto a intervenção nas atividades econômicas diz respeito à contribuição de intervenção no domínio econômico. Por fim, a manutenção de entidades de classes responsáveis pela organização e fiscalização das profissões pertence à contribuição corporativa (VINHA, 2006). Especificamente, as Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico (CIDE), de competência da União, foram instituídas pela Constituição Federal de 1988 em seu artigo 149 (MINISTÉRIO DA FAZENDA, 2014), com função de estimular ou desestimular certos comportamentos na economia. Por sua vez, a União pode instituir uma CIDE e utilizar os recursos arrecadados para fomentar determinado setor econômico, caso a administração pública queira. O domínio econômico compreende a atividade reservada ao setor privado, não ocorrendo intervenção no serviço público essencial da União (GOUVEIA, 2016). Ademais, o caráter intervencionista da contribuição advém da função do Estado de Direito: o Estado-Regulador e o Estado-Executor (DOMINGUES; MOREIRA, 2009).

A contribuição de intervenção no domínio econômico relativa às atividades de importação ou comercialização de petróleo e seus derivados, gás natural e seus derivados e, também álcool, a CIDE-combustíveis, foi criada por meio da Emenda Constitucional nº 33, em 2001 (MINISTÉRIO DA FAZENDA, 2014), como fonte de recursos para o investimento no setor de transporte no País, em especial para investimentos nas obras de construção e manutenção de infraestrutura (VASCONCELLOS *et al.*, 2011; BRASIL, 2018). A CIDE-combustíveis surgiu em substituição à política de subsídios cruzados praticados pela Parcela de Preço Específica (PPE). A PPE gerava uma receita no processo de formação dos preços dos derivados com valor positivo para a gasolina, e negativo para outros derivados, como o gás liquefeito de petróleo (GLP) (CAVALCANTI, 2011).

Trata-se, pois, de um tributo de natureza extrafiscal, uma vez que é um instrumento de atuação da União no domínio econômico e sua cobrança serve como estímulo a determinados setores (*e.g.* desenvolvimento tecnológico industrial ou agrícola) em detrimento de outros, bem como o financiamento de atividades relacionadas ao setor (CUNHA; BEZERRA, 2011;

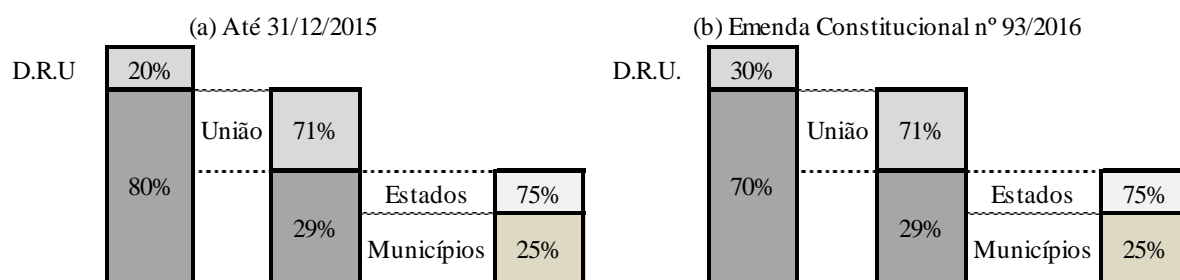
CAVALCANTI, 2011; LEROY *et al.*, 2017). Em outras palavras, um tributo que tem a finalidade de intervir na economia e induzir o comportamento de agentes econômicos (*e.g.* a redução de externalidades negativas) tem essa característica da extrafiscalidade (GOUVEIA, 2016; CAVALCANTI, 2011). Ou ainda, o uso do tributo para outros fins que não o da arrecadação. Desse modo, a CIDE estabelece: (i) o pagamento de subsídios a preços ou transporte de álcool combustível, gás natural e de derivados de petróleo; (ii) o financiamento de projetos ambientais relacionados com a indústria do petróleo e do gás; e (iii) o financiamento de programas de infraestrutura de transportes (BRASIL, 2018; IPEA, 2010; VASCONCELLOS *et al.*, 2011).

Em relação ao (ii) financiamento de projetos ambientais relacionados com a indústria do petróleo e do gás, o uso do montante arrecadado para esta finalidade abrange as atividades (artigo 4º da Lei 10.636/2002) de monitoramento, controle e fiscalização de atividades poluidoras, desenvolvimento de planos de contingência para situações de emergência, desenvolvimento de estudos e ações de educação ambiental em áreas de impacto ambiental, proteção de unidades de conservação costeiras, marinhas e de águas interiores, fomento a projetos voltados para a preservação, revitalização e recuperação ambiental em áreas degradadas pelas atividades relacionadas à indústria de petróleo, além de projetos voltados à produção de biocombustíveis. Para Cunha e Bezerra (2011), tais ações estão diretamente relacionadas à recuperação dos recursos naturais, por vezes, atingidos pelas indústrias petrolíferas. Já quanto ao (iii) financiamento de programas de infraestrutura de transportes, o artigo 6º da Lei 10.636/2002 especifica a redução do consumo de combustíveis automotivos, o atendimento mais econômico da demanda de transporte de passageiros e cargas, a segurança e o conforto dos usuários, a redução do tempo de deslocamento do transporte público, a melhoria da qualidade de vida da população, a redução das deseconomias dos centros urbanos e, por fim, a menor participação dos fretes e dos custos portuários e de outros terminais na composição final dos preços dos produtos de consumo interno e de exportação.

A Constituição Federal de 1988 conferiu ao legislador orçamentário a flexibilização da destinação de parte de suas receitas, como é o caso da Desvinculação de Receitas da União (DRU). Assim, desde o início, à União teve a aplicação livre de 20% de todos os tributos federais vinculados por lei a fundos ou despesas (GUIMARÃES, 2016). Por sua vez, a Emenda Constitucional nº 93/2016 prorroga até 2023 a DRU (GRÁFICO 3). Trata-se, pois, de um Projeto de Lei em execução no Congresso que amplia de 20% para 30% o percentual

das receitas de tributos federais que podem ser usados livremente. Conforme Ministérios dos Transportes (2016), esta alteração proporcionaria um acréscimo de 3% no caixa da União e uma queda de 2 e 1% das receitas dos Estados e Distrito Federal e municípios na partilha da CIDE-combustíveis. Por exemplo, supondo que a arrecadação anual da CIDE-combustíveis seja de R\$ 5 bilhões, com o novo percentual a União receberá R\$ 145 milhões a mais, enquanto os Estados e o Distrito Federal teriam uma redução de 109 milhões e os municípios de R\$ 36 milhões. Um problema enfrentado diz respeito à redução dos recursos disponíveis para a realização de melhorias no setor de transporte ao permitir que parte do valor arrecadado seja usada pela administração pública para planos e ações que não estão relacionados às destinações legais propostas pela CIDE-combustíveis. Nesse sentido, a DRU desincentiva à atividade transportadora ao reforçar o ritmo lento de expansão da oferta de infraestrutura do setor no Brasil (CNT, 2017).

**GRÁFICO 3 – Partilha da CIDE-combustíveis**



Fonte: Ministério dos Transportes, 2016.

Nota: D.R.U – Desvinculação das Receitas da União.

A CIDE-combustíveis incide sobre os produtos importados e a comercialização no mercado interno. Tem como fator gerador os combustíveis em geral (*e.g.* gasolinas, diesel, querosenes), sendo contribuintes da CIDE-combustível o produtor (refinaria), o formulador (laboratórios de pesquisa) e o importador (pessoa física ou jurídica) dos combustíveis relacionados (BRASIL, 2018; MOREIRA FILHO, 2007). A CIDE-combustíveis instituída em 2001 e, regulamentada posteriormente através de Decretos, que alteraram as alíquotas, recai sobre os seguintes produtos: (i) gasolina e suas correntes; (ii) diesel e suas correntes; (iii) querosene de aviação e outros querosenes; (iv) óleos combustíveis (fuel-oil); (v) gás liquefeito de petróleo, inclusive o derivado de gás natural e de nafta; e (vi) álcool etílico combustível. Para o propósito desta Tese, utilizam-se as análises referentes à gasolina e ao diesel. No ano de 2001, a Lei nº 10.336 instituiu as primeiras alíquotas de cobrança do tributo com valores expressos em metros cúbicos (m<sup>3</sup>) ou toneladas que começaram a vigorar a partir de 2002,

como mostra o Quadro 2. Existem outras alíquotas (*e.g.* querosenes, óleos combustíveis) que não foram destacadas devido ao problema de pesquisa e, também por serem zeradas a partir do Decreto nº 5.060/2004. Vale mencionar que as alterações nas alíquotas não são semelhantes as do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), em que a diminuição da incidência tributária visa incentivar determinado comportamento de consumo. Em condições específicas do ambiente econômico mundial ou doméstico, o governo pode alterar a alíquota da CIDE-combustíveis com o intuito de reduzir a pressão do custo dos combustíveis.

**QUADRO 2 – Histórico da legislação da CIDE-combustíveis**

Ano	Legislação	Resumo	Vigência das alíquotas
2001	Lei nº 10.336	Institui a CIDE com alíquotas de 0,501 (gasolina) e 0,158 (diesel)	01/01/2002 até 29/12/2002
2002	Lei nº 10.636	Dispõe sobre a destinação dos recursos obtidos e altera as alíquotas para 0,860 (gasolina) e 0,390 (diesel)	30/12/2002 até 29/04/2004
2004	Decreto nº 5.060	Reduz as alíquotas para 0,280 (gasolina), 0,070 (diesel) e zera as demais	30/04/2004 até 01/05/2008
	Lei nº 10.866	Regulamenta a partilha com os Estados, o Distrito Federal e os Municípios da arrecadação da CIDE	04/05/2004 até atual
2008	Decreto nº 6.446	Reduz as alíquotas para 0,180 (gasolina) e 0,030 (diesel)	02/05/2008 até 07/06/2009
2009	Decreto nº 6.875	Aumenta as alíquotas para 0,230 (gasolina) e 0,070 (diesel)	08/06/2009 até 04/02/2010
2010	Decreto nº 7.095	Reduz para 0,150 a alíquota de gasolina	05/02/2010 até 30/04/2010
	Decreto nº 7.095 (2)	Retorna a incidência de gasolina para 0,230	01/05/2010 até 26/09/2011
2011	Decreto nº 7.570	Diminui a alíquota de gasolina para 0,192	27/09/2011 até 31/10/2011
	Decreto nº 7.591	Reduz as alíquotas para 0,091 (gasolina) e 0,047 (diesel)	01/11/2011 até 21/06/2012
2012	Decreto nº 7.764	Zera todas as alíquotas	22/06/2012 até 30/04/2015
2015	Decreto nº 8.395	Reestabelece alíquotas para 0,100 (gasolina) e 0,050 (diesel)	01/05/2015 até 29/05/2018
2016	Emenda Constitucional nº 93	Prorroga até 2023 a Desvinculação de Receitas da União (DRU)	01/01/2016 até 31/12/2023
2018	Decreto nº 9.391	Zera as alíquotas para diesel	30/05/2018 até atual

Fonte: Elaboração própria.

Ao analisar o histórico da CIDE-combustíveis, observa-se que em 2004 houve considerável redução das alíquotas de gasolina (-67,4%) e diesel (-82,1%), enquanto as demais foram zeradas. Segundo Leroy *et al.* (2017), isso evitou o repasse do aumento nos preços desses



produtos da Petrobras para o consumidor final. Tais reduções exemplificam o modelo governamental de crescimento econômico com base na expansão do consumo e apoio a alguns setores da economia. O governo mantém o consumo de combustíveis, especialmente da gasolina e do diesel, e abre mão de recursos ligados aos investimentos (CNT, 2012). No mesmo ano foi aprovada a Lei nº 10.866, que alterou a Lei nº 10.336/2001 e regulamentou a partilha das transferências da CIDE-combustíveis. Assim, a participação na distribuição dos recursos entre os Estados e o Distrito Federal faz referência às estatísticas do ano anterior, sendo: 40% proporcional à extensão da malha viária federal e estadual pavimentada existente; 30% ao consumo de combustíveis a que a CIDE se aplica; 20% à população e, o restante é distribuído em parcelas iguais (BRASIL, 2018). Os repasses são trimestrais, cabendo ao Ministério dos transportes o monitoramento da correta aplicação dos recursos (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, 2016). Nos anos posteriores (2005 a 2007) inexistiu alteração na legislação vigente, havendo ajustes no período entre 2008 e 2011, quando as alíquotas sofreram consecutivas reduções e acréscimos.

Por seu turno, a partir de 2012 (Decreto nº 7.764), a administração pública zerou as alíquotas da CIDE-combustíveis nas operações do mercado interno e na importação dos combustíveis derivados do petróleo e seus substitutos a fim de evitar pressão inflacionária advinda do aumento de 7,8% na gasolina e 3,9% no diesel (LEROY *et al.*, 2017). A medida visou neutralizar os possíveis efeitos perversos sobre a economia brasileira dos reajustes dos combustíveis e, por outro lado, apoiou o uso de combustíveis fósseis em detrimento aos combustíveis renováveis, como o etanol. Desonerando sua tributação e focando nos produtos fósseis, como a gasolina, o governo acaba incentivando a indústria automobilística e o próprio consumidor com os incentivos fiscais dados. Mais da metade dos domicílios brasileiros (53%) desfruta de um automóvel ou motocicleta para as viagens diárias, o que induz ao crescimento da posse de veículos pelas famílias brasileiras, especialmente pelas de renda mais baixa (CARVALHO, 2011). Esta facilidade de aquisição de automóveis repercute sobre o transporte público de passageiros, uma vez que com menos usuários as tarifas se elevam. Para contornar esta situação, a União poderia desonerar os tributos sobre os combustíveis fósseis, como por exemplo, o Programa de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP) e a Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) incidentes sobre o óleo diesel para prestadores de serviço de transporte público de passageiros, bem como a energia elétrica nos metrô. Com esta desoneração, as tarifas de

ônibus poderiam reduzir em 30%, o que repercute no aumento da demanda por transporte público e beneficia o meio ambiente (TASCA, 2014).

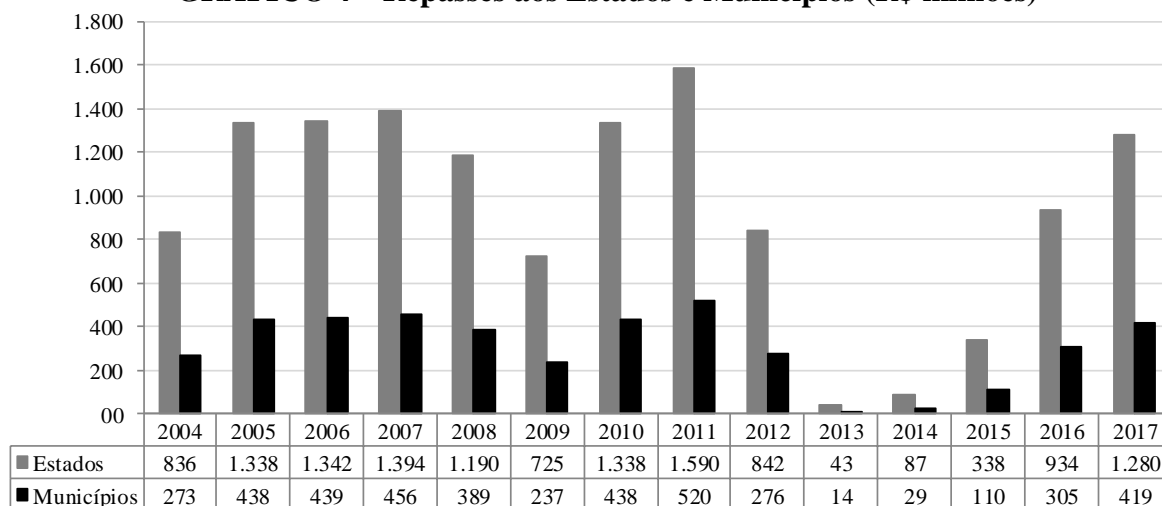
Em 2015, o Ministério da Fazenda anunciou a retomada da incidência da CIDE, afetando diretamente as empresas de transporte do País pelo Decreto nº 8.395 de 28 de janeiro, com vigência a partir de 1º de maio. Como consequência direta, ocorreu aumento dos custos operacionais nas empresas de transporte, tendo em vista que o óleo diesel representa entre 22 a 30% (CARVALHO; PEREIRA, 2012b) dos custos totais das empresas de transporte de passageiros. Diante disso, a elevação do custo deste principal insumo restringiu a própria prestação de serviço do setor. A atividade também é prejudicada pelas condições desfavoráveis da infraestrutura, que além de elevar os custos operacionais, afeta negativamente à produtividade e competitividade nas empresas deste setor (CNT, 2015). Por outro lado, a arrecadação desses recursos com a retomada da CIDE garante investimentos em infraestrutura para o setor transportador, segundo rege a Lei nº 10.336.

No ano de 2018, sob o Decreto nº 9.391, o governo decidiu zerar a CIDE-combustíveis para o diesel. A CIDE é cobrada desde maio de 2015, com alíquotas de R\$ 0,10 por litro para a gasolina e R\$ 0,05 por litro para o diesel. A supressão da alíquota incidente sobre o óleo diesel residiu da necessidade de se considerar a greve dos caminhoneiros em todo o Brasil, ocorrida em maio do referido ano, motivada pelas constantes altas nos preços dos combustíveis, resultado da nova política de preços da Petrobras. Em outubro de 2016, a Petrobras alterou a política de preços dos combustíveis e estabeleceu revisões mensais dos preços da gasolina e do diesel tomando como base a paridade com o mercado internacional mais uma margem praticada para remunerar riscos inerentes à produção, como a volatilidade da taxa de câmbio. No ano seguinte, a empresa anunciou a mudança para revisões diárias nos preços dos combustíveis (PETROBRAS, 2016; BACEN, 2017). Desse modo, se o valor do barril do petróleo aumenta no exterior, isso repercute no preço dos combustíveis no Brasil e na lucratividade do setor de exploração e produção. Estes reajustes subsequentes levaram ao acréscimo no preço do óleo diesel e ao movimento desencadeado pela greve dos caminhoneiros de 2018. A perda de arrecadação com a CIDE, conjugada com a política tributária de reduzir a zero as alíquotas de PIS/COFINS sobre o diesel tem como contrapartida a reoneração da folha de pagamentos sobre diversos setores produtivos (excluído o setor de transporte rodoviário de cargas). O valor destinado ao programa de subvenção econômica à comercialização do óleo diesel, previsto no orçamento do Executivo em 2018, foi de R\$ 9,5

bilhões (RECEITA FEDERAL, 2018), mas o desembolso foi menor ao final dos pagamentos (R\$ 4,8 bilhões) devido à redução do preço do petróleo no mercado internacional ao longo do ano (CNT, 2019). Além disso, o custo com as desonerações foram estimados em R\$ 2,76 bilhões da redução PIS/COFINS e R\$ 1,25 bilhão da redução da CIDE incidentes sobre o diesel (RECEITA FEDERAL, 2018).

O Gráfico 4 ilustra a evolução dos repasses aos Estados e municípios no período de 2004 a 2017. Do total de repasses no período analisado, R\$ 13,27 bilhões foram para os Estados e R\$ 4,34 aos municípios. Em 2012, pelo Decreto nº 7.764, o governo zerou a alíquota da CIDE-combustíveis e foram registrados recursos remanescentes em 2013 e 2014. Por isso, o repasse de R\$ 43 milhões aos Estados e R\$ 14 milhões aos municípios no ano de 2013. A mesma análise é feita para o ano seguinte. Com a retomada da CIDE em 2015, os volumes repassados foram maiores. Com relação aos Estados, em 2004 foram transferidos R\$ 145,33 milhões (17%) para São Paulo e R\$ 89,18 milhões (11%) para Minas Gerais, sendo os dois Estados com maiores percentuais de repasses. Já em 2017, com os mesmos percentuais, São Paulo recebeu R\$ 223,36 milhões enquanto Minas Gerais R\$140,32 milhões de recursos.

**GRÁFICO 4 – Repasses aos Estados e Municípios (R\$ milhões)**



Fonte: Secretaria do Tesouro Nacional (2018).

A CIDE-combustíveis<sup>7</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

<sup>7</sup> Para conhecer em detalhes todos os fundamentos legais das transferências da CIDE-combustíveis e toda a legislação devem-se consultar os artigos 159 e 177 da Constituição, bem com a atualização da Lei nº 10.336/2001.

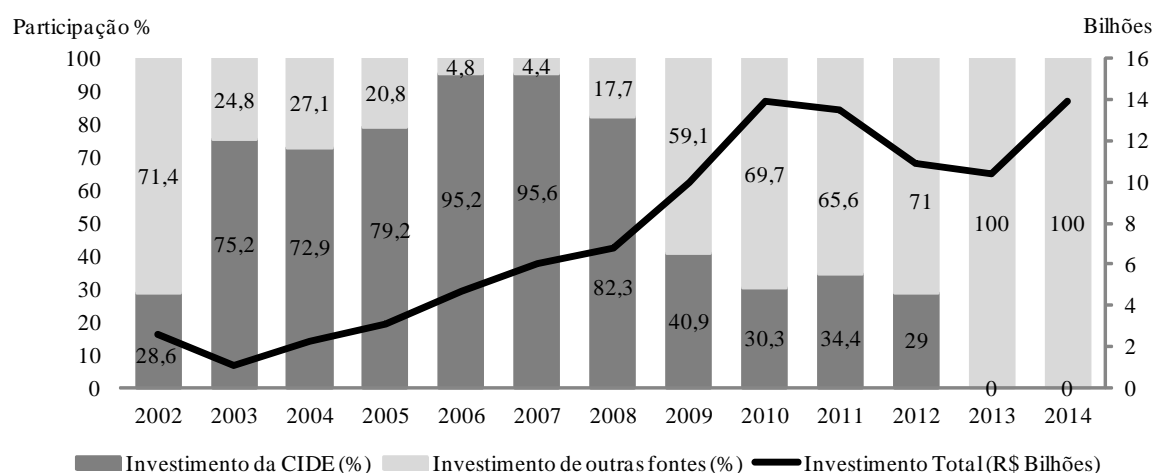
das estradas geraria uma redução de 30% nos custos operacionais, como manutenção, diesel e pneus, e levaria a melhorias ao usuário final do serviço de transporte com a redução do tempo de viagem, maior segurança e conforto (CERQUEIRA, 2007). A arrecadação da CIDE-combustíveis inicialmente complementaria 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).

No período de 2001 a 2009, dos quase R\$ 43 bilhões gastos dos recursos da CIDE, R\$ 29 bilhões foram gastos com transporte e mobilidade geral, sendo da ordem de 68%. Todavia, desse montante, apenas 7% (R\$ 2 bilhões) foram destinados ao transporte urbano (IPEA, 2010). Já, entre 2002 e 2012, dos R\$ 75,8 bilhões de receitas da CIDE, R\$ 37,6 bilhões foram investidos em infraestrutura de transporte (CNT, 2015), ou seja, do montante total aproximadamente 50% foram destinados para tal propósito. Da arrecadação total da ordem de R\$ 22,3 bilhões, entre 2002 e 2004, somente R\$ 3,1 bilhões (14% da arrecadação) foram investidos em rodovias pelo Ministério dos Transportes. Contudo, as receitas tributárias arrecadadas com a CIDE têm sido utilizadas para outras finalidades, como para saldar dívidas, pagamentos de funcionários e custeio da administração pública, não sendo investidos no setor de transporte. Inclusive algumas dessas finalidades deveriam ser custeadas por outros tributos tais como os impostos. No mesmo período, por exemplo, foram utilizados R\$ 5,3 bilhões em recursos da CIDE-combustíveis com gastos de pessoal e de custeio da administração pública (LACERDA, 2005; VASCONCELLOS *et al.*, 2011; IPEA, 2010; LIMA, 2010). Dos R\$ 30 bilhões arrecadados com a CIDE entre 2002 e 2005 (RECEITA FEDERAL, 2018), R\$ 15 milhões foram para despesas diversas e o restante para os cofres públicos, sendo a maior parte usada para formar o superávit primário (LACERDA, 2005), o que confirma na prática a utilização dos recursos para elevar a poupança do governo e ajudá-lo, portanto, a cumprir a meta de superávit primário do setor (CNT, 2017). Ademais, se a CIDE-combustíveis não se destina as finalidades elencadas, isso significa que o tributo não cumpre com a sua função social, servindo apenas como fonte de arrecadação do Estado (VINHA, 2006).

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 5. 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 5 – Investimento público federal em infraestrutura do setor de transportes



Fonte: CNT (2015).

Nota: Dados extraídos do SIGA BRASIL.

A Tabela 3 apresenta os dados relativos às variações das alíquotas da CIDE-combustíveis desde sua implementação, bem como reporta os dados de vendas de gasolina e diesel e o volume de recursos arrecadados e investidos. Em números, a CIDE arrecadou R\$ 7,2 bilhões em 2002 (TABELA 3), o equivalente a 2,28% da arrecadação total, montante este maior que o recolhimento do IPI vinculado à importação (R\$ 4,9 bilhões) e do que a soma das receitas obtidas com o IPI sobre o fumo, as bebidas e os automóveis (R\$ 6,3 bilhões). No mesmo ano, dos R\$ 5,5 bilhões usufruídos da CIDE, R\$ 4,1 bilhões, ou seja, 73% proveram o serviço de transporte, ao passo que R\$ 52 milhões, menos de 1%, o setor de meio ambiente. As receitas restantes foram revertidas para a dívida interna e outros encargos (R\$ 1,3 bilhão), a agricultura (R\$ 115 milhões) e a previdência social (R\$ 5,1 milhões) (MOREIRA FILHO, 2007; RECEITA FEDERAL, 2018). Vale destacar que os percentuais superiores a 100% são devido ao pagamento de restos a pagar com recursos arrecadados em anos anteriores.

Segundo os resultados da Tabela 3, em 2003 houve uma retração nas vendas de 3,62% da gasolina e de 2,16% do diesel quando comparado ao ano anterior, certamente em razão da elevação das alíquotas dos combustíveis. Por outro lado, em valores correntes, ocorreu um aumento de 1,78% no valor arrecadado. No ano seguinte, a redução das alíquotas afetou diretamente as vendas de gasolina em 6,35% e de diesel em 6,44%, e também a arrecadação que aumentou em 4,22%. Observa-se que em 2008 a redução das alíquotas provocou uma queda expressiva de 25% no valor arrecadado. Em alguns momentos, a alíquota da CIDE se eleva, mas o produto da arrecadação não sobe na mesma proporção, enquanto as vendas acabam sofrendo um pequeno acréscimo, que é o caso da gasolina em 2009. Por sua vez, no ano de 2011, a arrecadação aumentou 15% em relação a 2010 e, 85% a 2009. Nos anos posteriores com a alíquota da CIDE zerada, as vendas de gasolina e diesel tiveram incentivo, o que fez o consumo aumentar. Com a retomada da CIDE em 2015, o governo voltou a arrecadar e as vendas de ambos combustíveis caíram. Em tais períodos de oscilação das alíquotas, as famílias podem diminuir o consumo de combustíveis ou optarem por formas alternativas, como o etanol.

**TABELA 3 – Alíquotas, vendas e volume de recursos da CIDE-combustíveis**

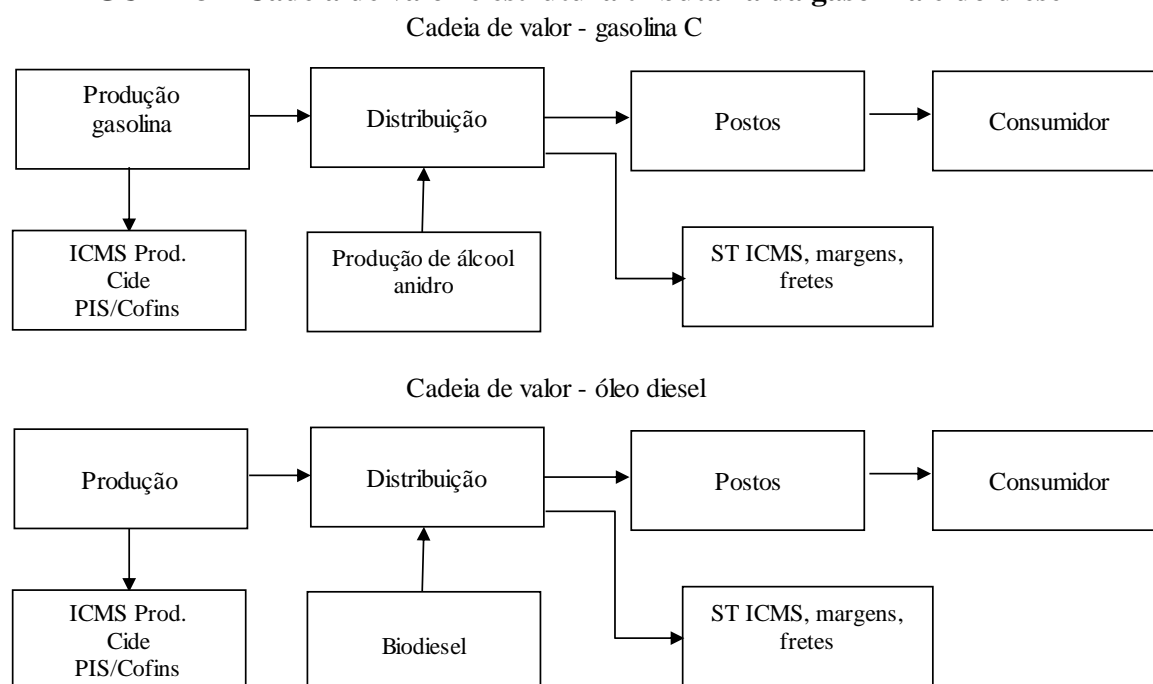
Ano	Gasolina		Diesel		Arrecadado (A) R\$ Bilhões	Investido (B) R\$ Bilhões	Total pago B/A (%)
	Alíquota (R\$/m <sub>3</sub> )	Vendas (m <sub>3</sub> )	Alíquota (R\$/m <sub>3</sub> )	Vendas (m <sub>3</sub> )			
2002	0,501	22.610.257	0,158	37.668.348	7,22844	0,72000	10,0
2003	0,860	21.790.653	0,390	36.853.254	7,35736	0,81624	11,1
2004	0,280	23.173.879	0,070	39.225.675	7,66769	1,63877	21,4
2005	0,280	23.553.490	0,070	39.167.155	7,68026	2,39822	31,2
2006	0,280	24.007.633	0,070	39.008.397	7,81072	4,19481	53,7
2007	0,280	24.325.449	0,070	41.558.180	7,93932	5,49649	69,2
2008	0,180	25.174.783	0,030	44.763.952	5,93434	5,15815	86,9
2009	0,230	25.409.090	0,070	44.298.463	4,82837	3,96191	82,1
2010	0,230	29.843.665	0,070	49.239.039	7,73816	4,14369	53,5
2011	0,091	35.491.256	0,047	52.263.912	8,92407	4,60494	51,6
2012	0,000	39.697.715	0,000	55.900.364	2,73615	3,14167	114,8
2013	0,000	41.426.237	0,000	58.572.495	0,03490	1,54216	4.418,8
2014	0,000	44.364.247	0,000	60.031.618	0,01383	0,21795	1.575,9
2015	0,100	41.137.402	0,050	57.210.870	3,31218	0,06885	2,1
2016	0,100	43.019.082	0,050	54.278.570	5,69972	1,04487	18,3
2017	0,100	44.149.532	0,050	54.772.292	5,78951	0,72197	12,5

Fonte: ANP (2018); Receita Federal (2018); CNT (2017).

Devido à extrafiscalidade da CIDE, além de reduções e acréscimos no produto arrecadado, as mudanças nas alíquotas proporcionam controle e estabilidade nos preços dos combustíveis em questão. A CIDE neutraliza as elevações ou reduções determinadas pelas refinarias nos preços dos combustíveis (LEROY *et al.*, 2017). Ainda que não seja objeto desta Tese discutir todo o mercado de combustíveis automotivos, destacam-se algumas considerações sobre a gasolina e

o diesel cuja incidência da CIDE é objeto deste estudo. O mercado da gasolina e do diesel é regulamentado pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP) e pela Lei do Petróleo (Lei Federal nº9.478/1997). Esta lei flexibilizou o monopólio do setor, possibilitando a abertura do mercado de combustíveis no Brasil. Por isso, desde janeiro de 2002 as importações são liberadas e o preço é definido pelo próprio mercado (PETROBRAS, 2018). A Figura 3 apresenta a cadeia de valor e os respectivos tributos na comercialização de combustíveis. Os tributos ICMS, CIDE, PIS/COFINS incidem na cadeia de produção dos combustíveis, gasolina e diesel. Já na distribuição, tem-se a incidência da substituição tributária do ICMS, sendo calculadas também as margens de comercialização e fretes (IPEA, 2016). Destaca-se que o ICMS é de competência dos governos estaduais, sendo o imposto de maior representatividade nas receitas tributárias destes governos (PORSSE, 2005), e com base de cobrança no preço final ao consumidor, de modo que mudanças no valor da CIDE também têm efeitos no valor incidente do ICMS (IPEA, 2016). Verifica-se, pois, que 44% do preço da gasolina e 25% do diesel, ambos vendidos ao consumidor, decorre da carga tributária incidente na operação (PETROBRAS, 2018). Desse modo, um aumento no preço dos combustíveis tem potencial de impacto em diversos setores produtivos, como o transporte público urbano, e diante deste cenário, as atividades econômicas devem repassar o maior custo aos consumidores.

**FIGURA 3 – Cadeia de valor e estrutura tributária da gasolina e do diesel**



Fonte: Elaboração própria.

A prática dos subsídios tem amparo legal na Lei nº 12.587/2012, que incorpora o estatuto da subvenção econômica ao financiamento do transporte público. Estudos a respeito do tema mostram resultados positivos para a economia, em relação ao aspecto distributivo do transporte público de passageiros. Uma pesquisa da Fundação Getúlio Vargas (FGV) em parceria com a União da Indústria de Cana-de-Açúcar (UNICA) aponta que um aumento de R\$ 0,10 no imposto sobre a gasolina permitiria um subsídio cruzado de R\$ 0,18 para a passagem de ônibus urbano (UNICA, 2013), beneficiando as famílias mais pobres que são as maiores demandantes do serviço. Outro grupo que seria beneficiado com investimentos em serviços de transporte são os proprietários de imóveis, pois esses ativos valorizam bastante com a existência de bons sistemas de transporte de passageiros nas suas imediações (CARVALHO, 2016). Um estudo do IPEA (2016) discute sobre o posicionamento, levantado em resposta as manifestações de 2013, a favor da redução dos preços das passagens e melhoria da qualidade do transporte público urbano, que consiste em municipalizar a CIDE-combustível tributada sobre a gasolina para que a administração pública possa utilizá-la como fonte de financiamento do transporte público. Com esta política microeconômica seria possível o subsídio cruzado entre o transporte privado e o público, além do barateamento da tarifa de ônibus e a competitividade dos serviços públicos frente ao transporte privado (IPEA, 2016). A Proposta de Emenda Constitucional nº 159/2007, conjuntamente com as PECs nº 179/2007, nº200/2007 e nº307/2013, versam sobre o tema. Tasca (2014) salienta que uma mudança no texto constitucional levaria os recursos da CIDE-combustíveis em sua totalidade para os municípios, condicionando sua aplicabilidade em 100% na infraestrutura de transportes.

A 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 de passageiros 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). Taxar a gasolina com destinação dos recursos para financiamento do transporte público urbano seria um modo de mitigar as externalidades existentes (*i.e.* congestionamentos, acidentes, poluição, horas perdidas em trânsito), e suprir a carência de receitas dos setores do transporte público (TASCA, 2014; IPEA, 2016). Além disso, esse instrumento de política tem o caráter de transferência de renda, pois os usuários do transporte privado, geralmente de maior classe de renda, passariam a financiar o transporte público de passageiros das famílias mais pobres. Entretanto, a PEC n°179/2007 faz referência em 10% da CIDE ao financiamento de subsídio às tarifas de transporte urbano coletivo para as famílias de baixa renda (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2007).

Como destacado pelo IPEA (2016), uma política econômica de subsídio cruzado entre a gasolina e álcool (transporte privado) para o diesel consumido pelos serviços de transporte público urbano geraria perda de recursos de tributos federais para a União, mas Estados e municípios ganhariam em termos de redução do preço da tarifa do transporte público. Nesse sentido, seria necessária uma alíquota de R\$ 0,13 da CIDE para a gasolina, conjuntamente com uma política de desoneração do diesel para o setor, a fim de cobrir os custos de combustíveis estimados em 18% do transporte público urbano (IPEA, 2016). Já com o nível de arrecadação da CIDE de R\$ 0,05 por litro para o óleo diesel, e com um acréscimo de 30% nos preços da gasolina e do álcool, seria possível a adoção de uma tarifa zero para o transporte público de passageiros. A tarifação zero do transporte público de passageiros proporciona uma situação cômoda ao empresariado do setor, pois inexistem condições políticas, institucionais e mesmo de alocação de recursos para a realização de tal (SILVEIRA; COCCO, 2013). A tarifa social que visa garantir os usuários de baixa renda o pleno acesso ao serviço público de transporte, combinada com o subsídio cruzado e com o modelo regulatório brasileiro, não tem fundamento prático e científico. A justificativa para este argumento deve-se ao vigente modelo de financiamento do serviço do transporte público no Brasil com base na arrecadação tarifária, nas políticas de incentivo ao transporte individual como IPI reduzido, além do processo de favelização do País. Ademais, a tarifa social não é um instrumento de política tarifária exclusivo do transporte público urbano, com destaque para a tarifa social de energia elétrica que estabelece um desconto nas contas de luz das unidades consumidoras de baixa renda (BAROUCHE, 2015). O serviço de transporte público tem apresentado queda da demanda de passageiros em razão de questões ligadas à incompatibilidade entre custos,

gratuidades, tarifas e receitas, bem como às deficiências na gestão e operação, discutidas na seção anterior. O Quadro 3 apresenta as proposições legislativas da Câmara dos deputados e do Senado federal referentes a CIDE-combustíveis. É possível observar que a maioria delas altera a aplicação dos recursos oriundos do produto da arrecadação da CIDE.

O Quadro 3 mostra o Projeto de Lei (PL) nº 310/2009, aprovado em novembro de 2018, que cria o Regime Especial de Incentivos para o Transporte Coletivo Urbano e Metropolitano de Passageiros (REITUP) que pode reduzir as tarifas do setor em até 15% nos Estados e cidades que aderirem. O projeto prevê uma série de desonerações para o transporte público. Muitos dos benefícios previstos já foram concedidos pelo governo, como a redução à zero da CIDE e PIS/COFINS sobre o óleo diesel na greve dos caminhoneiros em 2018. Além disso, o PL presume que os governos locais terão que reduzir os impostos (*e.g.* ISS, taxas e ICMS) sobre o óleo diesel e os bens de capital (veículos, classis/carrocerias e pneus), como também reduzir a tarifa de energia em até 75% em serviços como os de trem e metrô a ser compensado por aumento das tarifas aos demais consumidores. A finalidade desse instrumento é aliviar os custos das famílias de média e baixa renda que demandam tais serviços (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009). Do mesmo modo, o PL nº 409/2015 institui a isenção da CIDE incidente sobre o óleo diesel utilizado no transporte de passageiros, como mecanismo legal de incentivo a redução do preço do diesel e das tarifas de transporte público. O projeto trata também da redução dos impostos sobre o óleo diesel nas atividades da agricultura, pecuária e do transporte de cargas, visto que o aumento no preço do combustível eleva o custo de vida da sociedade como um todo, contribuindo para a retração da atividade econômica e pressionando a inflação. Na agricultura, por exemplo, o impacto de um acréscimo do diesel sacrifica os produtores familiares que são responsáveis por cerca de 70% da cultura de alimentos para o consumo interno do País. Nesse sentido, as desonerações dos impostos são determinantes para a redução dos custos operacionais desses setores de modo a beneficiar toda a cadeia produtiva (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2015).

Por sua vez, o PL nº 10.589/2018 propõe alterar a legislação dos tributos federais devido à volatilidade do preço dos combustíveis no Brasil causada pela política de preços adotada pela Petrobras, a fim de reduzir a variação nos preços para o consumidor final. Nesse sentido, em momentos de desvalorização da moeda nacional ou aceleração dos preços do barril do petróleo a alíquota dos tributos seria reduzida, de outro lado em cenários de valorização da moeda ocorreria aumento da alíquota (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2018).

### QUADRO 3 – Proposições legislativas da CIDE-combustíveis

Plenário	Proposição	Situação atual	Ementa	Explicação
Câmara dos deputados	PEC nº159/2007	Aprovação em março/2017	Altera o art. 177 da CF	Destina recursos da Cide-combustíveis para o financiamento de projetos de mitigação dos impactos socioambientais negativos decorrentes da produção de biocombustíveis
Câmara dos deputados	PEC nº179/2007	Reprovação em março/2017, mas inserida como tramitação conjunta (apensação) à PEC nº159/2007	Amplia o rol de destinações da Cide-combustíveis	Destina 10% da Cide-combustíveis ao financiamento de programas de subsídio às tarifas de transporte urbano coletivo para as famílias de baixa renda
Câmara dos deputados	PEC nº200/2007	Reprovação em março/2017, mas inserida como tramitação conjunta (apensação) à PEC nº159/2007	Altera o art. 177 da CF	Destina recursos da Cide-combustíveis para o pagamento de subsídios a preços ou transporte de biocombustíveis e ao Ministério do Meio Ambiente
Câmara dos deputados	Projeto de Lei nº310/2009	Aprovação em novembro/2018	Institui o Regime Especial de Incentivos para o Transporte Coletivo Urbano e Metropolitano de Passageiros (REITUP)	Promove a redução dos preços das tarifas do transporte coletivo público urbano e metropolitano; Reduz a zero a alíquota da Cide-combustíveis do óleo diesel
Câmara dos deputados	PEC nº307/2013	Reprovação em março/2017, mas inserida como tramitação conjunta (apensação) à PEC nº159/2007	Nova redação aos arts. 159 e 177 da CF	Altera a partilha e destinação da Cide-combustíveis (i.e. à concessão de subsídios às tarifas do transporte coletivo urbano de passageiros)
Senado federal	Projeto de Lei nº11/2013	Em tramitação	Altera a Lei nº10.636/2002 sobre a aplicação dos recursos da Cide-combustíveis	Visa a aplicação de % mínimo em projetos de infraestrutura urbana de transportes coletivos não motorizados
Senado federal	PEC nº1/2015	Em tramitação	Altera o art. 159 da CF para destinar, de modo mais equânime, recursos oriundos da arrecadação da Cide-combustíveis	A União entregará 1/3 para os Estados e o Distrito Federal e 1/3 para os municípios
Câmara dos deputados	Projeto de Lei nº1291/2015	Em tramitação	Dispõe sobre a Política Nacional de Biocombustíveis Florestais e dá outras providências	Destina recursos da Cide-combustíveis para o financiamento de programas e projetos de execução da Política Nacional de Biocombustíveis Florestais
Câmara dos deputados	Projeto de Lei nº409/2015	Aguardando parecer	Institui isenção do Pis/Pasep, Cofins e Cide-combustíveis incidente sobre óleo diesel em alguns setores	Isenção na agricultura e pecuária e nos transportes de passageiros e de cargas
Senado federal	PEC nº39/2016	Em tramitação	Altera o art. 159 da CF para ampliar a repartição de receitas tributárias da União como os Estados, o Distrito Federal e os municípios	A participação da União reduz de 71% para 50%, a dos Estados aumenta de 21,75% para 37,5% e, por fim, a dos municípios se eleva de 7,25% para 12,5%
Câmara dos deputados	Projeto de Lei nº5468/2016 [Projetos apensados: PL nº5481/2016; PL nº7337/2017]	Aguardando parecer	Institui o Regime Especial de Incentivos para o Transporte Público Coletivo Alternativo Urbano e Metropolitano de Passageiros (REITAUP)	Promove a redução dos preços das tarifas; Reduz a zero a alíquota da Cide-combustíveis do óleo diesel utilizado nos serviços de transporte especificado
Câmara dos deputados	Projeto de Lei nº10589/2018	Aguardando designação de relator	Dispõe sobre legislação tributária federal sobre combustíveis	As alíquotas da Cide serão estabelecidas de forma a reduzir a variação dos preços praticados ao consumidor

Fonte: Elaboração própria.

Nota: PEC – Proposta de Emenda Constitucional; CF – Constituição Federal; Tramitação conjunta (apensação) - ocorre quando tratam de assuntos iguais ou semelhantes.

### 3 O MODELO BIG-TP

Este capítulo tem por objetivo descrever a estrutura teórica do modelo BIG-TP (*Brazilian Income Generation and Transport of Passengers*), um modelo nacional de equilíbrio geral computável (EGC), de dinâmica recursiva, desenvolvido para analisar políticas de transporte de passageiros e sua relação com a estrutura de renda, composição de consumo e o sistema produtivo. Para esse fim, o BIG-TP inclui uma Matriz de Contabilidade Social (MCS), calibrada no ano de 2010, detalhando a geração e apropriação de renda por diferentes fontes e a estrutura de gastos, bem como as preferências de 10 famílias representativas por 4 serviços de transporte de passageiros. Mais que a distribuição de renda, o referido modelo reconhece os canais de transmissão de renda e despesa entre as instituições econômicas (*i.e.* famílias, empresas e governo). Tanto a especificação das equações comportamentais como a implementação do modelo BIG-TP<sup>8</sup> 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.

Dessa maneira, além dessa seção introdutória, este capítulo se organiza em mais cinco principais seções. A primeira descreve as características gerais do modelo BIG-TP, enumerando as principais contribuições em relação aos modelos EGC que seguem a variante Johansen-australiana. A segunda tem por finalidade apresentar a estrutura teórica do modelo, destacando as respectivas formas funcionais. Por seu turno, a terceira seção se concentra em fornecer a formalização do método de solução e o teste de homogeneidade do BIG-TP. A quarta especifica o módulo de dinâmica recursiva do modelo, enquanto a quinta descreve a base de dados e os coeficientes adotados no processo de calibragem do mesmo.

#### 3.1 Modelos EGC e características gerais do BIG-TP

O BIG-TP é um modelo nacional de equilíbrio geral computável (EGC), de dinâmica recursiva, do tipo Johansen (1960), formulado por um sistema de equações linearizadas, cujas soluções são alcançadas na forma de taxas de crescimento, permitindo diversas possibilidades de restrição sobre o ambiente macroeconômico de simulação (fechamento). Acompanha, pois,

---

<sup>8</sup> Como o PHILGEM, o BIG-TP é formulado como um sistema de equações lineares e resolvido utilizando o software GEMPACK (HARRISON; PEARSON, 2002).

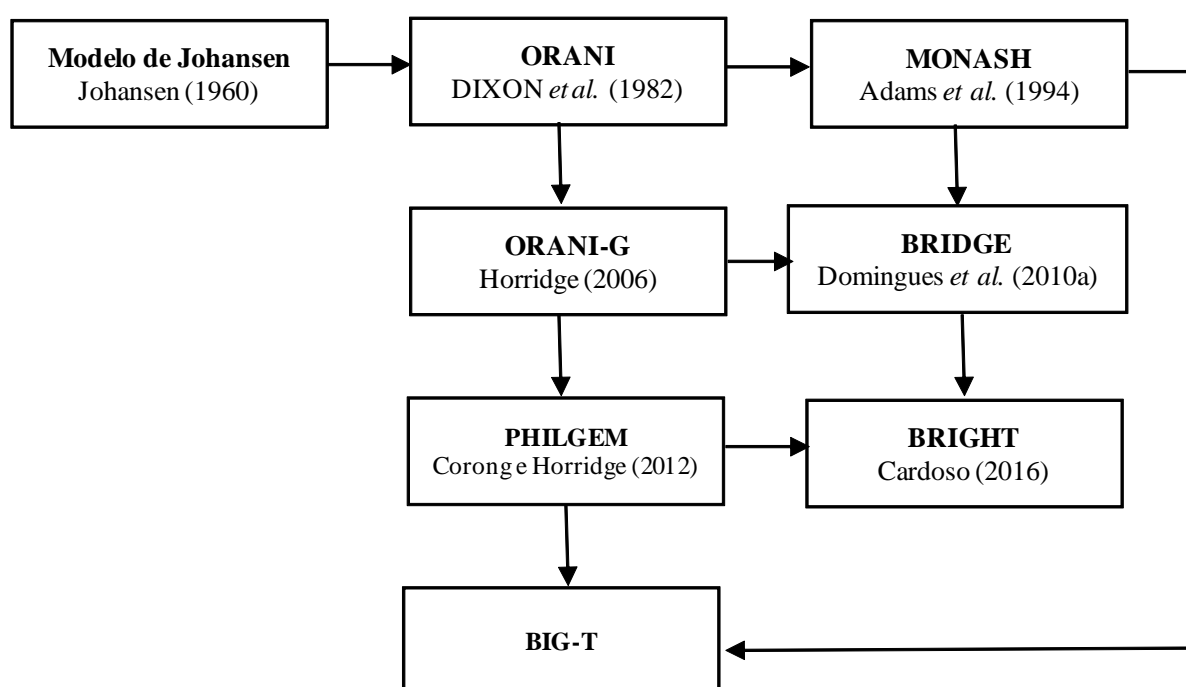
a tradição da estrutura teórica de equilíbrio geral walrasiano. Os pressupostos neoclássicos estão subjacentes, ou seja, as firmas são minimizadoras de custos, as famílias maximizadoras de utilidade e existe o equilíbrio automático dos mercados (*market clearing*). Destarte, são conhecidas duas escolas, a norueguesa/australiana com a abordagem de Johansen (1960) e a americana com trabalhos de Scarf (1967; 1973). A primeira trabalha, em sua estrutura matemática, com um conjunto de equações linearizadas, enquanto a americana utiliza um sistema de equações não linearizadas.

Em termos de modelos desenvolvidos a partir da economia australiana encontram-se trabalhos bem consolidados no Brasil, tais como PAPA (GUILHOTO, 1995), desenvolvido para a economia nacional para o estudo de políticas agrícolas; TERM-BR (FERREIRA FILHO, 1997), utilizado para análise do desenvolvimento agrícola; B-MARIA (HADDAD, 1999), implementado para discutir aspectos da desigualdade regional nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Sul e de mudanças estruturais; EFES (HADDAD; DOMINGUES, 2001), capaz de gerar projeções anuais para 42 setores e 80 produtos consistentes com cenários macroeconômicos via análise de projeção para a economia brasileira; SPARTA (DOMINGUES, 2002), aplicado para avaliar os impactos setoriais e regionais da possível integração brasileira a Área de Livre Comércio das Américas (ALCA); MINAS-SPACE (ALMEIDA, 2003), aplicado ao planejamento e análise de políticas de transporte; B-MARIA-IT (PEROBELLI, 2004), elaborado para realizar uma análise das interações entre as unidades federativas e suas relações mercantis com o restante do mundo, incorporando com maior detalhamento a especificação do setor externo; ENERGY-BR (SANTOS, 2010), habilitado para investigar os impactos regionais de longo prazo da política tarifária no setor elétrico brasileiro; BLUE (FARIA, 2012), com especificação detalhada do uso da terra para o Brasil; BIM-T (BETARELLI JUNIOR, 2013), construído para examinar questões como reforma de concorrência, políticas de regulação econômica e medidas protecionistas em certos mercados de transporte no Brasil; BeGreen (MAGALHÃES, 2013), capacitado para estudar alternativas de políticas climáticas de redução de emissões; BRIGHT (CARDOSO, 2016), que incorpora uma MCS a fim de ver os impactos econômicos de modificações da distribuição dos rendimentos na economia brasileira. Nesse sentido, a Figura 4 mostra o desenvolvimento histórico do modelo BIG-TP e sua ligação com alguns desses trabalhos brasileiros.

O modelo de Johansen (1960) foi desenvolvido por um método numérico de solução satisfazendo o equilíbrio geral walrasiano (Teoria Neoclássica), com os pressupostos de que

as firmas minimizam custos (ou maximizam lucros) e as famílias maximizam utilidades. Assim sendo, no modelo walrasiano o equilíbrio entre demanda e oferta é alcançado num ambiente de preços flexíveis. Na especificação teórica, a tecnologia de produção exhibe retornos constantes de escala ou não crescentes de escala, os produtores têm lucro econômico zero e os mercados apresentam estrutura de concorrência perfeita. Destarte, a homogeneidade de grau zero das funções de demanda, bem como a homogeneidade linear das funções lucro, sinaliza que somente os preços relativos têm impacto sobre o equilíbrio, isto é, os valores absolutos de preço não importam nesse sistema walrasiano (SHOVEN; WHALLEY, 1992).

**FIGURA 4 – Principais modelos e desenvolvimento histórico do modelo BIG-TP**



Fonte: Elaboração própria.

O trabalho de Johansen inspirou a construção do modelo estático para a economia australiana, o ORANI, com estrutura baseada no paradigma walrasiano, cujas relações de oferta e demanda decorrem de hipóteses de otimização e condições de equilíbrio de mercado. O referido modelo visava o estudo de políticas econômicas. No Brasil, por exemplo, Guilhoto (1986) desenvolve um modelo de EGC com a estrutura teórica do ORANI para análise de questões distributivas. Ferreira Filho e Horridge (2006) elaboraram um modelo de EGC e de micro-simulação para analisar os efeitos da formação da Área de Livre Comércio das Américas (ALCA) sobre os níveis de pobreza e distribuição de renda no Brasil.

Desde o seu surgimento, o ORANI se tornou um ponto de partida para a construção de modelos EGC com diversas finalidades e em vários países. Como exemplos, o modelo ORANI-FUEL de Truong (1985; 1986), que trata de problemas relacionados aos setores de energia; e o ORANI-E de McDougall (1993a; 1993b) e Naqvi (1998), utilizado para análise de política energética. Do desenvolvimento e aprimoramento do ORANI, surgiram também os modelos com mecanismos dinâmicos, que incluem a dinâmica de acumulação intertemporal em variáveis como estoque de capital. Modelos de EGC que incluem os mecanismos intertemporais e consideram a trajetória dos efeitos econômicos ao longo do tempo diante de mudança(s) exógena(s) na economia são ditos de dinâmica recursiva. Tais modelos derivam da hipótese de expectativas estáticas (ou adaptativas), de modo que a solução de cada ano depende do ano corrente e dos anos anteriores (DIXON; RIMMER, 2002). Assim, os agentes não utilizam informações sobre o futuro da economia para tomar suas decisões no presente. A primeira versão dinâmica do ORANI foi o MONASH (ADAMS *et al.*, 1994), projetado para previsão e análise de política ao longo do tempo. Para a economia brasileira, por exemplo, o modelo *Brazilian Recursive Dynamic General Equilibrium Model* (BRIDGE) de Domingues *et al.* (2010a) teve origem a partir de uma versão do MONASH. A respeito disso, Souza (2015) considerou como base o modelo BRIDGE de Domingues *et al.* (2010a) a fim de analisar questões relativas ao gênero no mercado de trabalho brasileiro dentro de um contexto de dinâmica recursiva, com detalhamento setorial do uso do fator trabalho. Já o modelo BeGreen de Magalhães (2013) também incorpora elementos de dinâmica recursiva com a finalidade de examinar as políticas de redução de Gases do Efeito Estufa (GEE) na economia brasileira. O ORANI-G de Horridge (2006) é um aperfeiçoamento genérico do ORANI.

Na década de 2010, Corong e Horridge (2012) desenvolveram um modelo de EGC para a economia Filipina, o PHILGEM, com a inclusão de uma MCS ao modelo com detalhamento para 105 *commodities* e 38.400 famílias. O referido modelo estende o ORANI-G (DIXON *et al.*, 1982; HORRIDGE, 2006), incorporando múltiplas famílias e equações adicionais que permitem o uso de dados da MCS ao invés de uma Matriz de Insumo Produto (MIP), para análise dos impactos da pobreza e do gênero na liberalização do comércio. O modelo distingue a renda do trabalho doméstico por setor, ocupação e gênero. Ademais, o PHILGEM apresenta os ganhos de capital específicos de cada atividade econômica para cada instituição (empresas, administração pública e famílias), sendo importante para as simulações de longo prazo, em que os retornos ao capital variam de acordo com a indústria. O PHILGEM inspirou a construção de outros modelos EGC, além do presente trabalho. O PHILGEM-E de Cabalu *et*

al. (2015) avalia os efeitos econômicos de curto e longo prazo na economia filipina das respostas às mudanças climáticas, incluindo a introdução de uma taxa de carbono e melhorias na eficiência energética. Já Mahadevan, Amir e Nugroho (2016) desagregam 200 famílias em rurais e urbanas da Indonésia, utilizando os procedimentos estabelecidos no PHILGEM, para examinar como o crescimento liderado pelo turismo afetaria a pobreza e a desigualdade de renda.

No Brasil, Cardoso (2016) desenvolveu o primeiro modelo de EGC com especificação teórica baseada a do modelo PHILGEM (CORONG; HORRIDGE, 2012; CORONG, 2014), bem como do modelo BRIDGE (DOMINGUES *et al.*, 2010a), com ênfase na estrutura distributiva brasileira em uma abordagem de dinâmica recursiva. O modelo, chamado BRIGHT (*Brazilian Social Accounting – General Equilibrium Model for Income Generation, Households and Transfers*) (CARDOSO, 2016), examina duas políticas de distribuição de renda: o Programa Bolsa Família (PBF) e a tributação sobre lucros e dividendos. Na mesma linha Vale (2018) elaborou o modelo BR-TAM, incorporando as extensões propostas por Corong e Horrridge (2012), com intuito de avaliar os efeitos da integração comercial do Brasil com União Europeia e com os Estados Unidos.

Destarte, o transporte de passageiros é pouco estudado em suas relações com os efeitos distributivos e econômicos dentro da modelagem de equilíbrio geral computável (EGC). Note que dentro do contexto deste trabalho têm-se outros na literatura que versam sobre o tema. O’Ryan, Miller e Alonso (2005) simularam o impacto de um aumento de 100% nos impostos sobre combustíveis no Chile. Para tanto, construíram uma MCS como base de dados para o modelo EGC empregado. Os resultados dessa aplicação mostraram efeitos negativos em variáveis agregadas como consumo, produção, comércio e PIB. As famílias também foram negativamente afetadas pela política, em parte por um aumento nos preços domésticos e em parte por uma redução na renda. O aumento dos impostos tem efeito direto sobre o consumo mínimo de subsistência, o que representa uma parcela maior da cesta de consumo dos mais pobres. Desse modo, as famílias mais pobres são mais afetadas negativamente do que as mais ricas. Já a poupança real do governo aumenta em mais de 11,4%. O setor de transporte foi o menos beneficiado com a política, enquanto setores que fornecem produtos energéticos alternativos, como eletricidade (*e.g.* energia hidrelétrica) e carvão, foram mais beneficiados.



Já Berg (2007) estendeu um modelo EGC para a Suécia, com um módulo de demanda do consumidor com foco na demanda de transporte para descrever o comportamento de cada agente em relação ao uso de energia. Além disso, o autor analisou as implicações de bem-estar e os aspectos distributivos devido a mudanças nas políticas de gases de efeito estufa. O autor dispendeu atenção aos efeitos distributivos e a ligação entre oferta de mão-de-obra e jornadas de trabalho. Os resultados revelaram que o custo do bem-estar pode ser reduzido se as viagens de trabalho não forem adicionalmente tributadas em relação ao ano-base. No entanto, o menor custo total do bem-estar é obtido à custa de tornar a sociedade mais desigual, uma vez que tanto os cortes nas contribuições sociais dos empregadores como a isenção do imposto sobre viagens de trabalho farão com que os grupos de baixa renda assumam uma carga maior. Por fim, os agregados familiares mais afetados pelo imposto sobre o carbono foram aqueles que moram em zonas pouco povoadas da Suécia.

Nessa perspectiva, Kalinowska e Steininger (2009) analisaram as repercussões de uma cobrança tarifária sobre a renda familiar de quatro agregados familiares, mediante ao uso de um modelo EGC para a Áustria e a Alemanha. Os autores introduziram a medida da política de preços no modal de transporte motorizado privado e aplicaram à rede rodoviária global. Os austríacos foram mais sensíveis à tarifação rodoviária, ou seja, exibiram maiores intensidades de uso do carro do que os alemães. Esse resultado refletiu em uma participação mais elevada do orçamento das famílias austríacas, delimitada nas despesas com viagens de automóveis, restringindo a realocação dos gastos dessas famílias.

Por sua vez, Tsharaktschiew e Hirte (2012) utilizaram um modelo EGC calibrado para a economia alemã para examinar a eficiência, os efeitos ambientais (emissões de CO<sub>2</sub>) e espaciais do aumento de subsídios ao transporte de passageiros, discriminando os tipos de residências. Suas análises foram formuladas com base em duas características: oferta de mão-de-obra endógena e heterogeneidade das famílias. Diferentes tipos de subsídios foram considerados. Os resultados apontam que os níveis ótimos de subsídios são pequenos ou até mesmo nulos. Os subsídios ao transporte público urbano são benéficos para o bem-estar, embora seja prejudicial aos usuários do transporte privado. A política implementada da dedução do imposto de renda das despesas de transporte pode aumentar ou diminuir o bem-estar dependendo do nível do subsídio.

Já AlShehabi (2012) avalia os efeitos da eliminação de subsídios ao petróleo e aos combustíveis no mercado de trabalho. A primeira política redistribui a receita adicional como renda extra para as famílias, enquanto a segunda direciona a receita para um aumento do investimento. Para tanto, o autor desenvolve um modelo EGC dinâmico a partir de uma MCS para a economia do Irã. As indústrias iranianas são intensivas em petróleo e combustível na produção e, em consequência, os preços baixos desses insumos ao longo dos anos criaram distorções na economia. Desse modo, redistribuir a receita extra de volta para as famílias não seria suficiente para superar essas distorções. Embora o PIB e o bem-estar das famílias aumentem, os salários e quantidades empregadas sofrem sob tal hipótese devido ao aumento dos custos dos insumos. Por outro lado, os resultados mostraram que a canalização de receita extra para investimento melhora as vantagens do mercado de trabalho no longo prazo, via aumento da acumulação de capital e mudanças na composição industrial.

O trabalho seminal de Verikios e Zhang (2012) construiu um modelo EGC multirregional para analisar as mudanças estruturais nos portos australianos e nos serviços de transporte ferroviário de mercadorias durante a década de 1990. Neste estudo, os autores estimaram os efeitos diretos e indiretos sobre os grupos de renda real das famílias. As mudanças estruturais provocaram um pequeno aumento do bem-estar familiar na maioria das regiões australianas. Houve um pequeno desdobramento positivo no rendimento real das famílias (0,18%). Já em relação à desigualdade de renda as simulações mostraram uma ligeira queda de 0,02%. As melhorias na produtividade geral reduzem os preços dos serviços prestados por essas indústrias, de modo que todos os decis de renda se beneficiam dos preços mais baixos. Em consequência, a renda nominal aumenta para a maioria dos decis, mas os maiores aumentos são experimentados por famílias nos decis de renda mais baixa. Ademais, quase todos os decis de renda estariam em melhor situação devido às mudanças nessas indústrias.

Dartanto (2013) estudou o impacto da eliminação dos subsídios aos combustíveis sobre a pobreza utilizando um modelo EGC para a Indonésia. A transferência de subsídios aos combustíveis das famílias ricas e de renda média para as famílias pobres melhoraria a distribuição de renda e aceleraria um crescimento econômico mais igualitário. Os resultados mostraram que a redução dos subsídios aos combustíveis em 25% aumenta a incidência da pobreza em 0,259 pontos percentuais. Não obstante, se o recurso for alocado para gastos e transferências do governo, a incidência da pobreza reduziria em 0,270 pontos percentuais. Destarte, a remoção de 100% dos subsídios aos combustíveis e a realocação de 50% deles

para gastos do governo, transferências e outros subsídios, poderiam diminuir a incidência da pobreza em 0,277 pontos percentuais.

Verikios e Zhang (2015) calibram um modelo EGC multirregional para avaliar os efeitos de mudanças estruturais nos grupos de renda familiar das reformas substanciais durante a década de 1990 das indústrias australianas de transporte urbano. Uma vez que os serviços de transporte de passageiros são comprados pelas famílias e são parte das despesas delas, a ligação entre as indústrias de transportes urbanos e a distribuição de renda parece forte e direta. Segundo Verikios e Zhang (2015), os efeitos foram pequenos, mas significativos sobre a renda real das famílias. Houve pequenas reduções na desigualdade, o que gerou uma queda de 0,03% no coeficiente de Gini nacional. A maioria das regiões australianas experimentaram pequenos aumentos na produção. Além disso, o PIB nacional foi aproximadamente zero.

No trabalho de Haddad *et al.* (2015), a mobilidade, acessibilidade e produtividade do trabalho foram foco de estudo. Os autores utilizaram um modelo EGC espacial integrado para avaliar os impactos econômicos da infraestrutura de metrô subterrânea existente em São Paulo (SP). Efeitos diretos e indiretos (*e.g.*, mudanças na demanda das famílias) dos ganhos de produtividade foram atribuídos à existência do modal de transporte em comparação à repercussão sobre a economia da ausência do metrô. Economias de aglomeração foram captadas pelo índice de acessibilidade construído. Nos resultados estimados, o sistema de metrô contribuiu para um aumento do bem-estar das famílias (maior consumo), além de um acréscimo das receitas fiscais e a competitividade nacional da cidade de SP. Já a remoção do sistema afetou os passageiros de municípios periféricos que trabalham na cidade de SP, em termos de tempo de deslocamento e produtividade do trabalho.

A pesquisa de Lennox e Adams (2016) discutiu a relação entre as demandas das famílias por terra residencial e mobilidade urbana no contexto de vários modais de transporte (*e.g.* automóveis, ônibus, trens), utilizando um modelo EGC multi-regional para a Austrália. Os custos de congestionamento e de tempo, além das externalidades que afetam os custos de cada modal, também foram abordados dentro do contexto urbano. Para tanto, os autores simularam dois cenários: oferta de terras sem restrições e outro com limite ao crescimento urbano. No primeiro, os custos de congestionamentos fizeram as viagens de automóveis e ônibus serem menos eficientes. No segundo, reduziu-se a demanda por mobilidade e aumentaram as

externalidades positivas dos transportes públicos de passageiros. Destarte, neste último piorou o congestionamento do transporte rodoviário.

O estudo de Bernard, Bird e Venables (2016) analisou os impactos de melhorias do transporte urbano em Kampala (Uganda) por meio de um modelo EGC. Os autores captaram os efeitos indiretos sobre os preços dos bens e serviços, aluguéis e salários. Dois experimentos foram realizados: a provisão de uma estrada em torno do centro da cidade e a melhoria da rede rodoviária existente. Os principais resultados sinalizam que as famílias mais pobres experimentaram um crescimento maior do bem-estar do que as famílias mais ricas, após a construção da estrada ou melhorias da rede. Outro ponto é que a nova estrada reduz os custos de viagem, permitindo a concentração dos serviços locais mais no centro da cidade. Nesse sentido, as empresas têm benefícios com as economias de aglomeração, além de aumentarem a produtividade total dos fatores.

Por seu turno, Chanthawong *et al.* (2018) avaliaram os desdobramentos das políticas de tributação e subsídios de biocombustíveis nos principais indicadores econômicos e sociais na economia da Tailândia, usando um modelo EGC de dinâmica recursiva com uma MCS como banco de dados. Os resultados desse estudo mostraram que o acréscimo do imposto sobre produtos petrolíferos e produtos biocombustíveis aumentaria a atividade econômica da Tailândia, o bem-estar social e o consumo total de energia. O aumento do imposto de consumo sobre o petróleo levaria a um crescimento de 4,2% do PIB e 11,9% de bem-estar. Já os subsídios aos produtos de biocombustíveis teriam impactos positivos no PIB e bem-estar.

Xu, Wang e Wei (2018) exploraram os efeitos econômicos e ambientais das políticas de subsídios ao transporte público por meio de um modelo EGC espacial para Pequim. Em primeiro lugar, os subsídios ao transporte público podem melhorar o bem-estar social geral, independentemente da forma adotada pela política. Os autores concluíram que se a política de subsídios visa melhorar o bem-estar social, recomenda-se uma política de aceleração do transporte público (*e.g.* a criação de mais faixas de ônibus urbano). Se o objetivo é controlar as emissões de CO<sub>2</sub>, a construção da expansão da estrada deve ser priorizada. Por fim, se as subvenções econômicas têm a finalidade de incentivar às famílias no uso do transporte público urbano, uma política de subsídios de tarifas seria a mais apropriada.

No trabalho de Henseler e Maisonnave (2018), a diminuição dos preços do petróleo, a redução dos subsídios aos combustíveis e a realocação desses subsídios para apoiar o setor de transporte, são questões estudadas por meio de um modelo EGC, com o intuito de obter respostas para melhorar o sistema de transporte na África do Sul. Os serviços de transporte público são a opção de mobilidade para as famílias mais pobres da África do Sul, mas estão indisponíveis e inacessíveis em razão da insuficiência de subsídios governamentais. A realocação do subsídio de combustível para o setor de transporte terrestre levou a um aumento da produção do setor de transportes, com melhor acessibilidade e disponibilidade do transporte público para famílias de baixa renda. Os benefícios econômicos positivos (aumento do rendimento real, emprego e PIB) resultam de efeitos de transbordamento entre o setor dos transportes e outros setores (indústria automobilística e construção).

O Quadro 4 resume os principais trabalhos empíricos que tratam sobre o tema. Entretanto, a maioria dos trabalhos empíricos tem realizado análises para problemas específicos de políticas, como custos de congestionamento e de tempo, além de custos ambientais, dentro de um contexto urbano. O modelo da Tese por ser nacional e ter um problema de pesquisa específico não trata estes elementos. Portanto, o modelo desta Tese se diferencia dos trabalhos aplicados supracitados. Com a exceção dos estudos de O’Ryan, Miller e Alonso (2005), AlShehabi (2012) e Chanthawong *et al.* (2018), os demais trabalhos revisados não contemplam a construção de uma MCS para a modelagem EGC, o que representa uma lacuna de pesquisa a ser explorada para a economia brasileira.

O modelo desenvolvido nesta Tese 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. Destarte, o modelo BIG-TP apresenta uma estrutura teórica similar à do modelo PHILGEM adequado às análises das questões distributivas no Brasil, porém reconhecendo um maior detalhamento das atividades de transporte de passageiros.

**QUADRO 4 – Resumo dos principais trabalhos empíricos**

Referência	País/Cidade	Método	Objetivos	Principais resultados e conclusões
O’Ryan, Miller e Alonso (2005)	Chile	EGC	Simular o impacto de um aumento de 100% nos impostos sobre combustíveis	Os resultados mostraram efeitos negativos sobre consumo, produção, comércio, PIB e grupo de famílias
Berg (2007)	Suécia	EGC	Melhorar a modelagem da demanda doméstica de serviços de transporte em EGC; Analisar implicações de bem-estar com as políticas de gases de efeito estufa	Os agregados familiares mais afetados pelo imposto sobre o carbono foram aqueles que moram em zonas pouco povoadas
Kalinowska e Steininger (2009)	Áustria e Alemanha	EGC	Equacionar o impacto de uma tarifação rodoviária sobre a renda dos quatro agregados familiares	Os austríacos foram mais sensíveis à tarifação rodoviária, com maiores intensidades de uso do carro do que os alemães
Tscharaktschiew e Hirte (2012)	Alemanha	EGC espacial	Examinar a eficiência, os efeitos ambientais (emissões de CO <sub>2</sub> ) e espaciais do aumento de subsídios ao transporte de passageiros	O subsídio ao tráfego rodoviário urbano reduziu o bem-estar agregado urbano. Já ao transporte público melhora o bem-estar urbano e contribui para a redução das emissões
AlShehabi (2012)	Irã	EGC de dinâmica recursiva	Avalia os efeitos da eliminação de subsídios ao petróleo e aos combustíveis no mercado de trabalho	A redistribuição das receitas para as famílias não seria suficiente para superar as distorções dos preços baixos de combustíveis
Verikios e Zhang (2012)	Austrália	EGC multi-regional	Analisar as mudanças estruturais nos portos e indústria de transporte ferroviário de mercadorias	Ligeira queda da desigualdade de renda e impacto positivo pequeno no rendimento real das famílias
Dartanto (2013)	Indonésia	EGC	Estudar o impacto da eliminação dos subsídios aos combustíveis sobre a pobreza	O corte de 100% dos subsídios e a realocação de 50% para gastos e transferências do governo reduziram a pobreza em 0,277 p. p.
Verikios e Zhang (2015)	Austrália	EGC multi-regional	Quantificar os efeitos distributivos da reforma microeconômica nas indústrias de transportes urbanos	Pequenas reduções na desigualdade e efeitos pequenos sobre a renda real das famílias
Haddad <i>et al.</i> (2015)	Brasil	EGC espacial integrado	Avaliar os impactos econômicos da infraestrutura de metrô subterrânea existente em São Paulo	Aumento do bem-estar das famílias (maior consumo), das receitas fiscais e da competitividade nacional
Lennox e Adams (2016)	Austrália	EGC multi-regional	Discutir a relação entre as demandas das famílias por terra residencial e mobilidade urbana no contexto de vários modais de transporte	Com limite ao crescimento urbano, reduz a demanda por mobilidade e aumenta as externalidades positivas dos transportes públicos de passageiros
Bernard, Bird e Venables (2016)	Kampala	EGC espacial	Analisar os impactos de melhorias do transporte urbano	As famílias mais pobres experimentaram um crescimento maior do bem-estar do que as famílias mais pobres após as melhorias do setor de transporte
Chanthawong <i>et al.</i> (2018)	Tailândia	EGC de dinâmica recursiva	Estudar as políticas de tributação e subsídios de biocombustíveis	Os subsídios aos produtos de biocombustíveis geram impactos positivos sobre o PIB e o bem-estar
Xu, Wang e Wei (2018)	Pequim	EGC espacial	Explorar os efeitos das políticas de subsídios ao transporte público	As subvenções econômicas de tarifas ao transporte público incentivam as famílias ao uso deste serviço
Henseler e Maisonnave (2018)	África do Sul	EGC	Simular a redução dos preços do petróleo, dos subsídios aos combustíveis e realocar subsídios ao setor de transporte	A realocação do subsídio de combustível para o transporte impacta as famílias de baixa renda

Fonte: Elaboração própria.

Dos avanços do BIG-TP em relação a outros modelos que seguem a abordagem Johansen-australiana está à caracterização da renda por todas as fontes e para os setores institucionais. Nesse sentido, além de evidenciar a apropriação de salários pelas famílias, o modelo fornece a distribuição do EOB no agregado (empresas, administração pública e as famílias). Ademais, o modelo 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 Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) e da previdência pública, bem como auxílios, bolsa de estudo, seguro-desemprego, benefícios de transferências de renda, saques do PIS/PASEP e do Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS). O BIG-TP 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 e diretos. Ademais, o BIG-TP trabalha com a poupança dos diversos setores institucionais a partir do conceito de poupança familiar desenvolvido pelo Bacen (2013).

Portanto, o modelo BIG-TP explicita o processo de geração, distribuição e transferência de renda entre os setores produtivos, as famílias e a administração pública da economia brasileira, reconhecendo 129 *commodities*, 71 setores econômicos<sup>9</sup> e 13 setores institucionais: empresas, administração pública, 10 famílias representativas e o restante do mundo. A construção e calibragem<sup>10</sup> da base de dados do modelo são discutidas no próximo capítulo. Uma vez que nas informações do SCN do IBGE as margens não estão separadas por transporte terrestre de carga e transporte aquaviário, ambas as atividades econômicas foram agregadas<sup>11</sup>.

O Quadro 5 fornece as atividades produtivas reconhecidas pelo modelo. Além disso, são detalhados 2 fatores produtivos primários (trabalho e capital), 2 setores de margens (comércio e transportes), importações por produto para cada um dos 71 setores e componentes da demanda final, impostos indiretos (IPI, ICMS e Outras taxas e subsídios), bem como os

---

<sup>9</sup> Uma transformação no banco de dados foi feita a fim de implementação do problema de pesquisa. Desse modo, foi feita a diagonalização do setor de transporte de passageiros e, o modelo passa a reconhecer 71 setores em vez de 67 como mencionados no capítulo subsequente.

<sup>10</sup> Por calibragem entende-se o processo de montagem da base de dados requerida pelo modelo e a estimação de seus parâmetros. Estes aspectos serão apresentados no Capítulo 4.

<sup>11</sup> Para manter a dimensão original do IBGE, seria necessário estimar as tabelas auxiliares dessas margens desagregadas, cuja tarefa foge do escopo dessa pesquisa. Em razão disso, o modelo reconhece 129 produtos em vez de 130 como descritos no capítulo posterior.

impostos diretos (impostos sobre renda e patrimônio pagos pelas famílias e empresas). O Quadro 6 fornece a relação dos produtos tratados pelo modelo BIG-TP.

### QUADRO 5 – Setores econômicos do modelo BIG-TP

Cod.	Sigla	Descrição	Cod.	Sigla	Descrição
S1	AgricultOut	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	S37	ManReparMqEq	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
S2	Pecuria	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	S38	EletriGasUt	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades
S3	FlorestPesc	Produção florestal; pesca e aquicultura	S39	AguaEsgosto	Água, esgoto e gestão de resíduos
S4	CarvaoMNMeta	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	S40	Construcao	Construção
S5	PetroleoGas	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	S41	ComAtaVarejo	Comércio por atacado e varejo
S6	MinerioFerro	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	S42	TTerrestre	Transporte terrestre
S7	MMNFerrosos	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	S43	TAquavirio	Transporte aquaviário
S8	AbateCarne	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	S44	TAereo	Transporte aéreo
S9	FabRefAcucar	Fabricação e refino de açúcar	S45	TranspArmCor	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio
S10	OtPrdAliment	Outros produtos alimentares	S46	AlojamHoteis	Alojamento
S11	Bebidas	Fabricação de bebidas	S47	Alimentacao	Alimentação
S12	PrdFumo	Fabricação de produtos do fumo	S48	LivroJornRev	Edição e edição integrada à impressão
S13	PrdTexteis	Fabricação de produtos têxteis	S49	CinemaMusic	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem
S14	VestuarioAce	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	S50	TelecomTvOt	Telecomunicações
S15	CalcadosCour	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	S51	DesvSistema	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação
S16	PrdMadeira	Fabricação de produtos da madeira	S52	InFinancSegu	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
S17	CelulosPapel	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	S53	AlugueImobi	Atividades imobiliárias
S18	ImpressaoRep	Impressão e reprodução de gravações	S54	JuridContCon	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas
S19	RfPetroleo	Refino de petróleo e coquerias	S55	ArqEngPqDenv	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D
S20	Biocombustiv	Fabricação de biocombustíveis	S56	OtAtTecnCien	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas
S21	PrdQuimicos	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	S57	AlugueisNIImo	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual
S22	DefAgricolas	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	S58	OtAtAdmCom	Outras atividades administrativas e serviços complementares
S23	PerfumarOut	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	S59	VigSeguranca	Atividades de vigilância, segurança e investigação
S24	Farmaceutic	Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêuticos	S60	AdmPubSegSoc	Administração pública, defesa e seguridade social
S25	BorracPlast	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	S61	EducPublica	Educação pública
S26	PrdMNaomet	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	S62	EducPrivada	Educação privada
S27	FabAcoDeriv	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	S63	SaudePublica	Saúde pública
S28	MetNaoFeros	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	S64	SaudePrivada	Saúde privada
S29	PrdMetal	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	S65	ArtesCultEsp	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos
S30	EscrInformat	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	S66	OrgAssocOut	Organizações associativas e outros serviços pessoais
S31	MqEletricoOt	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	S67	ServDomestic	Serviços domésticos
S32	MaqEquip	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	S68	TMetroPassa	Transporte metroferroviário de passageiros
S33	AutomUtilita	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	S69	TMunRMPassa	Transporte rodoviário de passageiros municipal e em região metropolitana (ônibus)
S34	PecVeicAutom	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	S70	TETaxFrPassa	Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado
S35	OtEqTransp	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	S71	TIIPPassa	Transporte rodoviário de passageiros intermunicipal, interestadual e internacional
S36	IndDiversas	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas			

Fonte: Elaboração própria.



**QUADRO 6 – Produtos do modelo BIG-TP**

Cod.	Sigla	Descrição	Cod.	Sigla	Descrição
C1	ArrozTrigoOt	Arroz, trigo e outros cereais	C65	ArtCimentoOt	Artefatos de cimento, gesso e semelhantes
C2	Milho	Milho em grão	C66	VidrosOtNmet	Vidros, cerâmicos e outros prod. de minerais não-metálicos
C3	AlgodOt	Algodão herbáceo, outras fibras da lav. temporária	C67	FerroGusaLig	Ferro-gusa e ferroligas
C4	CanaAcucar	Cana-de-açúcar	C68	SemiAcaAcoOt	Semi-acabados, laminados planos, longos e tubos de aço
C5	Soja	Soja em grão	C69	MetaluMnFerr	Produtos da metalurgia de metais não-ferrosos
C6	OtLavourTemp	Outros produtos e serviços da lavoura temporária	C70	FunAcoMnFerr	Peças fundidas de aço e de metais não ferrosos
C7	Laranja	Laranja	C71	PdMetal	Produtos de metal, excl. máquinas e equipamentos
C8	Caf	Café em grão	C72	Eletronicos	Componentes eletrônicos
C9	OtLavourPerm	Outros produtos da lavoura permanente	C73	EsclInformat	Máquinas para escritório e equip. de informática
C10	BovinosOt	Bovinos e outros animais vivos, prods. animal, caça e serv.	C74	Eletronico	Material eletrônico e equip. de comunicações
C11	LeiteOt	Leite de vaca e de outros animais	C75	EqMedOpticOt	Equip. de medida, teste e controle, ópticos e eletromédicos
C12	Suinos	Suínos	C76	MqApElettrico	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos
C13	AvesOvos	Aves e ovos	C77	Eletrodomest	Eletrodomésticos
C14	PrdExploFlor	Produtos da exploração florestal e da silvicultura	C78	TratoresOt	Tratores e outras máquinas agrícolas
C15	PescaAquicul	Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)	C79	MqExtrMinCon	Máquinas para a extração mineral e a construção
C16	CarvaoMinera	Carvão mineral	C80	OtMqEqMecani	Outras máquinas e equipamentos mecânicos
C17	MNmetalicos	Minerais não-metálicos	C81	AutomUtilita	Automóveis, camionetas e utilitários
C18	PetroleoGasN	Petróleo, gás natural e serviços de apoio	C82	CaminhoesOnib	Caminhões e ônibus, incl. cabines, carrocerias e reboques
C19	MinerioFerro	Minério de ferro	C83	PecVeicAutom	Peças e acessórios para veículos automotores
C20	MNFerrosos	Minerais metálicos não-ferrosos	C84	AeronavesOt	Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte
C21	CarneBovOt	Carne de bovinos e outros prod. de carne	C85	Moveis	Móveis
C22	CarneSuino	Carne de suíno	C86	IndDiversas	Produtos de indústrias diversas
C23	CarneAves	Carne de aves	C87	ManReparMqEq	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos
C24	PescadoIndus	Pescado industrializado	C88	EletriGasUt	Eletricidade, gás e outras utilidades
C25	LeiteResEst	Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	C89	AguaEsgosto	Água, esgoto, reciclagem e gestão de resíduos
C26	OtPLaticinio	Outros produtos do laticínio	C90	Edificacoes	Edificações
C27	Acucar	Açúcar	C91	ObInfraEstru	Obras de infra-estrutura
C28	ConsFrutasOt	Conservas de frutas, legumes, outros vegetais e sucos de frutas	C92	Construcao	Serviços especializados para construção
C29	OleoGVegAnim	Óleos e gorduras vegetais e animais	C93	ComAtaVarejo	Comércio por atacado e varejo
C30	CafeBenefic	Café beneficiado	C94	TTerrAquav	Transporte terrestre e aquaviário
C31	ArrozBenDerv	Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	C95	TMetroPassa	Transporte metroferroviário de passageiros
C32	PdDvTrigoOt	Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	C96	TMunRMPassa	Transporte rodoviário de passageiros municipal e em região metropolitana (ônibus)
C33	RacoesAnima	Rações balanceadas para animais	C97	TETaxFrPassa	Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado
C34	OtPdAliment	Outros produtos alimentares	C98	TIIPPassa	Transporte rodoviário de passageiros intermunicipal, interestadual e internacional
C35	Bebidas	Bebidas	C99	TAereo	Transporte aéreo
C36	PdFumo	Produtos do fumo	C100	ArmAuxTransp	Armazenamento e serviços auxiliares aos transportes
C37	PdTexteisOt	Fios e fibras têxteis beneficiadas	C101	CorreiosOt	Correio e outros serviços de entrega
C38	Tecidos	Tecidos	C102	AlojamHoteis	Serviços de alojamento em hotéis e similares
C39	ArtTexteisOt	Art. têxteis de uso doméstico e outros têxteis	C103	Alimentacao	Serviços de alimentação
C40	ArtVestuario	Artigos do vestuário e acessórios	C104	LivroJornRev	Livros, jornais e revistas
C41	CalçadoCouro	Calçados e artefatos de couro	C105	CinemaMusicO	Serviços cinematográficos, música, rádio e televisão
C42	PdMadeira	Produtos de madeira, exclusive móveis	C106	TelecomTvOt	Telecomunicações, TV por assinatura e outros serv. Relacionados
C43	Celulose	Celulose	C107	DesvSistema	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação
C44	PapelPapela	Papel, papelão, embalagens e artefatos de papel	C108	InFinancSegu	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar
C45	ImpressaoRep	Serviços de impressão e reprodução	C109	AluguelImobi	Aluguel efetivo e serviços imobiliários
C46	CombAviacao	Combustíveis para aviação	C110	AluguelImput	Aluguel imputado
C47	Gasolcool	Gasolcool	C111	JuridContCon	Serviços jurídicos, contabilidade e consultoria
C48	NaftasPetroq	Naftas para petroquímica	C112	PesqDesenvol	Pesquisa e desenvolvimento
C49	OleoCombust	Óleo combustível	C113	ArquitEngenh	Serviços de arquitetura e engenharia
C50	DieselBio	Diesel - biodiesel	C114	Publicidade	Publicidade e outros serviços técnicos
C51	OtRfPetroleo	Outros produtos do refino do petróleo	C115	AlugueisNImo	Aluguéis não-imob. e gestão de ativos de propriedade intelectual
C52	EtanolOtComb	Etanol e outros biocombustíveis	C116	CondomEdific	Condomínios e serviços para edifícios
C53	QuimicInorgo	Produtos químicos inorgânicos	C117	OtServAdm	Outros serviços administrativos
C54	AubosFertil	Adubos e fertilizantes	C118	VigSeguranca	Serviços de vigilância, segurança e investigação
C55	QuimicOrgani	Produtos químicos orgânicos	C119	CoAdmPublica	Serviços coletivos da administração pública
C56	ResinasFibra	Resinas, elastômeros e fibras artif. e sintéticas	C120	PrevAsSocial	Serviços de previdência e assistência social
C57	DefAgricolas	Defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários	C121	EducPublica	Educação pública
C58	QuimicDivers	Produtos químicos diversos	C122	EducPrivada	Educação privada
C59	TintasVernOt	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	C123	SaudePublica	Saúde pública
C60	PerfumLimpOt	Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	C124	SaudePrivada	Saúde privada
C61	Farmacutico	Produtos farmacêuticos	C125	ArtesCultEsp	Serviços de artes, cultura, esporte e recreação
C62	ArtBorracha	Artigos de borracha	C126	OgPatrSindOt	Organizações patronais, sindicais e outros serviços associativos
C63	ArtPlastico	Artigos de plástico	C127	ManComputTel	Manutenção de computadores, telefones e objetos domésticos
C64	Cimento	Cimento	C128	ServPessoais	Serviços pessoais
			C129	ServDomestic	Serviços domésticos

Fonte: Elaboração própria.

### 3.2 Especificação teórica do modelo BIG-TP

A estrutura teórica do modelo BIG-TP segue o padrão em modelos de EGC nacionais, conforme descrito na seção anterior. O núcleo do modelo é formado por blocos de equações de oferta e demanda, com base nas hipóteses de otimização e condições de equilíbrio de mercado. Esta seção descreve os vários agregados nacionais, como nível de emprego, saldo comercial e índices de preços. Pretende-se, pois, apresentar a estrutura do modelo BIG-TP com as principais modificações introduzidas, como o módulo que inclui a MCS<sup>12</sup> e os impactos dessa nova formulação nos agentes (famílias, empresas e governo) e o setor com estruturas de substituição entre o transporte público e privado.

#### 3.2.1 Estrutura de produção

Os setores produtivos atuam em concorrência perfeita e minimiza-se o custo de produção (ou maximiza-se o lucro), sujeitos a tecnologias de retornos constantes de escala, representadas por uma estrutura aninhada por duas funções do tipo CES (*constant elasticity of substitution*) e Leontief. Ao impor a separabilidade fraca na função de produção, que reduz o número de parâmetros comportamentais requeridos, as decisões de produção podem ser divididas em dois níveis, conforme mostra a Figura 5. O primeiro estágio compreende os fatores necessários para as atividades de produção e incluem os dois insumos primários de mão-de-obra e capital, bem como os insumos intermediários para a produção por uma especificação de elasticidades de Armington (Armington, 1969), que trata a substituição imperfeita<sup>13</sup> entre *commodities* domésticas e importadas. Os insumos intermediários produzidos internamente e os insumos importados são combinados. A demanda de insumo intermediário por bens depende da demanda total por esse insumo e de possíveis substituições entre as origens domésticas e importadas quando os preços relativos se alteram, ou na presença de mudanças tecnológicas que modificam a eficiência dos mesmos. A função CES pode ser expressa da seguinte forma:

---

<sup>12</sup> A estrutura teórica do módulo da MCS segue a especificação dos trabalhos de Corong (2014) e Cardoso (2016).

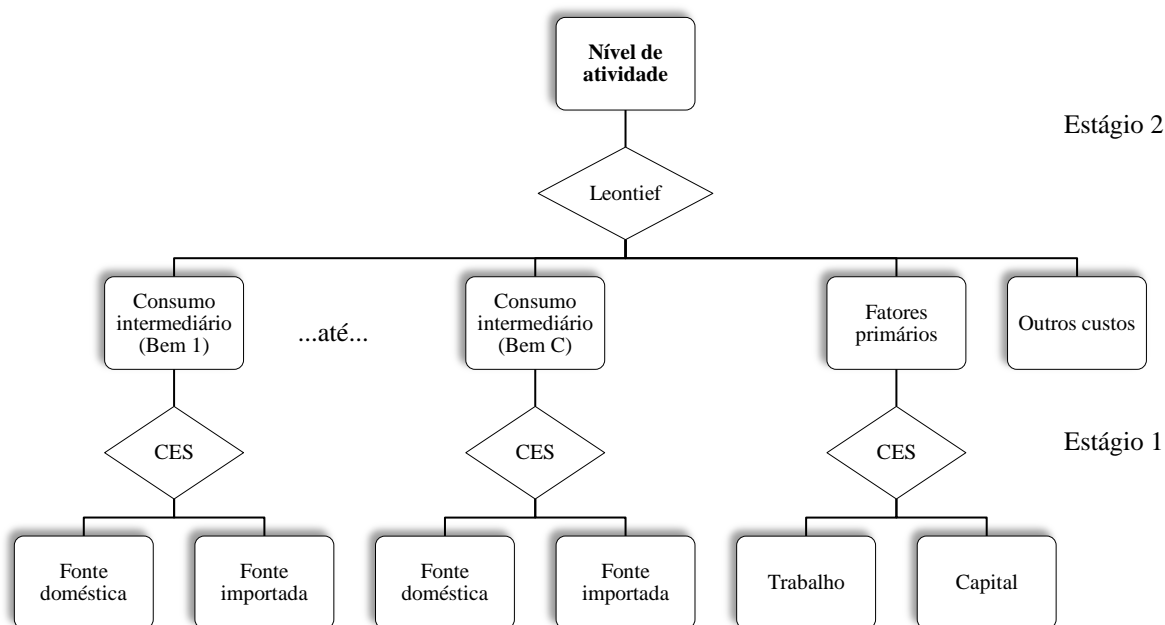
<sup>13</sup> Se a elasticidade de substituição for 1, as demandas se comportam com uma função do tipo Cobb-Douglas. Ou melhor, a participação nos gastos são constantes mesmo com mudanças nos preços relativos. Caso o parâmetro seja 0, a demanda segue a função Leontief, com proporções das quantidades constantes independentemente do preço.

$$Y = A \left[ \sum_{i=1}^n \delta_i X_i^{-\rho} \right]^{-1/\rho} \quad (02)$$

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

No segundo estágio é adotada a hipótese de combinação em proporções fixas no uso dos insumos intermediários, fatores primários (valor adicionado) e outros custos. A função Leontief é usada para agregar esses insumos para obter o volume de produção final do setor em questão.

**FIGURA 5 – Estrutura de produção**



Fonte: Elaboração própria.

Notas: <sup>1</sup> As formas funcionais correspondem aos trapézios, e os retângulos exibem os insumos ou produtos.

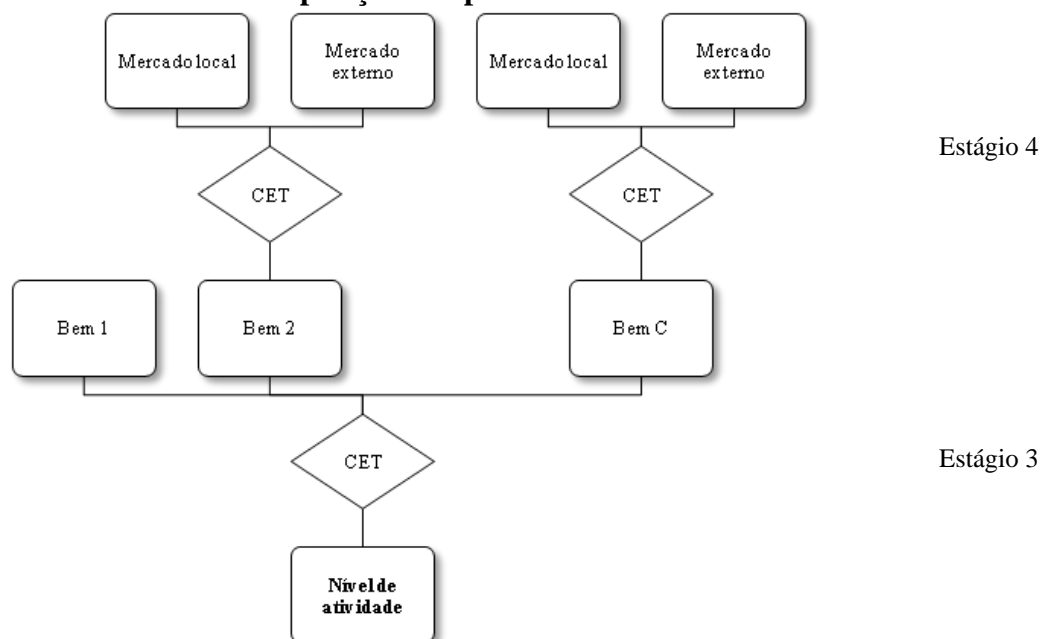
<sup>2</sup> Outros custos compreendem as taxas e os subsídios.

No estágio 3, as firmas<sup>14</sup> decidem sobre o *mix* ótimo de *commodities* que irão produzir segundo uma função de elasticidade de transformação constante (CET) e, em seguida, no último estágio, outra CET é utilizada para dividir a oferta de bens entre o mercado doméstico e o externo. O modelo BIG-TP permite os setores (firmas) produzirem mais de uma

<sup>14</sup> Firma, indústria, produtor, setor e empresa são usados de forma intercambiável ao longo do texto.

*commodity*. Trata-se, pois, de um modelo multiproduto, segundo estágio 4 da Figura 6. A produção pode ser vendida no mercado doméstico ou exportada, considerando os destinos como substitutos perfeitos. Entretanto, essa suposição pode ser modificada pela imposição de substituição imperfeita entre exportações e vendas para o mercado doméstico.

**FIGURA 6 – Composição dos produtos e mercados de destino**



Fonte: Elaboração própria.

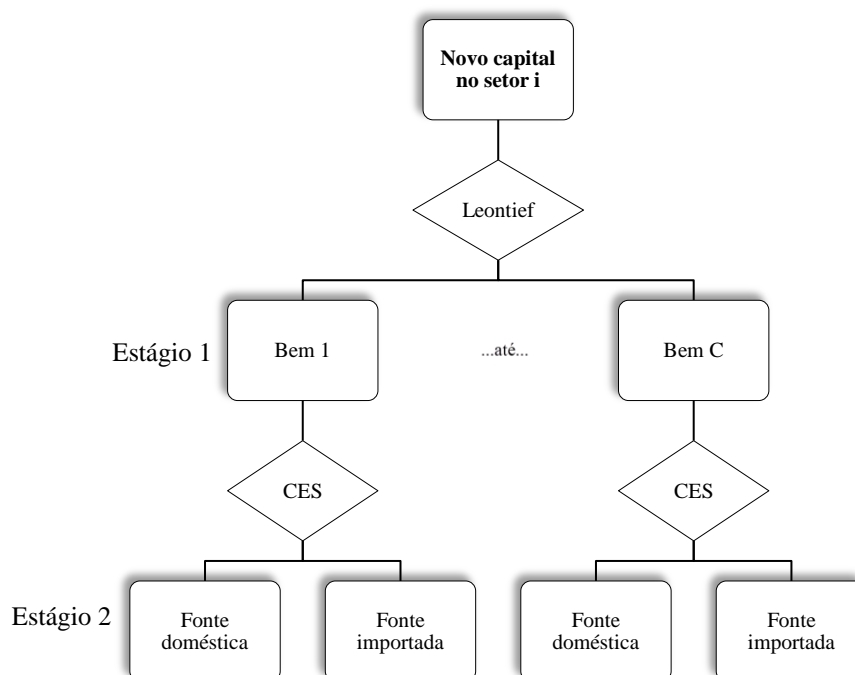
### 3.2.2 Demanda por bens de investimento

No modelo BIG-TP, os investidores combinam os insumos em uma estrutura aninhada de dois níveis, para produzir novas unidades de capital (formação bruta de capital fixo), como mostra a Figura 7. No primeiro nível, uma função Leontief garante que a composição entre os insumos segue proporções fixas. No segundo nível, como na estrutura de produção (Figura 5), 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.

Vale destacar que o nível de gastos com investimento dos setores depende da maneira como o modelo será solucionado, em estática comparativa ou dinâmica recursiva. Em ambas as soluções existem regras bem definidas de investimentos. Em modelos EGC de estática

comparativa, tem-se o curto e o longo prazo. No curto prazo, o investimento agregado nacional é determinado exogenamente e distribuído entre os setores, de acordo com a taxa de retorno de cada setor. No longo prazo, por seu turno, o estoque de capital agregado se ajusta, preservando uma taxa de retorno exógena. Em contrapartida, as alocações intersetoriais de capital se ajustam com a finalidade de satisfazer a relação entre a taxa de retorno relativa e o crescimento relativo do capital. A demanda dos setores por bens de investimento é definida pela razão entre investimento e capital, sendo exógena. Como o BIG-TP tem um módulo dinâmico recursivo, o investimento depende das flutuações da taxa bruta esperada de retorno em relação à tendência da economia ao longo do tempo e à medida que esse investimento se torna operacional, a acumulação de capital flutua. Essa discussão teórica será mais bem tratada na subseção 3.4.1.

**FIGURA 7 – Estrutura da demanda por investimentos**



Fonte: Elaboração própria.

### 3.2.3 Demanda das famílias

A demanda das famílias apresenta uma estrutura aninhada similar à da demanda de investimento, porém com os compostos das *commodities* agregados por uma função Klein-Rubin ou Stone-Geary, em vez de uma função Leontief, levando a um Sistema Linear de Gastos (*Linear Expenditure System* - LES). A denominação Sistema Linear de Gastos deriva

da propriedade de que a despesa em cada bem é uma função linear dos preços e das despesas. Existe um requisito de “subsistência” de cada bem, cujas quantidades são adquiridas independentemente do preço. O resíduo do orçamento do consumidor após deduzir os gastos com subsistência é denominado “gasto de luxo” ou “gasto em supernumerário”. Em outras palavras, uma parcela fixa do gasto é reservada para a subsistência das famílias e uma parcela residual refere-se ao “gasto de luxo”, de modo que variações na renda levam a diferentes mudanças no consumo dos produtos. Por isso, o caráter não homotético da função de utilidade Stone-Geary. A alocação do gasto de luxo nos vários bens segue uma participação no orçamento marginal das famílias. O modelo BIG-TP adota a função de utilidade de Klein e Rubin (1947) como a função de consumo, sendo definida como:

$$U(Z_1, \dots, Z_c) = \sum_{i=1}^c S_i^{Lux} \ln(Z_i - Z_i^{Sub}) \quad (03)$$

em que  $Z_i$  é a demanda total por produto  $i$ ;  $Z_i^{Sub}$  é a demanda das famílias que consideram o produto  $i$  como um bem necessário; enquanto  $Z_i - Z_i^{Sub}$  é a demanda das famílias que consideram o produto  $i$  como um bem de luxo, que varia de acordo com a renda; e  $S_i^{Lux}$  representa a participação orçamentária marginal sobre os gastos totais em bens de luxo. Independente da restrição orçamentária, toda a renda não gasta com bens de subsistência será gasta com bens de luxo ( $\sum_c EPS_{c,h} = 1$ ). Esse parâmetro é determinado pela razão entre as elasticidades de gasto das famílias ou participações no orçamento marginal ( $\sigma_{EPS}^h$ ) e um parâmetro FRISCH ( $\theta_{FRISCH}^h$ ) em módulo, ou seja,  $\beta^h = \sigma_{EPS}^h / |\theta_{FRISCH}^h|$ . O parâmetro de FRISCH (FRISCH, 1959) mede a sensibilidade da utilidade marginal da renda. Em módulo, quanto maior este parâmetro, menor é o grau de consumo de “luxo” e maior o grau de consumo de “subsistência” das famílias. Segundo Peter *et al.* (1996), uma característica da função Stone-Geary é que apenas os gastos com bens de luxo (gastos acima do nível de subsistência) afetam a utilidade *per capita*.

Após decidirem entre o que é gasto com bens de luxo e o que é consumido com bens de subsistência (Estágio 1), as famílias decidem entre o composto doméstico e importado (Estágio 2). A estrutura de demanda segue um padrão aninhado com a especificação de preferências LES/CES (FIGURA 8). Portanto, no primeiro nível a demanda das famílias é o

resultado da maximização da utilidade de Klein-Rubin ou Stone-Geary, levando ao Sistema Linear de Gastos (LES).

Ademais, inspirado nos modelos EGC de Alfsen, Bye e Holmoy (1996), Bruvold e Larsen (2004), Steininger, Friedl e Gebetsroither (2007), Kalinowska e Steininger (2009), Kalinowska (2010) e Lennox e Adams (2016), na Figura 8 o efeito substituição também é tratado entre o transporte público e o privado. No que se refere ao transporte público, uma substituição é imposta entre os modais de transporte, ônibus urbano e metroferroviário, como em Lennox e Adams (2016). É uma modelagem que trata das variações dos preços relativos para o processo de substituição entre os mercados de transporte, embora outros fatores possam influenciar as decisões de demanda das famílias [*e.g.* condições de tráfego, condicionamento das ruas e/ou estradas, qualidade do serviço oferecido, característica da viagem como período do dia e distância] (BEESLEY; KEMP, 1987; CARVALHO; PEREIRA, 2012b; MORAES, 2005).

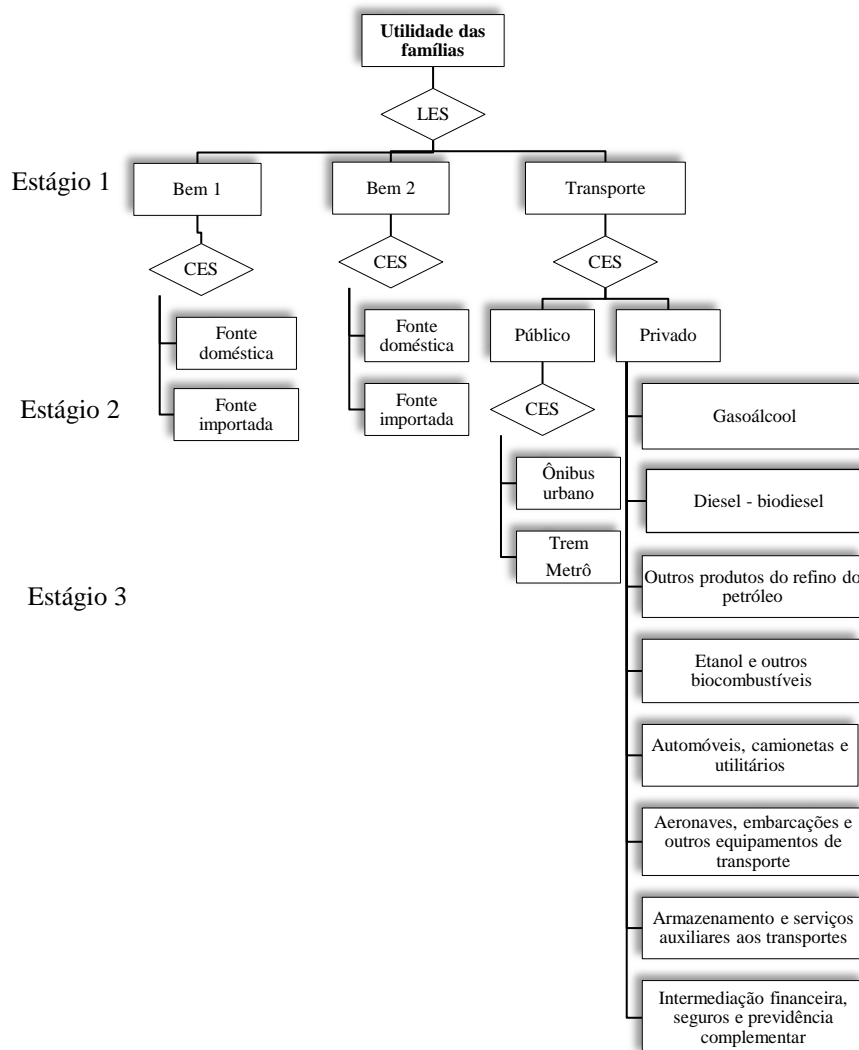
Vale destacar que a substituição entre transporte público e privado, modelada em BIG-TP, adota uma estratégia similar ao trabalho de Steininger, Friedl e Gebetsroither (2007), tornando um composto do transporte privado com custos relativos ao consumo de combustíveis e aqueles gastos vinculados a tais 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 Shakya (2014)], que consiste de produtos pertencentes à MIP 2010. A viabilidade dessa especificação requer elementos dos custos fixos e variáveis [(i) gasoálcool; (ii) diesel - biodiesel; (iii) outros produtos do refino do petróleo; (iv) etanol e outros biocombustíveis; (v) automóveis, camionetas e utilitários; (vi) aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte<sup>15</sup>; (vii) armazenamento e serviços auxiliares aos transportes; (viii) intermediação financeira, seguros e previdência complementar] no vetor do consumo das famílias e a exigência das elasticidades de substituição (FIGURA 8). 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 esse respeito, Berg (2007), por exemplo, modela a substituição entre as viagens de trabalho entre os modais ônibus, trem e carro, sendo este último composto

---

<sup>15</sup> Conforme a CNAE 2.0, dentro desse grupo há a subclasse fabricação de motocicletas e de peças e acessórios para motocicletas. Por isso, justifica-se o uso de tal produto na formação do composto privado.

pelo uso de gasolina e custo de operação do veículo. Tais estudos corroboram com a especificação adotada no consumo das famílias, com intuito de captar a substituição entre transporte público e privado via preços.

**FIGURA 8 – Estrutura do consumo das famílias**



Fonte: Elaboração própria.

Como o modelo é composto por 10 famílias representativas, duas hipóteses são assumidas, ou seja, o preço é o mesmo para todas as famílias e o grau de substituição entre doméstico/importado para uma *commodity*  $c$  é idêntico entre as famílias.<sup>16</sup> Conforme a Figura 8, no segundo nível as famílias decidem a origem do bem demandado, entre doméstica e importada. Em sua forma linearizada, a demanda das famílias para cada *commodity*  $c$  de origem específica,  $s = (dom, imp)$ , é determinada por:

<sup>16</sup> Tratam-se de pressupostos assumidos em modelos EGC, como em Dervis, DeMelo e Robinson (1982), Lofgren, Harris e Robinson (2002) e Decaluwé *et al.* (2009).



$$x3_{c,s,h} - a3_{c,s,h} = x3_{s_{c,h}} - \partial3_c * [p3_{c,s,h} + a3_{c,s,h} - p3_{s_{c,h}}] \quad (04)$$

em que  $x3_{s_{c,h}}$  é a demanda de todas as famílias pela *commodity*  $c$ ;  $x3_{c,s,h}$  e  $a3_{c,s,h}$  são a variação percentual na demanda e a variável de mudança tecnológica da *commodity*  $c$ , de origem  $s = (dom, imp)$ , para o consumo das famílias  $h$ ;  $\partial3_c$  é a elasticidade de Armington de substituição no consumo das famílias entre as fontes doméstica e importada, definida para cada *commodity*  $c$ ; e  $p3_{s_{c,h}}$  refere-se à variação percentual no preço da *commodity*  $c$ , de origem  $s$ , empregada para o consumo das famílias  $h$ . 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:

$$x3_{trans,p,h} - a3_{trans,p,h} = x3_{s_{trans,h}} - SIGTRA3_{trans} * [p3_{trans,p,h} + a3_{trans,p,h} - p3_{s_{trans,h}}] \quad (05)$$

na qual  $SIGTRA3_{trans}$  é a elasticidade de substituição entre transporte público e privado. Para esta Tese, 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. Segundo Pozzobon, Amarante e Sarmanho (2017), um acréscimo de 1% no preço da viagem de automóvel requer que as famílias brasileiras deixem de gastar 2,4% em transporte público.

### 3.2.4 Demanda por exportações

Na especificação do comércio externo, o modelo permite a classificação das exportações em dois grupos: exportações individuais e coletivas<sup>17</sup>. As principais exportações são tratadas individualmente, enquanto as exportações que não respondem às variações nos preços, como as exportações de serviços, são modeladas coletivamente. Por exemplo, telecomunicações e transporte aéreo são separados no grupo das exportações coletivas (CORONG, 2014). Formalmente, a equação de demanda por exportações individuais pode ser representada por:

---

<sup>17</sup> O grupo de exportação individual, que normalmente inclui todas as principais *commodities* de exportação, é definido pelo conjunto TRADEXP. Já os bens de exportação coletiva são definidos pelo conjunto NTRADEXP.

$$x4_c - f4q_c - f4qtot = -\varepsilon_{\text{exp}_c} * [p4_c - phi - f4p_c] \quad (06)$$

em que  $x4_c$  é a variação percentual na quantidade exportada do bem  $c$ ; os parâmetros  $f4q_c$  e  $f4qtot$  permitem deslocamentos na demanda por *commodity*  $c$  e na demanda total por exportações;  $-\varepsilon_{\text{exp}_c}$  é a elasticidade da demanda por exportações, definida por *commodity*  $c$ ;  $p4_c$  é o preço de compra em moeda local da *commodity*  $c$  para exportação;  $phi$  é a variação percentual na taxa de câmbio (moeda local/moeda internacional); e o parâmetro  $f4p_c$  possibilita deslocamentos nos preços (não relacionados ao preço local ou a taxa de câmbio) na demanda por exportações.

Cabe destacar que as exportações respondem a curvas de demanda negativamente relacionadas aos custos domésticos de produção e positivamente afetadas pela expansão exógena da renda internacional. Por isso, há hipótese subjacente de País pequeno no comércio internacional. Desse modo, mudanças no comércio externo brasileiro não influenciam os preços internacionais. Os parâmetros descritos acima que permitem deslocamentos no preço ( $f4p_c$ ) e na demanda por exportações ( $f4qtot$ ) possibilitam choques nas curvas de demanda. Por outro lado, a equação de demanda por exportações coletivas é descrita por:

$$x4_c - f4q_c - f4qtot = x4_{\text{ntrad}} + fntrad_c \quad (07)$$

em que  $x4_{\text{ntrad}}$  é a quantidade do composto de exportação coletiva e o parâmetro  $fntrad_c$  permite deslocamentos na composição de exportações agregadas.

### 3.2.5 Demanda do governo

Geralmente inexistente uma teoria formal para o consumo do governo em modelos EGC. Desse modo, o consumo do governo é exógeno, podendo estar relacionado ou não ao consumo das famílias ou à arrecadação de impostos. No entanto, a demanda do governo do modelo BIG-TP conta com um componente inovador: a determinação do gasto como função da renda, ou seja, da receita de impostos, permitida pela construção do modelo a partir de uma MCS. Essa especificação será tratada posteriormente junto às novas equações introduzidas para acomodar os dados da MCS. Formalmente, as equações (08) e (09) mostram a participação do governo:

$$x5_{c,s} = f5_{c,s} + f5tot \quad (08)$$

$$f5tot = x3tot + f5tot2 \quad (09)$$

na qual  $x5_{c,s}$  é a variação percentual na demanda do governo pela *commodity*  $c$  de origem doméstica ou importada;  $f5_{c,s}$  é um parâmetro de deslocamento, que possibilita alterações na composição da demanda do governo por *commodity* e origem;  $f5tot$  e  $f5tot2$ <sup>18</sup> são parâmetros de deslocamento que viabiliza alterações na demanda total do governo e  $x3tot$  é a demanda das famílias. Assim, tais deslocamentos ( $f5tot$  e  $f5tot2$ ) são introduzidos para flexibilidade, permitindo que a composição e as demandas governamentais totais sejam alteradas. Mudanças relativas entre a demanda do governo e o consumo das famílias podem ser assinaladas exogenamente em  $f5_{c,s}$  e  $f5tot$ . Também é possível analisar pelas equações (08) e (09) que quando  $f5tot2$  é exógeno,  $f5tot$  se torna endógeno e a demanda do governo segue o consumo das famílias. Em contrapartida, quando  $f5tot$  é exógeno, toda a variação na demanda do governo é exógena e determinada pelo parâmetro de deslocamento  $f5_{c,s}$ .

### 3.2.6 Demanda por estoques

Os estoques se acumulam segundo a variação da produção doméstica em uma proporção fixa. Entretanto, existe um parâmetro de deslocamento que permite variações específicas por *commodity* e origem ( $fx6_{c,s}$ ):

$$100 * LEVPO_{c,s} * delx6_{c,s} = V6BAS_{c,s} * x0com_c + fx6_{c,s} \quad (10)$$

$$delV6_{c,s} = 0,01 * V6BAS_{c,s} * p0_{c,s} + LEVPO_{c,s} * delx6_{c,s} \quad (11)$$

em que  $LEVPO_{c,s}$  são os níveis de preços básicos;  $p0_{c,s}$  é a variação no preço básico da *commodity*;  $V6BAS_{c,s}$  é resultado do volume inicial de estoque inicial; e  $fx6_{c,s}$  é um parâmetro

---

<sup>18</sup> Razão entre  $f5tot$  e  $x3tot$ .

de deslocamento que permite variações na composição de estoques e volume específico por *commodity* e origem. A equação (10) define que a variação ordinal na demanda por estoques ( $delx6_{c,s}$ ), por *commodity* e origem, é uma proporção fixa da variação percentual na demanda doméstica dessa *commodity* ( $x0com_c$ ). É possível exogeinizar as demandas de *commodities* para os estoques por meio da variável de mudança  $fx6_{c,s}$ . Um propósito para esta equação (10) é facilitar o teste de homogeneidade real que será apresentado posteriormente. Por seu turno, a equação (11) descreve que a variação total no volume de estoques ( $delV6_{c,s}$ ) é composta pela atualização de preços do estoque anterior (nível inicial multiplicado pela variação de preços) somada à variação percentual ocorrida no período, de acordo com a equação (10).

### 3.2.7 Demanda por margens, *commodities* e preços de compra

No modelo, certas *commodities* podem ser usadas como margens. Os elementos típicos de margens são referentes ao comércio por atacado e varejo, além de fretes de transportes, como rodoviários e ferroviários. Dessa forma, a demanda por margens (comércio e transportes) é definida de forma proporcional aos fluxos de *commodities* aos quais as margens estão associadas (e.g. setores produtivos, investidores, famílias, governo e exportações).

As equações (12) e (13) definem a demanda total por *commodities* produzidas no mercado interno e importadas. A demanda por importações, por exemplo, é o resultado do somatório das demandas dos usuários, ou seja, firmas, incluindo demanda para produção, investimento, consumo das famílias, governo e estoques:

$$X0COM_c = \sum_i X1_{c,dom,i} + \sum_i X2_{c,dom,i} + \sum_h X3_{c,dom,h} + X4_{c,dom} + X5_{c,dom} + X6_{c,dom} + margins \quad (12)$$

$$X0IMP_c = \sum_i X1_{c,imp,i} + \sum_i X2_{c,imp,i} + \sum_h X3_{c,imp,h} + X5_{c,imp} + X6_{c,imp} \quad (13)$$

na qual  $X0COM_c$  é a demanda doméstica;  $X1_{c,dom,i}$ ,  $X2_{c,dom,i}$ ,  $X3_{c,dom,h}$ ,  $X4_{c,dom}$ ,  $X5_{c,dom}$ , e  $X6_{c,dom}$  são a demanda doméstica de insumos intermediários, bens de capital, bens de consumo das famílias, exportações, governo e estoques; e *margins* são as demandas por

margens. Por sua vez,  $X0IMP_c$  é a demanda total por importados;  $X1_{c,imp,i}$ ,  $X2_{c,imp,i}$ ,  $X3_{c,imp,h}$ ,  $X5_{c,imp}$ , e  $X6_{c,imp}$  são as demandas por importações de insumos intermediários, bens de capital, bens de consumo das famílias, bens para o consumo do governo e estoques.

Os preços de compra para cada um dos grupos de uso (produtores, investidores, famílias, exportadores e governo) são computados como a soma dos valores do preço básico, impostos sobre *commodities* e margens. Os preços básicos das *commodities* domésticas são o preço recebido pelos produtores, ao passo que os valores básicos das importações são o preço pago pelos importadores. O preço dos compradores para os agregados familiares é fornecido pela equação (14). É a soma do preço básico ( $p0_{c,s}$ ), mais o poder da tarifa sobre as famílias ( $t3_{c,s,t,h}$ ), e o custo efetivo da utilização da margem requerida para entregar cada *commodity* por fonte de origem às famílias ( $p0dom_m + a3mar_{c,s,m,h}$ ):

$$p3_{c,s,h} = \frac{1}{V3PUR_{c,s,h}} * \left\{ \left[ V3BAS_{c,s,h} + V3TAX_{c,s,t,h} \right] * \left[ p0_{c,s} + t3_{c,s,t,h} \right] + \left[ \sum_m V3MAR_{c,s,m,h} * \left[ p0dom_m + a3mar_{c,s,m,h} \right] \right] \right\} \quad (14)$$

Sob a hipótese de uma economia pequena no mercado internacional, a variação no preço das importações ( $p0_{c,imp}$ ) independe da demanda doméstica. Consoante a equação (15), variações no preço de importações ocorrem devido às mudanças percentuais no preço de importados em moeda estrangeira ( $pf0cif_c$ ), variações percentuais na taxa de câmbio ( $phi$ ) e mudanças nos impostos sobre importações, representados pelo poder da tarifa ( $t0imp_c$ ):

$$p0_{c,imp} = pf0cif_c + phi + t0imp_c \quad (15)$$

### 3.2.8 Impostos indiretos

O modelo BIG-TP permite flexibilidade no tratamento dos impostos sobre as vendas prescritos a cada usuário. Os impostos sobre as vendas são tratados como taxas *ad-valorem* sobre os fluxos básicos, definidos no ano base. Mudanças nos impostos indiretos podem ser incorporadas como alterações no “poder da tarifa”. Alterações no imposto  $t$ , para a demanda das famílias, podem ser estabelecidas pelas equações abaixo. Destarte, equações similares a

(16) e (17) são obtidas para as variações de impostos sobre a utilização de bens intermediários, bens de capital, exportações e governo:

$$\begin{aligned} delV3TAX_{c,s,t,h} = & 0,01 * V3TAX_{c,s,t,h} * [x3_{c,s,h} + p0_{c,s}] + \\ & 0,01 * [V3BAS_{c,s,h} + V3TAX_{c,s,t,h}] * t3_{c,s,t,h} \end{aligned} \quad (16)$$

$$t3_{c,s,t,h} = f0tax_{s_c} + f3tax_{csh} \quad (17)$$

na qual  $delV3TAX_{c,s,t,h}$  corresponde a variação ordinária na taxa  $t$  sobre o consumo das famílias  $h$  pelo bem  $c$ , de origem  $s$ , destinada ao consumo das famílias  $h$ ;  $x3_{c,s,h}$  e  $p0_{c,s}$  são as variações nos preços e quantidades das *commodities* demandadas; e  $V3BAS_{c,s,h}$  é o fluxo básico da demanda das famílias  $h$  para a *commodity*  $c$  de origem  $s$ ;  $t3_{c,s,t,h}$  é o poder tarifário sobre vendas para as famílias;  $f0tax_{s_c}$  é o termo de deslocamento de vendas globais; e  $f3tax_{csh}$  é a mudança percentual uniforme no poder das tarifas incidentes sobre as famílias. Portanto, o volume de impostos pagos pelas famílias é atualizado segundo o aumento de preços, e/ou quantidades consumidas e/ou alterações no poder da tarifa desse imposto. Estas alterações são aplicadas no consumo total das famílias por  $f3tax_{csh}$ , ou para *commodities* específicas por  $f0tax_{s_c}$ . Se inexistir alteração no poder da tarifa, então  $t3_{c,s,t,h} = 0$ , e a variação no total de impostos dependerá somente das variações nos preços e/ou quantidades consumidas.

### 3.2.9 Produto Interno Bruto (PIB)

O PIB nominal, pelo lado da renda, é a soma de todos os pagamentos aos fatores primários (trabalho, capital e outros custos), o valor de outros custos de produção e os impostos totais sobre as *commodities*, ou seja:

$$w0gdpinc = \frac{1}{V0GDPINC} * [V1PRIM_I * w1prim_i + 100 * delV0tax_{csi}] \quad (18)$$

em que  $w0gdpinc$  é o PIB nominal sob a ótica da renda;  $V1PRIM_t$  são os pagamentos totais para os fatores primários;  $w1prim_i$  é a variação percentual no total de pagamentos dos fatores primários; e  $del0tax_{csi}$  é a renda agregada de impostos indiretos. Por seu turno, o PIB real pelo lado da renda ( $x0gdpinc$ ) é obtido a partir das variações das quantidades da produção para os fatores primários, trabalho ( $employ\_i$ ) e capital ( $x1cap\_i$ ), ponderados pela participação no total de pagamentos aos fatores de produção ( $V0GDPINC$ ), mais as variações nos impostos e outros custos ( $continctax$ ):

$$x0gdpinc = \frac{1}{V0GDPINC} * [V1LAB_t * employ\_i + V1CAP_t * x1cap\_i + continctax] \quad (19)$$

Pela ótica do dispêndio, o PIB real é a soma ponderada de variações reais no consumo total das famílias ( $x3tot$ ), mais variações reais no consumo de bens de investimento ( $x2tot\_i$ ), somadas às variações reais no consumo do governo ( $x5tot$ ), variações de estoque ( $x6tot$ ) e saldo comercial [exportações ( $x4tot$ ) menos importações ( $x0cif\_c$ )]. Todas essas variações são ponderadas por suas correspondentes participações no total de gastos, como segue:

$$x0gdpexp = \frac{1}{V0GDPEXP} * \left[ \frac{V3TOT * x3tot + V2TOT\_I * x2tot\_i + V5TOT * x5tot + V6TOT * x6tot + V4TOT * x4tot - V0CIF\_C * x0cif\_c}{V0GDPEXP} \right] \quad (20)$$

O deflator do PIB é calculado na equação (21), como uma média ponderada das variações percentuais no índice de preços de cada componente do PIB, ou seja, no consumo das famílias ( $p3tot$ ), no consumo de bens de investimento ( $p2tot\_i$ ), no consumo do governo ( $p5tot$ ); nos estoques ( $p6tot$ ); nas exportações ( $p4tot$ ) e importações ( $p0cif\_c$ ):

$$p0gdpexp = \frac{1}{V0GDPEXP} * \left[ \frac{V3TOT * p3tot + V2TOT\_I * p2tot\_i + V5TOT * p5tot + V6TOT * p6tot + V4TOT * p4tot - V0CIF\_C * p0cif\_c}{V0GDPEXP} \right] \quad (21)$$

O PIB nominal, pela ótica do dispêndio ( $w0gdpexp$ ), pode ser obtido pelo somatório das variações reais e do deflator de preços:

$$w0gdpexp = x0gdpexp + p0gdpexp \quad (22)$$

### 3.2.10 Balança comercial, termos de troca e taxa de câmbio

A balança comercial, como mudança ordinal (*delB*), é expressa como proporção do PIB, sendo definida como a razão entre a variação nominal nas exportações (*w4tot*) menos importações (*w0cif\_c*), sobre o PIB nominal:

$$100 * V0GDPEXP * delB = V4TOT * w4tot - V0CIF\_C * w0cif\_C - [V4TOT - V0CIF\_C] * w0gdpexp \quad (23)$$

A variação nos termos de troca (*i.e.* termos de comércio) (*p0toft*) é definida como a diferença entre as variações nos preços das exportações (*p4tot*) e importações (*p0cif\_c*), ambos medidos em moeda local. Variações positivas em *p0toft* retratam melhora nos termos de troca, enquanto variações negativas implicam deterioração. Isso significa que para cada unidade exportada é possível comprar menos importados:

$$p0toft = p4tot - p0cif\_c \quad (24)$$

Já a variação real na taxa de câmbio (*p0realdev*) é obtida pela diferença entre a variação nos preços das importações (*p0cif\_c*) e variações no deflator do PIB (*p0gdpexp*), de modo a medir as mudanças nos preços domésticos em relação aos preços mundiais, definida por:

$$p0realdev = p0cif\_c - p0gdpexp \quad (25)$$

### 3.2.11 Renda do capital (Excedente Operacional Bruto – EOB)

A renda do excedente operacional bruto (*wgos*) é distribuída entre as 10 famílias representativas (*VHOUGOS*), as empresas (*VENTGOS*) e o governo (*VGOVGOS*). A equação (26) define a mudança percentual no valor do capital ou do EOB para cada setor. As variações na renda do EOB apropriada pelas instituições econômicas (famílias, empresas e governo)



seguem as variações no EOB agregado, ponderada pela participação de cada agente no total (equações 27 a 29). Vale destacar que no modelo BIG-TP a adoção de uma *proxy* adequada para a economia brasileira não permitiu o detalhamento da apropriação do EOB pelas famílias, empresas e governo a nível setorial, como no modelo PHILGEM (CORONG; HORRIDGE, 2012; CORONG, 2014). Para essa tomada de decisão, foi feita uma consulta junto ao IBGE, via e-mail e também o estudo do CENSO e da PNAD, de modo a não encontrar uma *proxy* que tornasse tal abertura viável. Dessa maneira, a mudança nos rendimentos apropriados por cada tipo de agente segue a variação no EOB total ( $VGOS$ ), ponderado pela sua participação total. Logo, o modelo fornece a distribuição do EOB somente no agregado. Já a equação (30) refere-se à variação percentual agregada para as famílias ( $whougos_h$ ) como uma média ponderada das variações para cada unidade familiar ( $whougos_h$ ), ponderada ainda pela respectiva participação no total da renda do EOB obtido por todas as famílias ( $VHOUGOS_h/VHOUGOS_H$ ):

$$wgos_i = p1cap_i + x1cap_i \quad (26)$$

$$whougos_h = \sum_i \frac{VHOUGOS_{h,i}}{VGOS} * wgos_{h,i} \quad (27)$$

$$wentgos = \sum_i \frac{VENTGOS_i}{VGOS} * wgos_i \quad (28)$$

$$wgovgos = \sum_i \frac{VGOVGOS_i}{VGOS} * wgos_i \quad (29)$$

$$whougos_h = \sum_h \frac{VHOUGOS_h}{VHOUGOS_H} * whougos_h \quad (30)$$

Nas equações (28) e (29),  $wentgos$  e  $wgovgos$  são a mudança percentual da renda do EOB apropriada pelas empresas e pelo governo;  $VENTGOS/VGOS$  e  $VGOVGOS/VGOS$  são suas correspondentes participações (empresas e governo) no total.

### 3.2.12 Renda, transferências e poupança das empresas

A conta das empresas reproduz os fluxos de renda e despesa de todas as empresas públicas, privadas e de economia mista, com a exceção das Instituições sem fins de lucro a serviços das famílias (ISFLSF), que foram agregadas ao setor famílias. A renda das empresas ( $VENT$ ) é obtida por rendimentos provenientes do EOB ( $VENTGOS$ ), das transferências das famílias ( $VENTHOU$ ), do governo ( $VENTGOV$ ), do restante do mundo ( $VENTROW$ ) e de outras empresas ( $VENTENT$ ). Cabe destacar que a transferência entre empresas foi adicionada ao modelo, pois o mesmo tem uma MCS que incorpora estes fluxos entre as empresas:

$$\begin{aligned}
 VENT * went &= VENTGOS * wentgos + \sum_h VENTHOU_h * wenthou_h + \\
 &VENTGOV * wentgov + VENTROW * wentrow + \\
 &VENTENT * wentent
 \end{aligned} \tag{31}$$

A equação (32) descreve que as transferências de cada família  $h$  para as empresas seguem os rendimentos provenientes do EOB dessas famílias ( $whougos_h$ ); ao passo que a equação (33) apenas calcula as mudanças percentuais nas transferências totais recebidas pelas empresas de todas as famílias como uma média ponderada das variações percentuais das transferências de cada família para as empresas. É possível observar também que as transferências recebidas do governo seguem a renda desse agente,  $wincgov$  (equação 34) e as transferências recebidas do resto do mundo acompanham o PIB,  $w0gdpexp$  (equação 35). Por fim, a equação (36) denota as transferências entre as empresas, sendo essas determinadas pelas variações no EOB apropriado por este setor institucional ( $wentgos$ ):

$$wenthou_h = whougos_h \tag{32}$$

$$wenthou\_h = \sum_h \frac{VENTHOU_h}{VENTHOU\_H} * wenthou_h \tag{33}$$

$$wentgov = wincgov \tag{34}$$

$$wentrow = w0gdpexp \tag{35}$$

$$wentent = wentgos \quad (36)$$

A renda disponível das empresas ( $went\_posttax$ ), ou melhor, a renda líquida após o pagamento de tributos diretos ( $wtaxent$ ) ao governo é calculada pela equação (37). Depois de pagar impostos diretos ao governo, as empresas transferem parte de seus rendimentos para outros agentes, sob a forma de dividendos, previdência privada, benefícios sociais, entre outros. Desse modo, as equações (38), (39) e (40) indicam as mudanças percentuais nas transferências recebidas pelo governo ( $wgovent$ ), resto do mundo ( $wrowent$ ) e famílias ( $whouent_h$ ), determinadas pelas variações percentuais na renda líquida das empresas, respectivamente. A variação ordinária na poupança das empresas ou nos lucros retidos, ( $delSAVENT$ ), é computada pelo resíduo entre a renda pós-incidência de impostos diretos e os desembolsos das empresas via equação (42). Por fim, define-se que o pagamento dos tributos diretos ( $wtaxent$ ) varia de acordo com a renda bruta das empresas ( $went$ ) e uma variável de deslocamento ( $ftaxent$ ), que permite modificações exógenas na tributação da renda das empresas (equação 43):

$$went\_posttax = \frac{1}{VENT\_POSTTAX} * [VENT * went - VTAXENT * wtaxent] \quad (37)$$

$$wgovent = went\_posttax \quad (38)$$

$$wrowent = went\_posttax \quad (39)$$

$$whouent_h = went\_posttax \quad (40)$$

$$whouent\_h = \sum_h \frac{VHOUENT_h}{VHOUENT\_H} * whouent_h \quad (41)$$

$$100 * delSAVENT = VENT * went - \left[ \begin{array}{l} VHOUENT\_H * whouent\_h + \\ VGOVENT * wgovent + VTAXENT * wtaxent + \\ VROWENT * wrowent + VENTENT * wentent \end{array} \right] \quad (42)$$

$$w_{taxent} = f_{taxent} + w_{ent} \quad (43)$$

### 3.2.13 Famílias

Em relação à renda do trabalho, as famílias são beneficiadas pelo recebimento de salários. O BIG-TP distingue a renda do trabalho recebida por cada família representativa  $h$  por setor<sup>19</sup>  $i$ . A equação (44) estabelece a mudança percentual nos salários nominais pagos pela indústria  $i$  para cada família  $h$  ( $w_{llab}_{i,h}$ ) como a soma de seus respectivos salários (*salário* –  $p_{llab}_{i,h}$ ) e mão de obra (*emprego* –  $x_{llab}_{i,h}$ ). Já a equação (45) indica que as alterações nos salários pagos a cada família representativa  $h$  pelo setor  $i$  ( $w_{llabinc}_{i,h}$ ) seguem as mudanças na população ( $q_h$ ) e os salários nominais ( $w_{llab}_{i,h}$ ):

$$w_{llab}_{i,h} = p_{llab}_{i,h} + x_{llab}_{i,h} \quad (44)$$

$$w_{llabinc}_{i,h} = q_h + lab_{slack}_{i,h} + w_{llab}_{i,h} \quad (45)$$

$$w_{llab}_{i,h} = w_{llabinc}_{i,h} \quad (46)$$

O valor dos salários recebidos pelas famílias  $h$  do setor  $i$  ( $V_{LABINC}$ ) são iguais aos salários pagos pelo setor  $i$  ( $V_{LAB}$ ). Vale ressaltar que na ausência de alterações populacionais ( $q_h$ ), pode-se escrever a equação (46) considerando  $w_{llabinc}_{i,h} = w_{llab}_{i,h}$ . As próximas duas equações agregam a massa salarial por família (47) e por atividade econômica (48):

$$w_{llabh}_{-i_h} = \sum_i \frac{V_{LABINC}_{i,h}}{V_{LABOH}_{-I_h}} * w_{llabinc}_{i,h} \quad (47)$$

$$w_{llabh}_{-oh_i} = \sum_h \frac{V_{LABINC}_{i,h}}{V_{LABH}_{-OH_i}} * w_{llabinc}_{i,h} \quad (48)$$

---

<sup>19</sup> O modelo BIG-TP trata apenas um tipo de ocupação de trabalho. Como não é foco desta Tese o mercado de trabalho, esse componente está agregado. Porém, em pesquisas futuras pode-se implementar diferentes características ocupacionais.

Além de receber rendimentos provenientes do capital (EOB) e das transferências das empresas e salários, as famílias também recebem transferências do governo ( $whougov_h$ ), do restante do mundo ( $whourow_h$ ) e transferem renda entre si ( $whougft_h$ ). A equação (49), padrão do modelo PHILGEM, define que as transferências do governo para as famílias ( $whougov_h$ ) acompanhem os movimentos do PIB real ( $x0gdpexp$ ) e estão indexadas ao índice de preços ao consumidor ( $p3tot$ ). Por seu turno, a variável de deslocamento ( $fhougov_h$ ) permite mudanças exógenas nas transferências governamentais para as famílias. As transferências do governo para as famílias também seguem a renda do governo ( $wincgov$ ), hipótese adicionada no modelo BIG-TP (equação 50):

$$whougov_h = x0gdpexp + p3tot + fhougov_h \quad (49)$$

$$whougov_h = wincgov + fhougov_h \quad (50)$$

Nesta Tese, as transferências governamentais às famílias são exógenas no modelo no cenário de política, visto que os rendimentos oriundos de aposentadorias e pensões, além dos benefícios de transferências de renda como o Bolsa Família, não variam devido as simulações realizadas. Conforme equação (51), as modificações nas transferências recebidas do resto do mundo ( $whourow_h$ ) seguem as alterações no produto da economia ( $x0gdpexp$ ) e são indexadas à taxa de câmbio nominal ( $phi$ ). A variável de deslocamento ( $fhourow_h$ ) viabiliza modificações exógenas nas remessas do restante do mundo para as dez famílias típicas. Já as transferências recebidas de outras famílias ( $whougft_h$ ) são definidas por uma participação fixa ( $gftslack$ ) do conjunto das transferências interfamiliares totais. Assim, com todos os componentes da renda das famílias contabilizados, a equação (53) determina a renda bruta familiar ( $winchou_h$ ) como a soma dos vários tipos de rendimentos:

$$whourow_h = x0gdpexp + phi + fhourow_h \quad (51)$$

$$whougft_h = gftslack + fhougft_h \quad (52)$$

$$winchou_h = \frac{1}{VINCHOU_h} * \left[ \begin{aligned} &VHOUGOS_h * whougos_h + VHOUENT_h * whouent_h + \\ &VHOUGOV_h * whougov_h + V1LABINC\_IO_h * wlabinc\_io_h \\ &+ VHOUROW_h * whourow_h + VHOUGFT_h * whougft_h \end{aligned} \right] \quad (53)$$

De posse da renda bruta, as famílias pagam impostos diretos ( $wtaxhou_h$ ) e realizam outras transferências ao governo (e.g. pagamento da previdência) ( $wgovhou_h$ ), sendo a renda disponível ( $wdispinc_h$ ) para consumo e outros dispêndios de cada família representativa  $h$  obtida pela equação:

$$wdispinc_h = \frac{1}{VDISPINC_h} * \left[ \begin{aligned} &VINCHOU_h * winchou_h - VGOVHOU_h * wgovhou_h - \\ &VTAXHOU_h * wtaxhou_h \end{aligned} \right] \quad (54)$$

A renda disponível das famílias ( $wdispinc_h$ ) também é fornecida pela equação (55), como uma parcela fixa da renda bruta obtida por uma alíquota de participação média dos impostos diretos e transferências do governo ( $avetax_h$ ). A tributação direta sobre cada família representativa  $h$  ( $wtaxhou_h$ ) flutua com a renda bruta ( $winchou_h$ ), sendo também função de duas variáveis de deslocamento que permitem mudanças exógenas na estrutura tributária, a saber:  $f\_inctaxrate_h$ , comporta alterações nas alíquotas de cada família  $h$  e,  $f\_inctaxrate_h$  é uma variável de deslocamento total que impõe mudanças idênticas nessas alíquotas. A próxima equação (57) especifica que as demais transferências das famílias ao governo não relacionadas à tributação ( $wgovhou_h$ ) se movem em proporção a renda bruta de cada unidade familiar  $h$ :

$$wdispinc_h = winchou_h + avetax_h \quad (55)$$

$$wtaxhou_h = winchou_h + f\_inctaxrate_h + f\_inctaxrate_h \quad (56)$$

$$wgovhou_h = winchou_h \quad (57)$$

O próximo bloco de equações (58 a 61) determina os demais componentes de dispêndio de cada família. Desse modo, após pagar impostos e transferências ao governo, as famílias usam a renda disponível para consumo de bens e serviços e realizam transferências para as demais

instituições (empresas, restante do mundo e outras famílias), poupando a renda restante. A equação (58) relaciona a variação percentual no valor do consumo das famílias representativas  $h$  ( $w3toth_h$ ), com o rendimento disponível ( $wdispinc_h$ ) e com duas outras variáveis de mudança exógena. A primeira ( $f3toth_h$ ) permite alterações exógenas específicas no consumo de cada família e a segunda ( $f3tot_h$ ) impõe movimentos idênticos no consumo para todas as famílias:

$$w3toth_h = wdispinc_h + f3toth_h + f3tot_h \quad (58)$$

Já em relação às transferências para as demais instituições, os fluxos de renda de cada família  $h$  para o restante do mundo ( $wrowhou_h$ ) seguem a renda disponível ( $wdispinc_h$ ) dessas unidades (equação 59), enquanto as variações percentuais nas transferências para outras famílias ( $wgfthou$ ) são determinadas por uma participação fixa da renda disponível da família doadora, além de um deslocador exógeno ( $fgfthou_h$ ), que permite alterações específicas nesse tipo de fluxo. Finalmente, a equação (61) indica a variável  $gftslack$ . Tal variável se move endogenamente, garantindo a igualdade entre o somatório das doações feitas, bem como das doações recebidas pelas famílias:

$$wrowhou_h = wdispinc_h \quad (59)$$

$$wgfthou(h) = wdispinc_h + fgfthou_h \quad (60)$$

$$gftslack = \sum_h VHOUGFT_h * whougft_h - VGFTHOU_h * wgfthou_h \quad (61)$$

A equação (62) revela a variação ordinária na poupança de cada família representativa  $h$  ( $delSAVHOU_h$ ), computada como resíduo entre a renda bruta ( $winchou_h$ ) e as despesas desses agentes (consumo de bens e serviços, pagamento de impostos diretos e transferências). Já as equações (63) e (64) calculam a renda real, bruta ( $xinchou_h$ ) e disponível ( $xdispinc_h$ ), respectivamente, descontando a variação no índice de preços ao consumidor ( $p3toth_h$ ):

$$\begin{aligned}
100 * delSAVHOU_h = & VINCHOU_h * winchou_h - (V3TOTh_h * w3toth_h + \\
& VGFTHOU_h * wgfthou_h + VGOVHOU_h * wgovhou_h + \\
& VTAXHOU_h * wtaxhou_h + VENTHOU_h * wenthou_h + \\
& VROWHOU_h * wrowhou_h)
\end{aligned} \tag{62}$$

$$xinchou_h = winchou_h - p3toth_h \tag{63}$$

$$xdispinc_h = wdispinc_h - p3toth_h \tag{64}$$

### 3.2.14 Receitas e despesas do governo

O governo gera receita dos impostos indiretos sobre as *commodities* ( $w0tax\_csi$ ), da tributação direta sobre a renda das famílias ( $wtaxhou_h$ ) e empresas ( $wtaxent$ ), de sua participação nos rendimentos do EOB ( $wgovgos$ ) e das transferências recebidas de outros agentes, tais como: famílias ( $wgovhou_h$ ), empresas ( $wgovent$ ), governo ( $wgovgov$ ) e restante do mundo ( $wgovrow$ ). Cabe destacar que a transferência entre governos ( $VGOVGOV$ ) foi adicionada ao modelo, pois o mesmo tem uma MCS que incorpora estes fluxos. A mudança percentual na receita do governo é determinada na equação (65), como o somatório das variações percentuais em cada fonte de renda ponderada pela sua participação:

$$wincgov = \frac{1}{VINCGOV} * \left[ \begin{aligned} & V0TAX\_CSI * w0tax\_csi + VGOVGOS * wgovgos + \\ & VTAXENT * wtaxent + VGOVENT * wgovent + \\ & \left( \sum_h VGOVHOU_h * wgovhou_h + VTAXHOU_h * wtaxhou_h \right) + \\ & VGOVROW * wgovrow + VGOVGOV * wgovgov \end{aligned} \right] \tag{65}$$

A transferência governamental recebida do restante do mundo ( $wgovrow$ ) segue os movimentos nominais do PIB:

$$wgovrow = w0gdp \exp \tag{66}$$



Por outro lado, além do dispêndio do governo no consumo corrente de bens e serviços e em transferências para outros agentes, há também os gastos com investimento público. A equação (67) vincula as transferências do governo para o restante do mundo ( $wrowgov$ ) com a renda do governo ( $wincgov$ ). Por sua vez, a equação (68) define o gasto corrente nominal ( $wcurgov$ ) total deste setor institucional, como a soma ponderada de todas as despesas (consumo e transferências) pela participação de cada uma no total dos gastos correntes:

$$wrowgov = wincgov \quad (67)$$

$$wcurgov = \frac{1}{VCURGOV} * \left[ \begin{array}{l} V5TOT * w5tot + VGOSGOV * wgosgov + \\ VROWGOV * wrowgov + VHOUGOU\_H * whougov\_h + \\ VENTGOV * wentgov + VGOVGOV * wgovgov \end{array} \right] \quad (68)$$

O governo também despende bens de investimento, além do dispêndio corrente. A mudança percentual nas despesas de investimento do governo ( $wcapgov$ ) é mensurada a partir da participação inicial do investimento público por setor  $i$  no investimento total ( $s2gov_i$ ). Já as alterações percentuais no dispêndio total do governo ( $wexpgov$ ) são reportadas pela soma ponderada das variações do gasto corrente ( $wcurgov$ ) e de investimentos ( $wcapgov$ ):

$$wcapgov = \left[ \frac{\sum_i GOVSHRINV_i * V2TOT}{VCAPGOV} \right] * s2gov_i + p2tot_i + x2tot_i \quad (69)$$

$$wexpgov = \frac{VCURGOV * wcurgov + VCAPGOV * wcapgov}{VEXPGOV} \quad (70)$$

Por último, a equação (71) estabelece as alterações na poupança do governo ( $delSAVGOV$ ) como um resíduo entre receitas e despesas. Ou melhor, como a diferença entre a renda total do governo ( $wincgov$ ) e o dispêndio ( $wexpgov$ ), incluindo consumo corrente, transferências e investimento. Uma vez que um déficit orçamentário do governo (poupança negativa) é possível, a variável que representa a poupança é estabelecida na forma de variação ordinária. Por seu turno, a taxa de poupança governamental também pode ser definida como fração do PIB ( $w0gdpexp$ ), conforme equação (72):

$$delSAVG\text{OV} = 0,01 * [VINCG\text{OV} * winc\text{gov} - VEXP\text{GOV} * wexp\text{ gov}] \quad (71)$$

$$delsavg\text{ovrat} = \left[ \frac{100}{V0GDPEXP} \right] * delsavg\text{ov} - w0gdp\text{exp} \quad (72)$$

### 3.2.15 Restante do mundo

Nesta subseção, contabilizam-se os fluxos de renda e de bens e serviços entre a economia brasileira e o restante do mundo, obtendo a poupança externa. As equações (73) e (74) foram incorporadas ao modelo, pois a MCS tem o fluxo de remunerações do trabalho entre a economia doméstica e o setor externo. Desse modo, tais equações definem as alterações no recebimento de renda do trabalho do restante do mundo ( $wlabrow$ ) quanto o envio desse tipo de renda ( $wrowlab$ ), seguindo, ambas as equações, ao PIB da economia doméstica:

$$wlabrow = w0gdp\text{exp} \quad (73)$$

$$wrowlab = w0gdp\text{exp} \quad (74)$$

A equação (75) caracteriza a variação percentual dos fluxos de origem do restante do mundo recebidos pela economia doméstica como a soma ponderada das mudanças em seus componentes, quais sejam: exportações a preços FOB ( $w4tot$ ), transferências do restante do mundo para o governo ( $wgovrow$ ), para as empresas ( $wentrow$ ) e para as famílias ( $whourow_h$ ), além do recebimento de remuneração do trabalho ( $wlabrow$ ):

$$wexp\text{ row} = \frac{1}{VEXP\text{ROW}} \left[ \begin{array}{l} V4TOT * w4tot + VGOV\text{ROW} * wgovrow + VENT\text{ROW} * \\ wentrow + \sum_h VHOU\text{ROW}_h * whourow_h + VLAB\text{ROW} * \\ wlabrow \end{array} \right] \quad (75)$$

Por outro lado, a variação no pagamento total ao setor externo ( $wrowinc$ ) é definida como a soma ponderada das mudanças percentuais em seus componentes. Os pagamentos são classificados em: importações a preços CIF ( $w0cif\_c$ ), transferências enviadas pelas empresas

(repatriação de lucros) ( $wrowent$ ), pelo governo (pagamentos dos serviços da dívida externa) ( $wrowgov$ ), pelas famílias ( $wrowhou_h$ ), além do envio de remuneração por trabalho prestado por não residente ( $wrowlab$ ) e envio de capital ( $wrowcap$ ):

$$wrowinc = \frac{1}{VROWINC} * \left[ \begin{array}{l} V0CIF\_C * w0cif\_c + VROWENT * wrowent + VROWGOV * \\ wrowgov + \sum_h VROWHOU_h * wrowhou_h + VROWLAB * \\ wrowlab + VROWCAP * wrowcap \end{array} \right] \quad (76)$$

O saldo em conta corrente (ou poupança externa) da economia ( $delSAVROW$ ) é calculado como um resíduo entre as receitas totais e os pagamentos ao restante do mundo [diferença entre os pagamentos ao setor externo ( $wrowinc$ ) e os recebimentos ( $wexprow$ )]. Sendo possível o déficit em conta corrente, a poupança externa ( $delSAVROW$ ) é, então, definida como:

$$delSAVROW = 0,01 * [VROWINC * wrowinc - VEXPROW * wexprow] \quad (77)$$

### 3.2.16 Poupança e Investimento

O modelo BIG-TP também inclui equações que contabilizam o investimento e a poupança agregada de toda a economia. A variação percentual na despesa de investimento privado agregado ( $wcappriv$ ) é definida como um resíduo entre o investimento total (incluindo os estoques) ( $w2tot_i + w6tot$ ), as despesas de investimento do governo ( $wcapgov$ ), e as transferências de capital ( $wrowcap + wcapcap$ ), ponderada pelas suas respectivas participações no total:

$$wcappriv = \frac{1}{VCAPPRIV} * \left[ \begin{array}{l} V2TOT_i * w2tot_i - VCAPGOV * wcapgov + V6TOT * w6tot + \\ VROWCAP * wrowcap + VCAPCAP * wcapcap \end{array} \right] \quad (78)$$

Por fim, as equações que garantem o equilíbrio de todas as contas, ou melhor, que a MCS esteja balanceada (total da linha = total da coluna) foram especificadas, exceto a conta de poupança/investimento. Necessariamente, se todas as demais contas estiverem em equilíbrio, a conta de poupança/investimento também estará. Desse modo, esta conta é verificada. A

equação (79) fornece um teste de consistência, no qual a poupança total da economia deve ser igual ao investimento total:

$$100 * VOGDPEXP * delSAMCHECK = 100 * \left[ \begin{array}{l} \sum_h delSAVHOU_h + \\ delSAVENT + \\ delSAVGOV + \\ delSAVROW \end{array} \right] - [VCAPPRIV * wcappriv] \quad (79)$$

Se todas as equações de identidade anteriores foram especificadas corretamente, então a variável de mudança ordinária, *delSAMCHECK*, que define o equilíbrio entre poupança e investimento como uma fração do PIB deve ser próxima de zero.

### 3.3 Método de solução e teste de homogeneidade

Esta seção tem por objetivo mostrar como o modelo EGC é operacionalizado por meio das soluções de Johansen. Também é finalidade desta parte apresentar como é possível checar possíveis erros dos modelos EGC. Autores como Dixon *et al.* (1982), Harrison e Pearson (1996), Dixon e Parmenter (1996), Dixon e Rimmer (2002) expõem os fundamentos computacionais do sistema de equações do modelo. Nesse método de solução, existem  $m$  variáveis endógenas e  $e$  exógenas de um total de  $p$  variáveis, que podem ser descritas da seguinte forma:

$$A(\bar{V}(t))v = 0 \quad (80)$$

em que  $\bar{V}(t)$  é um vetor  $p \times 1$  que contém todas as variáveis, tais como preços e quantidades, no ano  $t$ ;  $A(\bar{V}(t))$  é uma matriz de dimensão  $m \times p$  de coeficientes;  $v$  é um vetor de dimensão  $p \times 1$  de mudanças percentuais nas variáveis do modelo; e  $0$  é o vetor nulo  $m \times 1$ . O sistema de equação (80) viabiliza uma trajetória temporal ou uma sequência de soluções nos períodos  $t$ ,  $t+1$ ,  $t+2$ , e assim por diante. Os vínculos entre tais soluções são gerados por defasagens, ou melhor, valores no início do ano  $t+1$  são os mesmos no final do ano  $t$ . É possível escrever as alterações percentuais das  $m$  variáveis como funções lineares das  $e$  variáveis, como segue:

$$A^\alpha(\bar{V}(t))v_\alpha + A^\beta(\bar{V}(t))v_\beta = 0 \quad (81)$$

em que  $v$  são os vetores de movimento das  $m$  variáveis endógenas ( $v_\alpha$ ) e  $e$  variáveis exógenas ( $v_\beta$ );  $A^\alpha(\bar{V}(t))$  e  $A^\beta(\bar{V}(t))$  são matrizes de dimensão  $m \times m$  e  $e \times e$ . Ao resolver o sistema (81) em um passo do cálculo de Johansen/Euler, tem-se que:

$$v_\alpha = -[A^\alpha(\bar{V}(t))]^{-1} A^\beta(\bar{V}(t)) * v_\beta \quad (82)$$

Para o sistema de equação (82), obtém-se a solução inicial  $\bar{v}(t)$  pela base de dados do modelo BIG-TP. Além deste método, é possível obter as soluções por outros dois, *Gragg* e *Midpoint*. Trata-se, pois, de variações do método de Euler. É importante destacar que os métodos de Euler e Gragg determinam resultados idênticos entre si no primeiro passo. A diferença entre eles é que no método de Gragg pode-se utilizar o resultado do passo anterior na trajetória da simulação, já no método de Euler parte-se do passo corrente.

Uma vez implementado e calibrado o modelo, um teste específico de detecção de possíveis erros computacionais e de balanceamento do banco de dados é efetuado a fim de verificar a consistência teórica do modelo. Como já mencionado, o modelo deve ser homogêneo de grau zero (paradigma walrasiano), de modo que um choque de  $x\%$  no numerário causa um aumento de  $x\%$  em todas as variáveis nominais, e todas as variáveis reais permanecem inalteradas. Diante disso, o teste de homogeneidade nominal é realizado, aplicando um choque de  $x\%$  sobre o numerário do BIG-TP. Isso permite analisar o comportamento das variáveis reais e nominais. O resultado esperado foi atingido, mostrando-se o BIG-TP homogêneo.

### 3.4 Dinâmica recursiva<sup>20</sup>

Por incorporar a dimensão tempo em suas soluções, o modelo BIG-TP permite analisar os efeitos dos instrumentos de política em relação ao cenário prospectivo de uma economia (DIXON; RIMMER, 2002). Por isso, esta seção incorpora os mecanismos intertemporais da

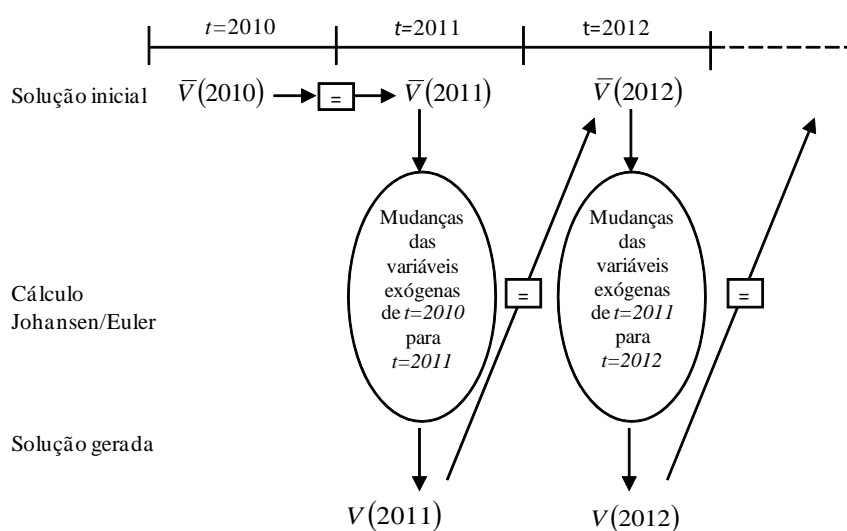
---

<sup>20</sup> A estrutura da dinâmica recursiva segue a especificação dos trabalhos de Dixon e Rimmer (2002) e Betarelli Junior (2013).

acumulação do estoque de capital e do mercado de trabalho presentes no modelo. Será apresentada a relação estoque-fluxo entre investimento e capital, a relação positiva entre investimento e a taxa esperada de retorno, e o ajustamento defasado no mercado de trabalho, basicamente entre o crescimento do salário real e a oferta de emprego nacional. Com tais mecanismos é possível a construção de um cenário de referência, denominado *baseline*, da economia brasileira para o futuro, além de um cenário de política, que difere do *baseline* por tratar choques de valores em alguns instrumentos de política (e.g. subsídio cruzado via oneração da CIDE-gasolina conjuntamente com uma desoneração do diesel).

O mecanismo de dinâmica recursiva envolve soluções sequenciais, ano a ano, requerendo que o modelo possua dois tipos de equações. O primeiro grupo de equações, de (02) a (79), é solucionado como em um modelo de estática comparativa, enquanto o segundo de (83) a (89) determina a relação intertemporal entre a acumulação do estoque de capital físico e o fluxo de investimento, além do ajuste intertemporal defasado do mercado de trabalho. Em outras palavras, então, para viabilizar o método de soluções recursivas, o modelo parte da hipótese de expectativas estáticas (ou adaptativas), de modo que a solução de cada ano depende do ano corrente e dos anos anteriores (DIXON; RIMMER, 2002). Portanto, a especificação de dinâmica recursiva se baseia na modelagem do comportamento intertemporal e em resultados de períodos anteriores (*backward looking*) (FIGURA 9).

**FIGURA 9 – A sequência de soluções em modelos de dinâmica recursiva**



Fonte: Adaptado de Dixon e Rimmer (2002).

Embora não seja foco deste trabalho, cabe destacar que modelos EGC de estática comparativa desconsideram a trajetória dos efeitos econômicos ao longo do tempo, diante de mudança (s) exógena (s) na economia. Por isso, a vantagem da dinâmica recursiva em relação aos modelos estáticos é que os mecanismos intertemporais permitem a utilização explicitamente temporal do modelo, admitindo uma conexão e atualização dos dados de forma dinâmica, a partir das soluções de cada ano, de acordo com a Figura 9.

### 3.4.1 Acumulação de capital e alocação de investimentos

O estoque de capital e o investimento seguem mecanismos de acumulação e de deslocamento intersetorial a partir de regras pré-estabelecidas, relacionadas a duas variáveis-chaves, quais sejam: a taxa de depreciação e a taxa de retorno do investimento. Por hipótese, a taxa de depreciação do capital não muda ao longo do tempo, ao passo que as expectativas da taxa de retorno do investimento podem alterar-se temporariamente, promovendo mudanças no volume de investimento e, por conseguinte, no estoque de capital. Os investidores ofertarão fundos a um setor face ao crescimento limitado da taxa de retorno esperada no setor. Portanto, a taxa de crescimento do capital no setor  $i$  no ano  $t$  será maior que sua taxa normal (estado estacionário do crescimento de capital) se esta taxa de retorno esperada pelos investidores for superior à taxa de retorno normal (DIXON; RIMMER, 2002). Formalmente, o estoque de capital se acumula de acordo com a seguinte equação:

$$K_t^j = (1 - D^j)K^j + Y^j \quad (83)$$

na qual  $K_t^j$  e  $Y^j$  são a quantidade de estoque de capital físico disponível e o investimento do setor  $j$  durante o ano  $t$ ; e  $D^j$  é a taxa de depreciação. Por manipulação algébrica da equação (83), a taxa bruta de crescimento do capital pode ser especificada como  $G^j = Y^j / K^j = [(K_t^j / K^j) - 1] + D^j$ . Destarte, a razão entre o investimento e o estoque de capital ( $G^j = Y^j / K^j > 0$ ) é positivamente relacionada com a taxa bruta esperada de retorno ( $E_t^j$ ) sobre o investimento no setor  $j$  ao final do período:

$$G^j = \psi_G(E_t^j; R_{normal}^j; G_{TEND}^j; U^j) + A_{KG}^j \quad (84)$$

Por sua vez,  $G^j$  é a taxa bruta de crescimento do capital;  $E_t^j$  e  $R_{normal}^j$  são a taxa esperada do final do ano e a taxa normal de retorno;  $G_{TEND}^j$  é o crescimento tendencial na economia; e  $A_{KG}^j$  é uma variável de deslocamento que se mantém exógena. Caso inexistir diferença entre a taxa normal de retorno e a esperada, a taxa bruta de crescimento do capital equivalerá ao crescimento tendencial na economia. Desse modo, a taxa de crescimento do capital será superior ao crescimento tendencial se, e somente se, a taxa esperada de retorno ultrapassar a taxa normal do investidor, o que é verificado no curto prazo do modelo (DIXON; RIMMER, 1998; BETARELLI JUNIOR, 2013). A equação (84) pode ser redefinida como:

$$G^j = \frac{U^j G_{TEND}^j (M^j)^{\alpha^j}}{U^j - 1 + (M^j)^{\alpha^j}} \quad (85)$$

em que  $M^j = E_t^j / R_{normal}^j$  mede a relação entre a taxa esperada e a de retorno no setor  $j$ , sendo  $R_{normal}^j$  exógena no modelo;  $U^j$  é um termo exógeno que limita um valor máximo para a taxa bruta de crescimento do capital ( $G^j = U^j G_{TEND}^j = G_{max}^j$ );  $\alpha^j$  é a elasticidade de investimento. Se  $M^j = 1$ , a taxa de crescimento do capital se iguala à tendencial,  $G^j = G_{TEND}^j$ . Em contrapartida, se  $M^j = 0$ , a taxa de crescimento do capital será nula ( $G^j = 0$ ). Já se  $M^j$  é grande, a taxa esperada de retorno se torna maior que a taxa normal, de modo que a taxa de crescimento do capital atinge o seu valor máximo ( $G^j = U^j G_{TEND}^j = G_{max}^j$ ).

Destarte, a taxa esperada do final do ano ( $E_t^j$ ) é dita função crescente com relação à taxa atual de retorno ( $R^j = Q^j / P_t^j$ ). Nesta função, existe um mecanismo de ajustamento parcial que garante a convergência de  $E^j$  para  $R^j$  ao longo do tempo, sendo representado por:

$$E_t^j = (1 - \beta)E^j + \beta R_t^j \quad (86)$$

$$E^j + \Delta E^j = (1 - \beta)E^j + \beta(R^j + \Delta R^j) \quad (87)$$

$$\Delta E^j = \beta(E^j + R^j + \Delta R^j) \quad (88)$$



Nas equações (86) a (88), a taxa esperada do final do ano ( $E_t^j$ ) depende da taxa esperada média inicial ( $E^j$ ) e da taxa atual no final do ano ( $R_t^j$ );  $\beta$  é um parâmetro de convergência ( $0 < \beta < 1$ ). Isso implica que os investidores são conservadores e míopes, de modo que somente as taxas de retorno passadas e correntes afetam a taxa esperada para o próximo período.

### 3.4.2 Ajustamento defasado no mercado de trabalho

O mercado de trabalho expõe um elemento de ajuste intertemporal, que envolve basicamente três variáveis: salário real, emprego atual e emprego tendencial. No mecanismo de ajuste, quando o nível de emprego em  $t+1$  exceder  $x\%$  o emprego tendencial da economia, o salário real aumenta em  $\gamma x\%$ . Desse modo, como existe uma relação negativa entre emprego e salário real no mercado de trabalho, o nível de emprego em períodos posteriores se ajustará até convergir para o nível tendencial. Em outras palavras, quando o nível de emprego estiver acima do previsto provocado por um choque no curto prazo, o salário real cresce o suficiente para acomodá-lo no nível previsto ao longo dos períodos subsequentes (*i.e.* convergência do emprego em seu estado estacionário numa trajetória temporal). Isso sugere que choques favoráveis para trabalho tendem a produzir um acréscimo do emprego no curto prazo e uma elevação no salário real no longo prazo (DIXON; RIMMER, 2002). Formalmente, o ajustamento do mercado de trabalho pode ser dado como segue:

$$\frac{\Delta w}{w_0} = \gamma \left( \frac{L_0}{T_0} - 1 \right) + \lambda \Delta \left( \frac{L}{T} \right) \quad (89)$$

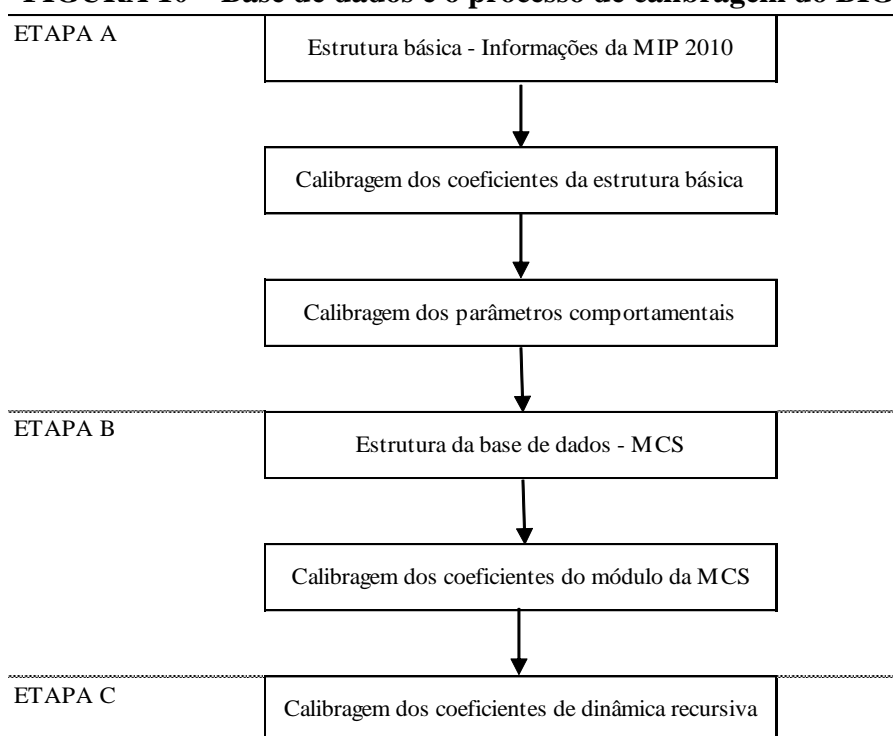
em que  $L$  e  $T$  são o nível de emprego atual e o tendencial;  $w$  refere-se ao salário real; e  $\Delta w$  a variação. Como o emprego é negativamente relacionado aos salários reais, enquanto o emprego estiver acima do nível tendencial, o desvio do salário real aumentará, mas com arrefecimento da sua taxa de crescimento. Por outro lado, quando o emprego estiver abaixo do nível tendencial, o salário real diminuirá, incentivando posteriores acréscimos na demanda por trabalho e, portanto, equilibrando o mercado de trabalho.

### 3.5 Estrutura básica do modelo e calibragem dos coeficientes

Após a especificação das formas funcionais do modelo, baseadas na teoria microeconômica tradicional, o próximo passo para a operacionalização de um modelo de EGC é a calibragem dos seus coeficientes, ou melhor, a caracterização de valores para coeficientes e parâmetros que determinam uma solução inicial do modelo. Para tanto, são necessários dados provenientes da matriz de absorção que retratam os fluxos da economia para um determinado ano e os parâmetros comportamentais extraídos da literatura (*e.g.*, as elasticidades de Armington, referentes à substituição entre origens domésticas e importadas). Uma MCS para o Brasil é construída (Capítulo 4) para servir como banco de dados principal subjacente ao modelo BIG-TP apresentado nas seções 3.1 e 2.2.

A Figura 10 ilustra os passos sequenciais para a calibragem de todos os coeficientes do modelo, agrupados em três tipos: apresentação da estrutura básica do modelo referente ao conjunto de dados da MIP 2010 e calibragem de seus coeficientes e dos parâmetros comportamentais (Etapa A), estrutura completa do banco de dados e calibragem dos coeficientes que incorporam os fluxos da MCS (Etapa B) e calibragem dos coeficientes do módulo de dinâmica recursiva (Etapa C).

**FIGURA 10 – Base de dados e o processo de calibragem do BIG-TP**



Fonte: Elaboração própria.

Para a calibragem da estrutura básica (Etapa A da Figura 10), foi utilizado um conjunto de Tabelas da MIP 2010 do IBGE, a saber: (i) Recursos de bens e serviços; (ii) Usos de bens e serviços a preços do consumidor; (iii) Oferta e demanda da produção nacional a preço básico; (iv) Oferta e demanda de produtos importados a preço básico; (v) Destino dos impostos sobre produtos nacionais; (vi) Destino dos impostos sobre produtos importados; (vii) Destino da margem de comércio sobre produtos nacionais; (viii) Destino da margem de comércio sobre produtos importados; (ix) Destino da margem de transporte sobre produtos nacionais; (x) Destino da margem de transporte sobre produtos importados (IBGE, 2010).

### 3.5.1 Estrutura básica do BIG-TP e parâmetros-chave

A Figura 11 fornece a estrutura da base de dados do modelo BIG-TP (Etapa A da Figura 10). Trata-se, pois, de uma matriz de absorção (uso), uma matriz de produção (recurso) e um vetor de impostos de importação. Nas colunas da matriz de absorção, distinguem-se os seguintes agentes: produtores domésticos divididos em  $i$  setores (V1BAS); os investidores decompostos em  $i$  setores; 10 famílias representativas (V3BAS); um agregado de compradores estrangeiros de exportação (V4BAS); uma categoria que corresponde ao governo (V5BAS) e estoques dos bens produzidos domesticamente (V6BAS). Cabe destacar que a coluna de exportação mostra apenas as *commodities* produzidas domesticamente, desconsiderando, desse modo, a exportação direta de bens importados. Já as linhas retratam a estrutura de compras feita por cada usuário identificado nas colunas. No modelo, as *commodities* podem ser adquiridas no mercado doméstico ou no exterior (importadas), sendo utilizadas pelos  $i$  setores como insumos para a produção corrente, formação de capital, consumo das famílias e do governo, exportadas, e adicionadas (ou subtraídas) de estoques. O fluxo básico, V1BAS,..., V6BAS, expõe o nível de demanda a preços básicos<sup>21</sup> do setor  $i$  (67) ou dos usuários finais por um bem  $c$  (129) de origem doméstica ou importada, ( $s$ ), no ano  $t$ .

Para a calibragem dos coeficientes VBAS foram utilizadas as tabelas do IBGE, porém com a desagregação do setor de transporte terrestre de passageiros, conforme será descrito no Capítulo 4. Alguns ajustes foram realizados para a adequação ao modelo BIG-TP. Em tais tabelas existem apenas os valores da formação bruta de capital fixo (FBCF), dimensionados

---

<sup>21</sup> Cabe destacar que os preços básicos mais margens e impostos líquidos de subsídios correspondem aos fluxos a preços de mercado.

por produto. Todavia, o coeficiente V2BAS (investimentos) necessita de uma distribuição entre seus usuários  $j$ . O trabalho envolve a destinação da oferta dos produtos da FBCF de origem nacional e estrangeira entre seus usuários. Portanto, o V2BAS foi distribuído a partir das Matrizes de Absorção de Investimentos (MAI) estimadas por Miguez (2016). Destarte, o usuário final Instituições sem fins de lucro a serviços das famílias (ISFLSF), presente nas Tabelas (i), (ii) e (iii) da MIP 2010, foi realocado nas famílias diante da similaridade e, em virtude, dos valores básicos e de mercado serem marginais.

**FIGURA 11 – Estrutura da base de dados do modelo BIG-TP**

		Matriz de absorção					
		1	2	3	4	5	6
		Produtores	Investidores	Famílias	Exportação	Governo	Estoques
Índice		$\leftarrow j \rightarrow$	$\leftarrow j \rightarrow$	$\leftarrow h \rightarrow$	$\leftarrow 1 \rightarrow$	$\leftarrow 1 \rightarrow$	$\leftarrow 1 \rightarrow$
Fluxo básico	$\begin{matrix} \uparrow \\ c \ x \ s \\ \downarrow \end{matrix}$	V1BAS	V2BAS	V3BAS	V4BAS	V5BAS	V6BAS
Margens	$\begin{matrix} \uparrow \\ c \ x \ s \ x \ k \\ \downarrow \end{matrix}$	V1MAR	V2MAR	V3MAR	V4MAR	V5MAR	
Impostos	$\begin{matrix} \uparrow \\ c \ x \ s \ x \ t \\ \downarrow \end{matrix}$	V1TAX	V2TAX	V3TAX	V4TAX	V5TAX	
Trabalho	$\begin{matrix} \uparrow \\ o \\ \downarrow \end{matrix}$	V1LAB					
Capital	$\begin{matrix} \uparrow \\ 1 \\ \downarrow \end{matrix}$	V1CAP					
Impostos sobre produção	$\begin{matrix} \uparrow \\ 1 \\ \downarrow \end{matrix}$	V1PTX					
Outros custos	$\begin{matrix} \uparrow \\ 1 \\ \downarrow \end{matrix}$	V1OCT					

$c$  = número de produtos (129)  
 $j$  = número de setores (67)  
 $o$  = tipo de ocupação (1)  
 $k$  = número de produtos usados como margens (2)  
 $t$  = impostos indiretos (3)  
 $h$  = tipos de famílias (10)  
 $s$  = fonte de absorção (2) (doméstico e importado)

	Matriz de produção	Impostos de importação
Índice	$\leftarrow j \rightarrow$	$\leftarrow 1 \rightarrow$
$\begin{matrix} \uparrow \\ c \\ \downarrow \end{matrix}$	MAKE	V0TAR

Fonte: Adaptado de Horridge (2006).

As matrizes de margens, V1MAR,...,V5MAR, denotam os valores de  $k$  commodities que produzem margens e tem como propósito facilitar o fluxo de bens de uma fonte de produção

$s$ , domésticos ou importados, até o destino dos usuários. Conceitualmente, as margens de transporte referem-se ao transporte realizado de modo que o comprador assume os custos, independentemente de quem realiza esse tipo de serviço (BETARELLI JUNIOR, 2013). Por exemplo,  $V3MAR$  é o valor da margem  $k$  requerida para facilitar o fluxo do produto  $c$ , da origem  $s$  até o setor  $i$ , a fim de atender às famílias. No modelo BIG-TP, existem duas margens: serviços de comércio e transporte. Como ocorrem com as matrizes BAS, todos os fluxos nas matrizes MAR estão a preço básico. Para a calibragem desses coeficientes, utilizou-se das correspondentes Tabelas (vii), (viii), (ix) e (x) da MIP 2010.

Quanto as matrizes de impostos indiretos,  $V1TAX$ , ...,  $V5TAX$ , por seu turno, são valoradas por impostos desagregados (IPI, ICMS e Outros impostos menos subsídios) para todos os usuários, exceto governo e variação de estoque. Como consequência, os impostos sobre mercadoria recaem sobre os compradores. Em geral, as matrizes TAX representam os impostos indiretos  $t$  do fluxo do bem  $c$ , de origem  $s$ , sobre os respectivos usuários. Para a calibragem desses coeficientes, fez-se uso das Tabelas (v) e (vi) da MIP 2010, com a desagregação feita para o setor de transporte terrestre de passageiros. No entanto, para a Tabela (vi) foi necessário descontar o imposto de importação, pois o coeficiente  $V0TAR$  representa as receitas dos bens importados (imposto de importação).

O modelo também detalha 2 fatores produtivos primários: trabalho ( $V1LAB$ ) e capital ( $V1CAP$ ). No modelo BIG-TP, não se tem rentabilidade da terra e apenas um tipo de ocupação de trabalho é tratado no mesmo. Os impostos sobre produção ( $V1PTX$ ) são tratados como impostos líquidos, pois esta matriz leva em conta, além dos impostos sobre produção, eventuais subsídios não especificados por usuários. O coeficiente  $V1OCT$  especifica outros custos incorridos por setor. Tais coeficientes foram calibrados pelas informações do valor adicionado da MIP 2010, sendo  $V1LAB$  as remunerações,  $V1CAP$  o excedente operacional bruto,  $V1PTX$  são “os outros impostos sobre a produção” somado a “outros subsídios à produção”, e  $V1OCT$  os outros custos do valor adicionado calculados de forma residual.

Finalmente, de acordo com a Figura 11, têm-se também as matrizes MAKE e  $V0TAR$ . A primeira apresenta a produção de cada *commodity* em cada setor, enquanto a segunda corresponde às receitas das tarifas de bens importados (imposto de importação), cujas tarifas são assumidas para serem cobradas em taxas que variam por *commodity* e não por usuário. Para a calibragem de ambas as matrizes, as informações foram coletadas na Tabela (i) da MIP

2010. Um ajuste no consumo intermediário foi realizado para a adequação da matriz MAKE ao modelo BIG-TP. A Tabela (i) da MIP divulga valores negativos no setor (S41) Comércio por atacado e varejo para os seguintes produtos: Edição e edição integrada à impressão; Telecomunicações; Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação; e Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P&D. Por isso, tal ajuste no consumo intermediário de modo que o PIB permanece com as informações originais do IBGE.

Vale destacar que as matrizes de absorção e de produção, juntas, satisfazem duas condições de equilíbrio. Primeiro, o total de cada coluna da MAKE representa o valor da produção dos setores e, por seu turno, é exatamente o valor do custo total dos respectivos setores (*i.e.*, soma das linhas por setor de V1BAS, V1MAR, V1TAX, V1LAB, V1CAP, V1OCT e V1PTX). Segundo, os totais de cada linha da MAKE, caracterizando os valores básicos de produção das *commodities* domésticas, são iguais aos valores básicos de demandas das respectivas *commodities* (*i.e.*, soma das colunas de V1BAS,...,V6BAS). Desse modo, a produção doméstica é igual à demanda por produto doméstico.

Como anteriormente mencionado, no processo de calibragem do modelo, além das informações provenientes da MIP 2010, também foi necessário obter alguns conjuntos de parâmetros comportamentais e elasticidades (Etapa A da Figura 10). Por sua vez, as elasticidades de Armington (substituição entre origens domésticas e importadas) diferenciadas por produto, foram calibradas com base em Tourinho, Kume e Pedroso (2007), tal como o modelo BIM-T de Betarelli Junior (2013). Já para a elasticidade-preço das exportações dos bens tradicionais, o modelo BIG-TP utiliza a elasticidade adotada nos modelos SPARTA (DOMINGUES, 2002), TERM-CEDEPLAR (DOMINGUES *et al.*, 2007) e no BIM-T (BETARELLI JUNIOR, 2013). Destaca-se que a elasticidade-preço das exportações de bens não tradicionais também foi obtida pelos modelos citados, sendo o valor calibrado de 1,28. Quanto à elasticidade de substituição entre fatores primários, foi calibrada seguindo os modelos TERM-CEDEPLAR (DOMINGUES *et al.*, 2007) e BIM-T (BETARELLI JUNIOR, 2013).

Para medir a sensibilidade da utilidade marginal do gasto das famílias, o modelo emprega o parâmetro de FRISCH ( $\theta_{FRISCH}^h$ ) estimado com um valor negativo, sendo maior, em módulo, quanto mais pobre for à população analisada. De outro modo, quanto maior for esse parâmetro, em módulo, menor será o grau de consumo de “luxo” e, em consequência, maior

será o grau de consumo de “subsistência” (BETARELLI JUNIOR, 2013; SANTIAGO, 2014). O BIG-TP utiliza o valor de -1,94 para cada família (*i.e.* invariante entre as famílias representativas) conforme Almeida (2011) e Betarelli Junior (2013). Outro parâmetro, especificado na demanda das famílias, é a elasticidade de dispêndio ( $\sigma_{EPS}^h$ ) obtida por processo similar ao BIM-T (BETARELLI JUNIOR, 2013) a fim de garantir a linearidade dos gastos privados pela função LES. Os valores utilizados para esta elasticidade de dispêndio são os das estimativas de Hoffmann (2010b). O autor calculou as elasticidades-renda de várias categorias de despesa (*e.g.* alimentação, habitação, vestuário, transporte, recreação e cultura, dentre outras), utilizando os dados da POF de 2008-2009, desagregadas para dez classes de renda familiar *per capita*. A partir dessas estimativas, as elasticidades-renda foram compatibilizadas aos setores do modelo BIG-TP, obtendo desse modo, uma matriz de elasticidade de dispêndio por 10 famílias representativas, distribuídas por faixas de renda. A Tabela 4 lista os principais parâmetros e elasticidades do modelo com os correspondentes valores mínimos e máximos.

**TABELA 4 – Parâmetros do modelo BIG-TP**

Parâmetro	Dimensão	Descrição	Valor especificado
SIGMA1	COM	Elasticidade de Armington de substituição: uso intermediário	0,15 a 3,59
SIGMA2	COM	Elasticidade de Armington para investimentos	0,15 a 3,59
SIGMA3	COM	Elasticidade de Armington das famílias	0,15 a 3,59
EXP_ELAST	COM	Elasticidade da demanda por exportações de bens tradicionais	0,08 a 9,33
EXP_ELAST_NT	1	Elasticidade da demanda por exportações de bens não tradicionais	1,28
SIGMA1PRIM	IND	Elasticidade de substituição CES para fatores primários	0,21 a 1,58
FRISCH	HOU	Parâmetro de FRISCH	-1,94
EPS	COM*HOU	Elasticidade dos gastos das famílias	0,00 a 1,93
SIGMA1LAB	IND	Elasticidade de substituição por ocupações	0,20
SIGMA1OUT	IND	Elasticidade de transformação CET	0,50
SIGTRA	HOU	Elasticidade de substituição entre transporte público e privado	0,4224
SGBUTRE	HOU	Elasticidade de substituição entre ônibus e trem/metrô	0,4224

Fonte: Elaboração própria, com base em estimativas da literatura.

Destarte, as elasticidades de substituição entre transporte público e privado, assim como entre ônibus e trem/metrô, foram calibradas com base em Pozzobon, Amarante e Sarmanho (2017), sendo o valor calibrado de 0,4224<sup>22</sup> para a economia brasileira. Tais elasticidades são similares como em Lennox e Adams (2016), que adotam as elasticidades entre transporte público e privado, como entre ônibus e trem, com valor de 1,2 para ambas as substituições na economia australiana. O trabalho de Steininger, Friedl e Gebetsroither (2007) atribuiu um valor de 0,635 para a elasticidade entre transporte público e privado para a Áustria.

A seção a seguir apresenta a estrutura da base de dados e os coeficientes calibrados do módulo que inclui os fluxos de renda da MCS, enquanto a seção 3.5.3 fornece informações sobre a calibragem dos coeficientes da dinâmica recursiva.

### 3.5.2 Calibragem dos coeficientes que incorporam os fluxos da MCS

A Figura 12 ilustra a representação esquemática da estrutura de dados da MCS com as suas respectivas dimensões, sendo uma extensão da Figura 11 apresentada anteriormente. Nesta versão, além dos coeficientes de uma MIP, têm-se os coeficientes da MCS que não foram representados na Figura 11. Portanto, as células sombreadas correspondem aos dados adicionais da MCS, que não são encontrados na MIP 2010. Todos os coeficientes adicionais foram calibrados (Etapa B da Figura 10) conforme a MCS 2010 construída para a economia brasileira. Algumas considerações sobre as 16 contas da Figura 12 são detalhadas a seguir, segundo Corong (2014). A coluna (1) esboça a estrutura de compras (i.e. *commodities* específicas por fonte, pagamentos de margens, impostos sobre *commodities*, emprego dos fatores primários e outros custos correlacionados à produção) para cada setor na produção atual. Em relação às *commodities* domésticas, a linha (2) exhibe os bens, produzidos no mercado doméstico, disponíveis para uso para cada instituição. Quando somada para todos os usuários, esta linha revela o valor total da demanda doméstica. Já as linhas dos bens importados (3) retratam as importações básicas, enquanto as colunas informam as receitas tarifárias coletadas de bens importados (VOTAR) e o valor das compras por importação, a preços CIF (VOCIF).

---

<sup>22</sup> A elasticidade substituição mostra que um aumento de 1% nos gastos com transporte público é seguido por uma queda de 0,422% nos gastos com transporte privado brasileiro (POZZOBON; AMARANTE; SARMANHO, 2017).



Quanto à linha da conta capital (5), tem-se o valor do aluguel de capital (VICAP). Já a coluna dessa mesma conta mostra os alugueis pagos às famílias (VHOUGOS), empresas (VENTGOS) e governo (VGOVGOS) e rendimento misto bruto. Com relação aos impostos, cada conta coleta impostos de agentes e remete as receitas correspondentes para o governo. A conta nomeada “imposto sobre produção” (6) reporta o valor do imposto sobre a produção, além de outros impostos relacionados (outros subsídios à produção) pagos pelas indústrias ao governo (V1PTX + V1OCT). Os impostos sobre as *commodities* (7) são pagos por cada usuário na economia (V1TAX, V2TAX, V3TAX, V4TAX e V5TAX). A receita total de todos esses impostos sobre os bens é remetida para o governo (V0TAX). A interseção da conta tarifa (linha 8) com as *commodities* importadas (coluna 3) apresenta o valor dos direitos tarifários cobradas de cada bem importado (V0TAR), ao passo que a receita agregada é paga ao governo [conta governo (linha 12) com tarifa (coluna 8)]. Na coluna dos impostos diretos (9), têm-se os impostos sobre o rendimento e patrimônio pagos pelas famílias e empresas (VTAXHOU + VTAXENT) remetidos ao governo.

A conta famílias (10) atribui fontes de renda (linha) e despesas (coluna). Tal conta mostra, por exemplo, os recibos de receita familiar como: transferências interfamiliares (VHOUHOU), empresas (VHOUEENT), governo (VHOUGOV) e restante do mundo (VHOUROW). Na coluna (10), o valor da poupança das famílias (VSAVHOU) é obtido no modelo via equações no *Tabmate* do GEMPACK. Já as empresas (11) retratam na linha os recebimentos do capital (VENTGOS) e as transferências de investimento de famílias (VENTHOU), empresas (VENTENT), governo (VENTGOV) e restante do mundo (VENTROW).

A conta governo (12) especifica os rendimentos e despesas correntes da administração pública. Destaca-se a conta poupança/investimento do governo, que revela na coluna (13) investimentos relacionados à prestação de serviços públicos (*e.g.* instalações de saúde e rodoviárias). No que se refere à conta poupança/investimento privado, a coluna (14) indica o valor da formação de capital, líquido do investimento governamental, acrescentado às indústrias a preços de comprador (V2BAS\_I + V2MAR\_I + V2TAX\_I), além do valor total dos estoques na economia doméstica (VSTKINV). A linha poupança privada (14) informa as economias geradas por todos os agentes. Na coluna (15), têm-se as *commodities* destinadas para estoques (V6BAS).

FIGURA 12 – MCS agregada

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Indústrias	Commodity doméstica	Commodity importada	Trabalho	Capital	Imposto sobre produção	Imposto sobre commodity	Tarifa	Imposto direto	Famílias	Empresas	Governo	Investimento do governo	Investimento privado	Estoques	Restante do mundo
1	Indústrias		MAKE														
2	Commodity doméstica	V1BAS (“dom”) + V1MAR (“dom”)									V3BAS (“dom”) + V3MAR (“dom”)		V5BAS (“dom”) + V5MAR (“dom”)	V2BAS_I (“dom”) + V2MAR_I (“dom”)	V2BAS_I (“dom”) + V2MAR_I (“dom”)	V6BAS (“dom”)	V4BAS (“dom”) + V4MAR (“dom”)
3	Commodity importada	V1BAS (“imp”) + V1MAR (“imp”)									V3BAS (“imp”) + V3MAR (“imp”)		V5BAS (“imp”) + V5MAR (“imp”)	V2BAS_I (“imp”) + V2MAR_I (“imp”)	V2BAS_I (“imp”) + V2MAR_I (“imp”)	V6BAS (“imp”)	
4	Trabalho	V1LAB															VLABROW
5	Capital	VICAP				VCAPCAP											
6	Imposto sobre produção	V1PTX + V1OCT															
7	Imposto sobre commodity	V1TAX									V3TAX		V5TAX	V2TAX	V2TAX		V4TAX
8	Tarifa			V0TAR													
9	Imposto direto										VTAXHOU	VTAXENT					
10	Famílias				V1LAB	VHOUGOS					VHOUHOU	VHOUEENT	VHOUGOV				VHOUROW
11	Empresas					VENTGOS					VENTHOU	VENTENT	VENTGOV				VENTROW
12	Governo					VGOVGOS	V1PTX + V1OCT	V0TAX	V0TAR	VTAXHOU + VTAXENT	VGOVHOU	VGOVENT	VGOVGOV				VGOVROW
13	Poupança do governo												VGOVINV				
14	Poupança privada										VSAVHOU	VSAVENT	VSAVGOV				VSAVROW
15	Estoques														VSTKINV		
16	Restante do mundo			V0CIF	VROWLAB						VROWHOU	VROWENT	VROWGOV		VROWCAP		

Fonte: Adaptado de Corong (2014, p.86).

Notas: As cédulas sombreadas são os coeficientes que incorporam os fluxos da MCS.

A conta restante do mundo (16) representa a ligação da economia brasileira com o exterior. A linha mostra, por exemplo, os rendimentos obtidos por estrangeiros de importações (VOCIF) e lucros repatriados de empresas (VROWENT), enquanto a coluna reporta as despesas incorridas por estrangeiros.

Por fim, o modelo BIG-TP ao tratar conjuntamente o complexo fluxo de renda e transferências entre os agentes da economia, utilizando a MCS, permite a análise de determinadas políticas, sobretudo, de distribuição de renda e desigualdades. Tais políticas geram impactos na renda das famílias e na restrição orçamentária das mesmas. Por exemplo, um aumento do consumo de bens e serviços, como o transporte de passageiros, acarreta em diversos efeitos indiretos. O primeiro deles é estimular a produção dos setores, especialmente daqueles que têm maior participação no consumo das famílias da cauda inferior da distribuição (*i.e.* os mais pobres). No entanto, uma expansão da atividade produtiva requer mais insumos (intermediários e primários) e, em consequência, tem efeitos sobre a renda dos fatores, trabalho e capital. Por outro lado, o aumento da atividade econômica pode ter efeitos na arrecadação de impostos indiretos e diretos pelo governo.

### 3.5.3 Calibragem dos coeficientes para o mecanismo de dinâmica recursiva

A especificação de dinâmica recursiva requer os parâmetros da elasticidade do investimento, a taxa de depreciação, a taxa de retorno do investimento e a razão investimento/capital para a acumulação de capital, enquanto para o ajustamento defasado no mercado de trabalho, utiliza-se a elasticidade salário de emprego (Etapa C da Figura 10). A Tabela 5 lista os parâmetros e elasticidades da dinâmica recursiva do modelo. Com respeito ao ajuste intertemporal do mercado de trabalho, destaca-se que no estado estacionário da economia não há divergência entre o nível de emprego atual e o tendencial. A variação do salário real é igual à taxa de crescimento econômico. Dessa maneira, o coeficiente EMPRAT (razão entre o nível de emprego atual e tendencial) foi calibrado como 1,00 no período inicial. Já a elasticidade salário-emprego foi calibrada com um valor de 0,66 (ELASTWAGE) com base em Gonzaga e Corseuil (2001). O trabalho de Cardoso (2016) também atribuiu um valor de 0,66 para a elasticidade salário-emprego.

**TABELA 5 – Parâmetros para o módulo de dinâmica recursiva do modelo BIG-TP**

Parâmetro	Dimensão	Descrição	Valor especificado
DPRC	IND	Taxa de depreciação	0,05 a 0,09
QRATIO	IND	Razão investimento/capital (máxima/tendência)	4,00
RNORMAL	IND	Taxa de retorno bruta nominal	0,18
GRETEXP	IND	Taxa de retorno bruta esperada	0,18
GROTREND	IND	Razão investimento/capital (tendência)	0,08 a 0,12
ALPHA	IND	Elasticidade de investimento	4,80
ELASTWAGE	1	Elasticidade do salário em relação ao emprego	0,66
EMPRAT	1	Razão entre o nível de emprego atual e tendencial	1,00

Fonte: Elaboração própria, com base em estimativas da literatura.

No que concerne ao mecanismo intertemporal do estoque de capital e fluxos de investimento, para a calibragem da elasticidade de investimento empregou-se o valor de 4,80 para todos os setores, adotada por Haddad e Hewings (1997) e Perobelli (2004). Para o cômputo dos demais parâmetros foi utilizado o aperfeiçoamento para os exercícios de simulação de investimento, desenvolvido a partir das Matrizes de Absorção de Investimentos (MAI) estimadas por Miguez (2016). O uso das MAIs, como em Betarelli Junior *et al.* (2018), permite alcançar projeções mais consistentes para o comportamento de alocação de investimento de cada setor produtivo, o que representa um avanço em relação aos trabalhos de simulação que aplicam a estrutura da rentabilidade do capital da economia. A partir desta definição, estabeleceu-se a razão entre o investimento e o estoque de capital seguindo uma tendência ( $G_{TEND}^j$ ) de 9% para a maioria dos setores do modelo BIG-TP, com taxa de retorno próxima a taxa de juros. O estoque de capital foi utilizado do IPEA. O modelo BRIDGE (DOMINGUES *et al.*, 2010a), por exemplo, calculou uma relação de 6,42%, enquanto o modelo BIM-T (BETARELLI JUNIOR, 2013) encontrou uma razão de 8%. Considerando que os valores encontrados para o BIG-TP reflete uma tendência comportamental ao longo dos anos para todos os setores, foi possível usá-lo na calibragem do respectivo coeficiente tendencial ( $G_{TEND}^j$ ). Isso significa que no ano base do modelo a taxa bruta do crescimento do capital ( $G^j$ ) é igual a sua tendência ( $G_{TEND}^j$ ), implicando que os valores iniciais de  $G^j$  flutuarão em relação  $G_{TEND}^j$ . Tais flutuações são restringidas por um limite  $G^j = U^j G_{TEND}^j = G_{max}^j$ , que foi calibrado para ser  $U^j$  de quatro vezes maiores que o valor tendencial. Ademais, o estoque de capital adicionado ( $\dot{K}^j$ ) acompanha um crescimento econômico de 2% a.a. no estado estacionário da economia brasileira, de modo que:

$$K^j = G^j - D^j \quad (90)$$

em que  $G^j$  e  $D^j$  são a taxa bruta de crescimento do capital ou a razão entre o valor a preço de mercado do investimento e o estoque de capital e a taxa de depreciação. Portanto, se o estoque do capital adicionado cresce por hipótese 2% ( $\dot{K}^j$ ) e se a razão entre investimento e capital é de 9% para a maioria dos setores, então, a taxa de depreciação  $D^j$  (invariante ao longo do tempo) calibrada no modelo resulta em média entre 6%, conforme equação (90). Em síntese, o modelo BIG-TP foi calibrado com um estado estacionário de 2%, sustentado por uma taxa de depreciação do capital de 6%. Ferreira, Issler e Pessoa (2000), por exemplo, revelaram ser pouco significativo a escolha de uma taxa de depreciação entre 3 a 12%. Ferreira e Guillén (2004) e Clezar (2010) usaram uma taxa de 9%. Já no modelo EFES (HADDAD; DOMINGUES, 2001), os autores adotaram uma taxa implícita de 3,7%. Betarelli Junior (2013) atribuiu uma taxa de depreciação na ordem de 5%. Assim, a taxa de depreciação calculada endogenamente no modelo é próxima dos trabalhos evidenciados acima.

Já a taxa normal bruta de retorno do investimento ( $R_{normal}^j$ ) foi calibrada de acordo com a razão entre rentabilidade do capital (VICAP) e estoque do capital físico de cada setor ( $K^j$ ), sendo da ordem de 18%. A taxa esperada de retorno ( $E_t^j$ ) foi calibrada igualmente à taxa normal bruta de retorno ( $R_{normal}^j$ ), pois esta não difere do seu estado normal se avaliada no estado estacionário da economia.

O próximo capítulo apresenta a base de dados, especificamente a MCS para a economia brasileira desagregada por tipo de família e por setor de transporte terrestre de passageiros, para o modelo EGC desenvolvido para captar os elementos elencados anteriormente, em que a estrutura de dados comporta a relação de despesa e renda do transporte de passageiros. Serão descritas as estratégias adotadas, hipóteses assumidas, desagregações e procedimentos de construção da MCS.

#### **4 MATRIZ DE CONTABILIDADE SOCIAL POR TIPO DE FAMÍLIA**

O desenvolvimento da base de dados é um dos principais estágios na implementação de um modelo EGC, pois, na maioria das vezes, é exigida a coleta de uma grande quantidade de informações para atender o objetivo da pesquisa. De um lado, existem aquelas obtidas de uma Matriz de Insumo-Produto (MIP), e, de outro, dados complementares (BETARELLI JUNIOR, 2013). A MIP fornece o fluxo básico para consumo intermediário, demanda por investimento, consumo das famílias, consumo do governo, fluxos de margens e impostos indiretos (matriz de absorção/uso nacional). No entanto, não permite o detalhamento dos fluxos de renda entre as próprias instituições econômicas. Para incorporar esses fluxos, foi construída uma Matriz de Contabilidade Social (MCS) para o ano de 2010. Basicamente, a MCS parte da estrutura nacional de insumo-produto de 2010, que corresponde a um sistema com 127 bens e serviços e 67 setores do Sistema de Contas Nacionais (SCN), e das Contas Econômicas Integradas (CEI). A incorporação desta base de dados ao modelo EGC permite trabalhar mais apropriadamente a distribuição da renda gerada no sistema produtivo brasileiro e os fluxos de transferências entre os agentes econômicos (setores institucionais na MCS), ao longo do tempo. Desse modo, a geração, apropriação e uso da renda pelas famílias são conectados ao modelo desta Tese.

Assim, este capítulo tem por objetivo descrever a estrutura e o procedimento de abertura da MCS, por tipo de família e por setor de transporte terrestre de passageiros, para a economia brasileira no ano de 2010. A matriz tem detalhamento para 10 famílias representativas, tanto no seu perfil de consumo quanto nas suas fontes de rendimento (capital, trabalho, transferências). A MCS desagregada por família e por setor de transporte terrestre de passageiros é útil para avaliar questões de redistribuição de renda, composição de consumo das famílias típicas e políticas no mercado de transportes de passageiros, uma vez que o modelo EGC desta Tese é capacitado para este fim. Nesse sentido, mudanças estruturais no rendimento das famílias por meio de ganhos salariais ou programas de transferência de renda, e também políticas microeconômicas nos serviços de transporte de passageiros, devem repercutir sobre a renda e composição de consumo das famílias. Essas alterações modificam a estrutura produtiva brasileira, além de permitir o consumo de bens e serviços, pelas famílias típicas, que antes não era possível.

As estratégias adotadas e hipóteses assumidas têm como referência os órgãos de pesquisas do governo e/ou instituições relacionadas, como, por exemplo, o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Utiliza-se, pois, de outras fontes quando necessário como a pesquisa realizada no Sistema Integrado de Comércio Exterior de Serviços, Intangíveis e Outras Operações que Produzam Variações no Patrimônio (SISCOSEV), do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC). Como será visto, para a estrutura da poupança, adotou-se o conceito apresentado pelo Banco Central (BACEN). Esse conjunto de informações foi empregado para a construção da MCS 2010.

Assim, este capítulo se organiza em três principais partes. Na primeira, são descritas as características gerais e a estrutura básica da matriz. A segunda se concentra no processo de construção da matriz e na análise exploratória da distribuição de renda e dispêndio das famílias conforme 10 classes de renda. A matriz construída auxilia na interpretação dos resultados obtidos a partir do modelo EGC, com o propósito de identificar as ligações entre as indústrias de transportes de passageiros e a distribuição de renda. Por fim, o serviço de transporte terrestre de passageiros é desagregado por seus 4 mercados de transporte de passageiros.

#### **4.1 Características e estrutura básica de uma MCS**

A Matriz de Contabilidade Social é uma combinação de uma Matriz de Insumo-Produto, que incorpora as atividades econômicas em termos do consumo intermediário e do consumo final de bens e serviços, com um Sistema de Contas Nacionais (SCN), desenvolvido a partir dos conceitos do fluxo circular da renda e gastos da economia. Quando isso acontece, tem-se um quadro mais completo da economia. Ao desenvolver um modelo ampliado de insumo-produto é possível analisar a política social e econômica de um modo mais abrangente. Cabe ressaltar ainda que a MCS engloba as transações e transferências entre instituições relacionadas à distribuição secundária de renda na economia. Essas transações ocorrem durante um período contábil, normalmente, um ano (ROUND, 2003; MILLER; BLAIR, 2009).

Ao modelar um fenômeno com base na interdependência da distribuição de renda e no processo produtivo entre os diferentes setores, a MCS permite a melhor caracterização do papel a ser desenvolvido pelas famílias e instituições sociais e financeiras na economia

(BURKOWSKY, 2015). Entretanto, na MCS 2010, não é tratada o setor financeiro da economia. Uma vez que a MCS captura as transações e transferências entre todos os agentes econômicos de um sistema, ao adicionar detalhes para as famílias e as contas adicionais, o resultado será um conjunto mais abrangente da economia, incluindo as receitas e despesas institucionais associadas à demanda final e ao valor adicionado das atividades, bem como o fluxo circular da renda e despesa (MILLER; BLAIR, 2009; FOCHEZATTO, 2011; CARDOSO, 2016). Na MCS, o processo de produção, a origem e distribuição da renda entre os agentes econômicos, bem como a alocação da renda pelos agentes, entre os diversos usos, podem ser representados pela circularidade desses fluxos econômicos conforme o tripé “produção-renda-demanda”. A demanda gera produção, que gera renda, e esta por sua vez, gera demanda (HADDAD, 2016).

Dos avanços da MCS em pauta em relação à MIP está a formação de poupança. Nesse sentido, além de evidenciar as fontes de renda recebidas pelos múltiplos agentes, como as famílias, empresas e governo<sup>23</sup>, a MCS ilustra a alocação da renda em sua totalidade: consumo e poupança. Em uma MCS financeira, por exemplo, os múltiplos agentes transferem suas poupanças para o mercado financeiro, o que permite o mercado financeiro fazer uso desse recurso e, assim, induzir a novos fluxos de financiamento e investimento. Esse processo completa o fluxo circular da renda (PYATT, 1999; BURKOWSKY, 2015; CARDOSO, 2016).

Seu desenvolvimento original é atribuído aos trabalhos de Richard Stone nos anos 60, com a elaboração das contas e identidades contábeis da MCS, publicados em Stone (1985), Stone (1997), Stone e Croft-Murray (1959), e em outros estudos (MILLER; BLAIR, 2009). Posteriormente, outros trabalhos foram desenvolvidos como Pyatt e Thorbecke (1976), Pyatt e Round (1979), Powell e Round (2000), cujo foco era avaliar questões sobre pobreza e desigualdade de renda nos países em desenvolvimento.

Desde o seu surgimento, a MCS se tornou uma plataforma para a formulação de modelos EGC com diversas finalidades [*e.g.*, analisar os impactos econômicos da distribuição dos rendimentos na economia brasileira (CARDOSO, 2016), avaliar os efeitos econômicos de uma política tributária proposta pelo Governo do Estado do Rio Grande do Sul

---

<sup>23</sup> Governo e administração pública serão usados como sinônimos ao longo do texto.



(FOCHEZATTO, 2002)]. A inclusão de mais de uma família representativa, desde Stone (1985), permite estudar a estrutura de geração e distribuição de renda. Por exemplo, Grijó (2005) construiu uma MCS para o ano de 2002 para analisar as inter-relações entre a produção setorial, a distribuição de renda e o consumo final na economia brasileira. Para isso, desagregou as famílias em 9 classes de renda. Os principais resultados indicaram que uma distribuição geraria um provável crescimento em todos os setores econômicos, na remuneração dos fatores de produção e na renda total da economia. Zylberberg (2008), a partir de uma MCS inter-regional, avaliou a capacidade das políticas de transferências compensatórias de renda de influenciar a estrutura distributiva da economia brasileira. Para tanto, as famílias foram classificadas em 6 *decis* de renda. Por sua vez, Mazzucco (2013) elaborou uma MCS regional, com desagregação das famílias em 10 classes de rendimento por salários mínimos, a fim de estudar os padrões de geração, apropriação e absorção da renda da economia catarinense.

Marcos (2014) desenvolveu duas MCS inter-regionais para os anos de 2004 e 2009, com as famílias divididas em doze classes de renda, a fim de examinar se as mudanças na estrutura produtiva, no padrão de consumo das famílias, na remuneração dos trabalhadores e no perfil da demanda final levam à redução na desigualdade de renda brasileira. Como resultado geral, o autor destaca que as políticas de transferência de renda, como o programa bolsa família, e aumento da escolarização contribuem na continuidade da queda da desigualdade. Já Silva (2018) elabora duas MCS nacionais para os anos de 2000 e 2010, com o propósito de investigar a estrutura de rendimento e os padrões de consumo das famílias, bem como as transformações ocorridas na estrutura produtiva do País. Segundo o autor, as políticas de transferência de renda e as mudanças no mercado de trabalho geraram maiores benefícios às famílias mais pobres. Entre outros estudos que incorporam múltiplas famílias para a economia brasileira, destacam-se o de Moreira (2007), Almeida e Guilhoto (2006), Azzoni *et al.* (2009), Mostafá, Souza e Vaz (2010), Neri, Vaz e Souza (2013) e Cardoso (2016). No entanto, nesses trabalhos, a Conta Capital tem apenas uma dimensão.

A contribuição de uma matriz como a proposta no presente trabalho é servir como base de dados para a construção de modelos EGC. A título de exemplo, a partir da Matriz de Contabilidade Social e Financeira (MCSF) de Burkowsky (2015) para o ano de 2008, Cardoso (2016) construiu o modelo BRIGHT (*Brazilian Social Accounting – General Equilibrium Model for Income Generation, Households and Transfers*), visando analisar os impactos

econômicos de uma melhora na estrutura de distribuição de renda por meio de políticas redistributivas. Entre outras aplicações, pode ser utilizada em análises macroeconômicas, bem como na elaboração de modelos de análise de multiplicadores (incluindo modelos de multiplicadores de preço fixo), objetivando identificar os impactos de diferentes alternativas de política econômica, tanto em termos nacionais como em termos regionais (ROUND, 2003; FOCHEZATTO; CURZEL, 2005; FOCHEZATTO, 2011; BURKOWSKY, 2015).

Chemingui e Lofgren (2004) elaboraram uma MCS com o propósito de servir de base para um modelo EGC para explorar questões relacionadas à dependência da Arábia Saudita do petróleo e seu plano de reforma fiscal. A MCS de Pang, Meagher e Lim (2006), faz parte da base de dados do ORANI-ID, projetada para analisar o efeito das mudanças no ambiente econômico sobre a distribuição de renda para a Austrália. Dorosh, Niazi e Nazli (2006) construíram uma MCS 2001-2002 para o Paquistão, desagregada para as famílias rurais, com a finalidade de estudar a ligação entre crescimento e pobreza rural. Para a economia indiana, Ojha *et al.* (2009) fornece uma MCS 2003-2004, com 9 grupos de famílias, desagregada para o setor de energia para a avaliação ambiental e política climática. Jafari, Dastjerdi e Mohseni (2014) desenvolveram uma MCS, como base de dados para o modelo EGC, para calcular os efeitos de um aumento nas exportações não-petrolíferas do Irã sobre o crescimento econômico e seus resultados setoriais. Itoh (2015) constrói uma MCS multirregional para o Japão para avaliar os efeitos econômicos do comportamento do governo nacional e regional, como as mudanças do sistema tributário local e a descentralização do poder. Já Saari, Dietzenbacher e Los (2016) examinaram os impactos potenciais de uma desregulamentação limitada do preço do petróleo na distribuição de renda na Malásia, introduzindo um modelo de MCS. Ferrari, Jiménez e Secondi (2018) utilizam um modelo de multiplicador com base na MCS regional de 2011 a fim de investigar os efeitos da demanda de turistas sobre o sistema econômico da Toscana (Itália).

O tipo de desagregação utilizado na construção de uma MCS decorre da finalidade do estudo e da disponibilidade de dados. Por exemplo, se o objetivo for analisar questões relativas à distribuição de renda, é coerente uma desagregação dos grupos familiares típicos, como se faz nesta Tese. Se o propósito é estudar o comércio internacional, cabe a desagregação do restante do mundo em diversos países. Já se o escopo for avaliação de políticas governamentais, é oportuno uma desagregação do governo nas suas esferas federal, estadual e municipal, bem como nas transferências realizadas (FOCHEZATTO; CURZEL, 2005).

Embora não seja foco deste trabalho, cabe destacar que existe também outra abordagem de MCS que incorpora o setor financeiro da economia em sua construção, denominadas como Matrizes de Contabilidade Social e Financeira (MCSF). Essas matrizes consideram os fluxos monetários financeiros (variação de ativos e passivos financeiros) ocorridos na economia, de modo que a Conta Capital tenha mais de uma dimensão. Para expandir o escopo desta Conta Capital que, segundo Wong, Azali e Lee (2009), informa a poupança dos agentes e sua alocação na formação bruta de capital fixo, há a formulação de uma Conta Capital distinta para cada setor institucional na MCSF. Os precursores da MCS ampliada foram os trabalhos de Roe (1985) e Robinson (1991). No Brasil, Burkowsky (2015) construiu uma MCSF a fim de examinar os fatores que influenciam a demanda das firmas por financiamento, bem como os efeitos de choques no setor de intermediação financeira sobre o produto e essa demanda. Já Aray, Pedauga e Velázquez (2017) aprofundaram a análise do setor financeiro e dos determinantes da vulnerabilidade financeira associados às interações com outros setores da economia por meio de uma MCSF. Entretanto, o modelo desta Tese deriva da construção de uma MCS que desconsidera as desagregações dos fluxos monetários financeiros. Portanto, nessa matriz inexistente o lado financeiro da economia, similarmente a MCS tratada por Cardoso (2016).

Baseada no princípio contábil de dupla entrada, a MCS 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; HADDAD, 2016). De acordo com Wong, Azali e Lee (2009), a consistência da MCS garante que o total dos recursos seja idêntico ao total dos usos:

$$\sum_{j=1}^n t_{jk} \equiv \sum_{i=1}^n t_{ik} \quad (k = 1, 2, 3, \dots, n) \quad (91)$$

Na equação (91) e na Figura 13,  $i(i=1,2,\dots,n)$  é o índice das linhas e  $j(j=1,2,\dots,n)$  refere-se ao índice das colunas. O componente geral da matriz  $t_{ij}$ , na célula  $(i,j)$ , é o fluxo de gasto da conta  $j$  que constitui uma receita da conta  $i$ . Por fim, a Lei de Walras é verificada em uma MCS balanceada. Se a identidade apresentada é verdadeira para  $(n-1)$  contas, assim é também verdadeira para a  $n$ -ésima conta (WONG; AZALI; LEE, 2009).

**FIGURA 13 – Representação da MCS**

Usos		Sequência Numérica das Contas por Colunas (j = 1,...,k,...n)					Totais
		1	...	k	...	n	
Sequência Numérica das Contas por Linhas (i = 1,...,k,...,n)	1	$t_{1,1}$		$t_{1,k}$		$t_{1,n}$	$\sum_{j=1}^n t_{1,j}$
	...						
	k	$t_{k,1}$		$t_{k,k}$		$t_{k,n}$	$\sum_{j=1}^n t_{k,j}$
	...						
	n	$t_{n,1}$		$t_{n,k}$		$t_{n,n}$	$\sum_{j=1}^n t_{n,j}$
Totais		$\sum_{j=1}^n t_{i,1}$		$\sum_{j=1}^n t_{i,k}$		$\sum_{j=1}^n t_{i,n}$	

Fonte: Wong, Azali e Lee (2009).

A MCS, por tipo de família, exhibe as transações econômicas e transferências de renda entre os agentes econômicos institucionais para um determinado período contábil (CARDOSO, 2016). Especificamente, a matriz desse estudo se refere às transações que aconteceram na economia brasileira no ano de 2010 entre os setores produtivos, as famílias, o governo, as empresas e, também, entre a economia brasileira e o restante do mundo. A abertura do setor institucional famílias em 10 grupos levou em conta a agregação da Conta Financeira na Conta Capital, além dos setores institucionais empresas não-financeiras e empresas financeiras unicamente em um agente, isto é, Empresas. Essa desagregação das famílias amplia a capacidade de análise sobre questões de redistribuição de renda no Brasil. Por exemplo, uma MCS com múltiplas famílias permite discutir as repercussões econômicas da CIDE-combustíveis no estímulo a concorrência entre os transportes público e privado.

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 SCN, que possibilita o detalhamento das transferências de renda entre os agentes econômicos. Essas tabelas são divulgadas pelo IBGE. Em razão das diferentes fontes utilizadas na construção de uma MCS, por vez, o resultado pode proporcionar uma matriz desbalanceada, em que o total das linhas difere do total das colunas.

O Quadro 7 apresenta a estrutura básica da MCS com as suas respectivas dimensões. A área sombreada corresponde a matriz de insumo-produto, ou seja, o consumo intermediário, a demanda final e o valor adicionado. De acordo com o Quadro 7, a fonte de dados para a área sombreada é proveniente da MIP 2010 do IBGE, enquanto o restante das contas tem a CEI como a principal fonte de dados. A matriz de fechamento (área não sombreada) é que diferencia uma MCS de uma MIP, cujas informações denotam os fluxos circulares da renda completos, como mencionados anteriormente.

A MCS reconhece 6 principais grupos de contas: (i) conta de produção; (ii) conta de setores; (iii) conta de fatores; (iv) conta corrente; (v) conta capital; e (vi) conta restante do mundo. Além disso, a matriz conta com 127 bens e serviços, 67 setores de atividade econômica, 3 componentes do valor adicionado [remunerações, excedente operacional bruto (EOB) - mais rendimento misto - e impostos líquidos de subsídios], 13 setores institucionais (empresas, administração pública, 10 famílias representativas e o restante do mundo) na desagregação das contas correntes e uma conta com o setor externo (restante do mundo).

Algumas considerações sobre as interseções entre as linhas e colunas do Quadro 7 são detalhadas a seguir. A primeira linha relaciona a demanda dos 127 bens adquiridos pelos diferentes agentes, ou melhor, representa a renda do consumo intermediário, consumo final, investimento e exportações. Já as linhas do valor adicionado (VA) retratam a remuneração do trabalho, capital e impostos sobre a produção. Na coluna, o cruzamento destas linhas com o restante do mundo mostra a renda dos fatores recebida do exterior (balanço de pagamentos). As linhas da Conta Corrente exibem a origem da renda na economia, a saber: (i) remunerações recebidas pelos fatores produtivos, (ii) transferências correntes entre os setores institucionais e (iii) transferências correntes recebidas do restante do mundo. Já a coluna denota o uso da renda baseado em diferentes propósitos. De outro modo, o dispêndio dos

agentes em bens, com impostos sobre o consumo, transferências correntes para outros agentes, poupança e também transferências correntes enviadas ao restante do mundo. Para abrir a matriz de transferência inter-instituições, o trabalho de Burkowsky (2015) utilizou algumas contas da CEI [*e.g.* Rendas de propriedade (D.4); Juros (D.41); Dividendos e retiradas (D.42); Impostos correntes sobre a renda, patrimônio, entre outros (D.5); Contribuições sociais (D.61); Benefícios sociais, exceto transferências sociais em espécie (D.62); Outras transferências correntes (D.7); Ajustamento pelas variações das participações líquidas em fundos de pensão, Fundo de Garantia do Tempo de Serviço (FGTS) e Programa de Integração Social e de formação do Patrimônio do Servidor Público (PIS/PASEP) (D.8)]. Contudo, a MCS 2010 usa estas contas e mais outras três, sendo Lucros reinvestidos de investimento direto estrangeiro (D.43); Rendimento de propriedade atribuído a detentores de apólices de seguros (D.44); Renda de recursos naturais (D.45).

Já em relação à Conta Capital, a linha apresenta a formação de capital na economia, via alocação da renda em poupança, transferências de capital e transferência de capital recebida do restante do mundo. A coluna corresponde o dispêndio com capital, sob a forma de Formação Bruta de Capital Fixo (FBCF), valor adicionado relacionado aos investimentos, transferências de capital e transferências de capital enviadas ao restante do mundo. A última conta, restante do mundo, reporta as relações da economia brasileira com o setor externo. Destarte, tem-se a importação de bens e serviços que servirão de insumo na produção, além das rendas, transferências correntes e transferências de capital enviadas ao restante do mundo. A coluna caracteriza as fontes de receitas provenientes do exterior, como as exportações de bens e serviços, os recebimentos de rendas e as transferências.

Discutida a estrutura física e teórica da MCS, a próxima seção apresenta o procedimento de construção da MCS 2010. Ademais, descreve-se uma análise exploratória da distribuição de renda e do dispêndio, por tipo de famílias, conforme as 10 classes de renda, bem como o detalhamento do processo de abertura.

**QUADRO 7 – 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>																
H <sub>9</sub>																	
H <sub>10</sub>																	
Conta Capital (1)	Poupança					Poupança										Transferências de Capital	Transferência de Capital recebidas do Restante do Mundo
Restante do Mundo (1)	Sector externo	Importações	Renda Enviada ao Restante do Mundo			Transferências Correntes Enviadas										Transferências de Capital Enviadas ao Restante do Mundo	

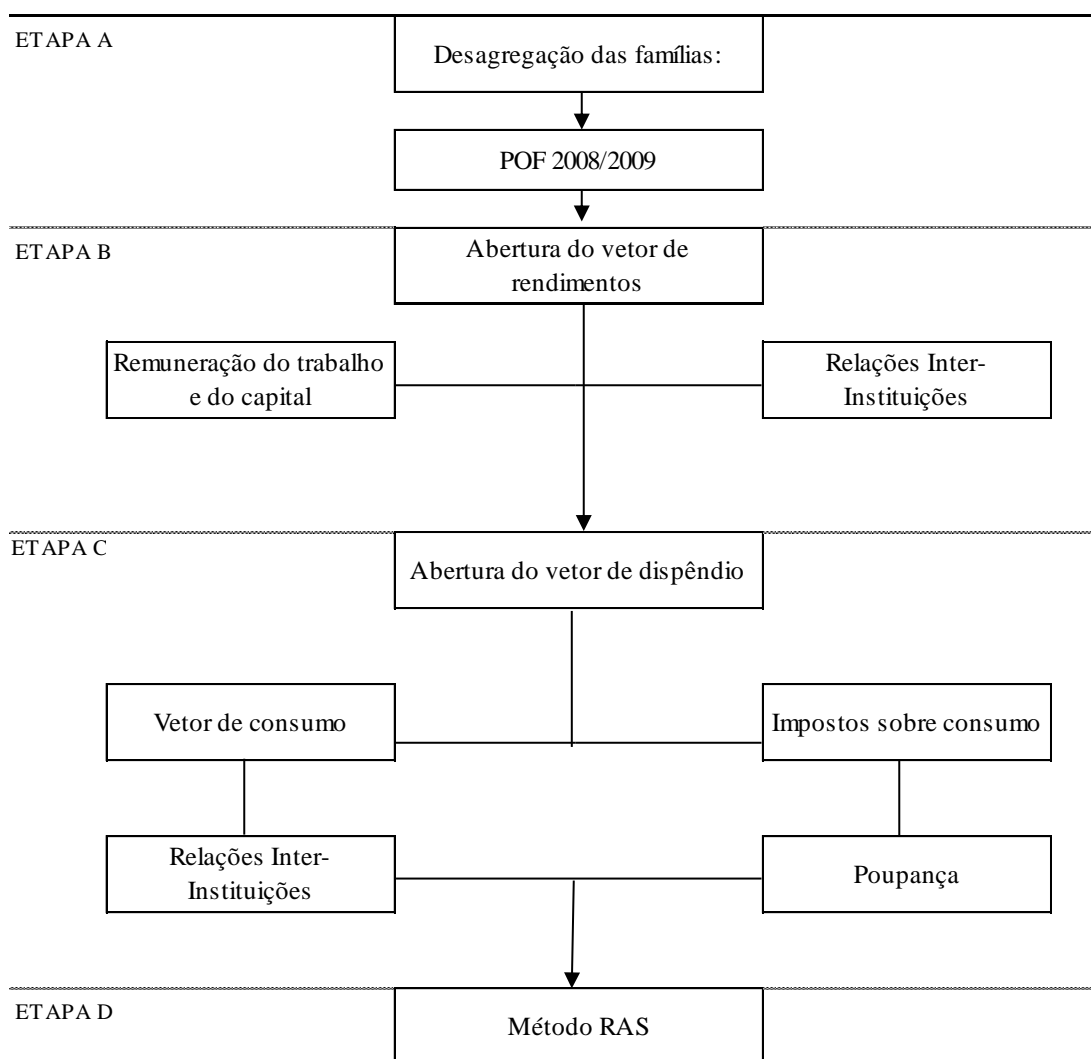
Fonte: Elaboração própria.

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.

## 4.2 MCS 2010

Esta seção objetiva apresentar como a MCS para a economia brasileira foi desenvolvida a partir das matrizes de insumo-produto e do Sistema de Contas Nacionais do IBGE no ano de 2010. Baseado no SCN, que contém dados agregados para o rendimento e dispêndio das famílias, e nas tabelas da CEI, que mostram os valores transacionados entre as famílias e os demais setores institucionais da economia, e também na TRU, é possível conhecer o vetor de rendimentos e o vetor de dispêndio das famílias. A Figura 14 ilustra os passos sequenciais para a elaboração da MCS, agrupados em quatro tipos: a desagregação das famílias (Etapa A), a abertura do vetor de rendimentos (Etapa B), a abertura do vetor de dispêndio (Etapa C) e o procedimento metodológico RAS (Etapa D).

**FIGURA 14 – Estrutura de elaboração metodológica da MCS**



Fonte: Elaboração própria.



Na desagregação do vetor de rendimentos (Etapa B), 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 (Etapa C), 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. É importante destacar que o procedimento adotado no final (Etapa D) visa o balanceamento da matriz, respeitando de maneira consistente os dados oficiais do IBGE.

#### 4.2.1 Procedimentos iniciais e informações estatísticas oficiais

Na MCS 2010, existem 10 famílias representativas, classificadas segundo a renda familiar. A finalidade desta desagregação por tipo de famílias reside em diferenciar a demanda por produto, especialmente serviços de transporte de passageiros no modelo EGC, uma vez que a composição de gastos entre famílias mais ricas e as mais pobres varia. Desagregando as famílias usando os microdados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) (Etapa A da Figura 14), é possível observar como estas alocam sua renda com cada produto da típica cesta de consumo. Particularmente no Brasil, é provável que as famílias mais pobres consumam mais transporte urbano de passageiros do que as mais ricas, pois elas possuem um orçamento menor para custear despesas com veículos automotivos próprios, como exemplo. Em contrapartida, as famílias mais ricas despendem mais com transporte aéreo de passageiros (BETARELLI JUNIOR, 2013). No entanto, nas duas últimas décadas uma maior parcela da população teve acesso ao transporte aéreo, devido ao crescimento econômico brasileiro e as políticas de distribuição de renda (CNT, 2015). Os usuários de transporte público tendem a ter rendimentos mais baixos, como colocado por Sanchez, Stolz e Ma (2003). Tais informações serão discutidas na seção 4.3.

Ao comparar os dois extremos das classes de rendimento familiar no País, a POF 2008-2009 aponta em termos percentuais as diferenças nos padrões de consumo. Nesse período, 16% da despesa total da família brasileira corresponderam aos gastos com transporte, sendo o terceiro grupo de despesa<sup>24</sup>. As despesas com alimentação, habitação e transporte corresponderam a 75,3% da despesa de consumo média mensal das famílias brasileiras, o que representa 61,3%

---

<sup>24</sup> O primeiro grupo é a habitação com 29,2% e o segundo a alimentação com 16,1%.

da despesa total. No estrato mais alto da renda, com salários acima de R\$ 10.375,00, o transporte é o segundo item de maior despesa total, consumindo 17,7%. Parte deste percentual tem origem nos gastos com veículo próprio. Já no estrato mais baixo, até R\$ 830,00, somente 2,4% é gasto com aquisição de veículos (IBGE, 2010b).

As famílias foram divididas em 10 grupos de acordo com a renda familiar, segundo Ferreira Filho e Horridge (2006). A estrutura dos grupos, quanto à quantidade de indivíduos, seguiu a divisão por classes de rendimento monetário, apropriada para a construção da MCS. 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. A POF de 2008-2009 abrangeu 59.548 domicílios e o período de referência foi 15 de janeiro de 2009. Nesse mês de referência, o salário mínimo vigente tinha o valor de R\$ 415,00 (IBGE, 2010b). Assim, as famílias se dividem nas seguintes classes, conforme representadas na Tabela 6. O número de famílias e de indivíduos em cada classe de renda, conforme a POF 2008-2009, também são ilustrados na Tabela 6.

**TABELA 6 – 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

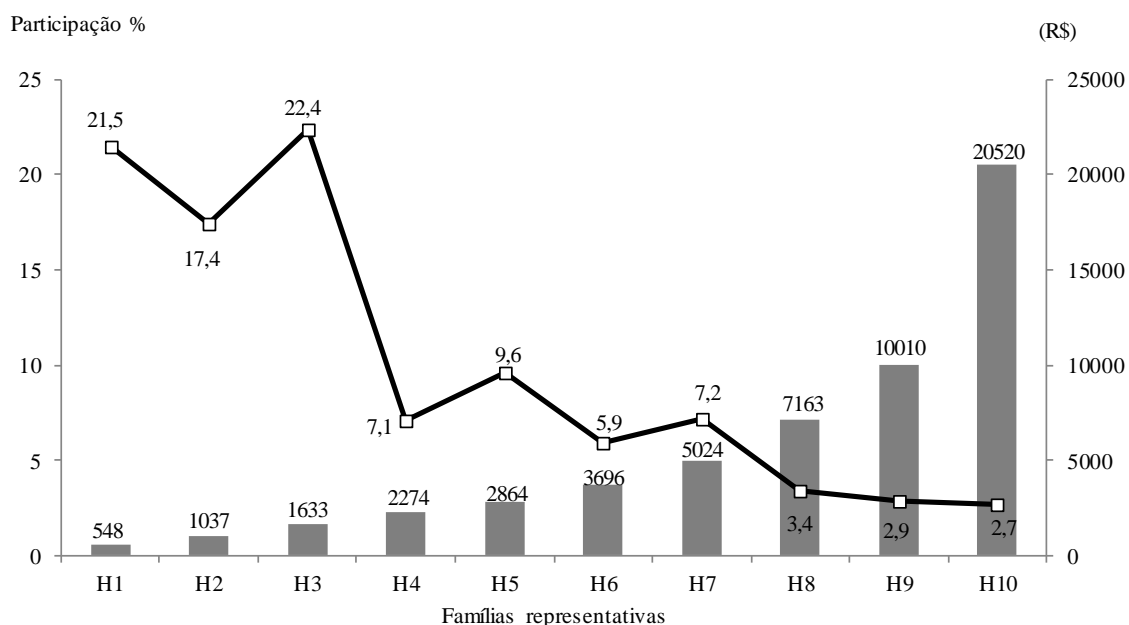
Fonte: Elaboração própria.

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

A Tabela 6 e o Gráfico 6 denotam algumas características da desigualdade de renda no Brasil. Em linhas gerais, as informações estatísticas indicam que a renda média familiar do primeiro grupo (H<sub>1</sub>) é de R\$ 548,00, enquanto o último grupo (H<sub>10</sub>) fornece uma renda média de 37,5 vezes mais elevada, sendo de R\$ 20.520,00. O grupo familiar H<sub>10</sub> tem uma renda média expressivamente mais elevada que os demais grupos (37% em relação à renda média total dos estratos). Contudo, somente 2,7% das famílias estão concentradas no estrato superior do nível

de renda, enquanto 61,4% concentram nos três primeiros grupos, sendo mais da metade da população brasileira. Por fim, vale salientar que o último estrato é o que tem a renda mais elevada, porém com menor número de famílias (GRÁFICO 6).

**GRÁFICO 6 – Famílias brasileiras nas classes de renda no total e renda média (R\$)**



Fonte: Elaboração própria, com base nos microdados da POF 2008 – 2009.

Posteriormente, realiza-se a desagregação do vetor de rendimentos e do vetor de dispêndio das famílias, como mostra o Quadro 8. 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. O propósito deste procedimento é construir a estrutura da MCS consoante às classes de rendimento monetário.

A subseção a seguir ao Quadro 8, discute em maiores detalhes o procedimento de abertura da MCS 2010, por tipo de família, para a economia brasileira. Para tanto, primeiramente, é aberto o vetor de rendimentos, com as desagregações da remuneração do trabalho e do capital, além das transferências recebidas das empresas, do governo, interfamiliares e do restante do mundo (QUADRO 8). Posteriormente, a subseção 4.2.2.2 fornece o procedimento de abertura para o vetor de dispêndio da MCS. Esta desagregação ocorre no consumo de bens e impostos, na poupança, além das transferências realizadas para as empresas, o governo, interfamiliares e restante do mundo (QUADRO 8). Por fim, é descrito o método biproporcional de balanceamento da matriz.

**QUADRO 8 – Vetores desagregados para os 10 grupos familiares, para o Brasil em 2010**

Vetor de Rendimentos	Vetor de Dispêndio
(i) Remuneração do Trabalho	(i) Consumo de bens e serviços: 127 produtos
(ii) Remuneração do Capital	(ii) Impostos sobre consumo
(iii) Transferências recebidas das Empresas	(iii) Transferências realizadas para as Empresas
(iv) Transferências recebidas do Governo	(iv) Transferências realizadas para o Governo
(v) Transferências Interfamiliares	(v) Transferências Interfamiliares
(vi) Transferências recebidas do Restante do Mundo	(vi) Transferências realizadas para o Restante do Mundo
	(vii) Poupança

Fonte: Elaboração própria.

Nota: Vetor de rendimentos (linhas na MCS, contabilização dos recursos); Vetor de dispêndio (colunas na MCS, contabilização dos usos).

#### 4.2.2 Desagregação por tipo de família

A tarefa de desagregação das famílias teve como base principal os microdados da POF entre 2008 e 2009 (Etapa A da Figura 14). A desagregação ocorre de maneira consistente, respeitando as informações oficiais do IBGE. No entanto, no Brasil, destacam-se duas pesquisas amostrais familiares de abrangência nacionais realizadas pelo IBGE: A Pesquisa por Amostra Nacional de Domicílios (PNAD), com múltiplos propósitos, investiga as características demográficas e socioeconômicas da população como educação, trabalho, rendimento, habitação e outros temas (IBGE, 2016a); e a POF, que tem por objetivo fornecer informações sobre hábitos de consumo, despesas e recebimentos das famílias pesquisadas (IBGE, 2008). A última, por seu turno, avalia com mais profundidade a renda familiar, e, por isso, fornece melhores estimativas, como salientado por Figueiredo (2013).

A PNAD é reconhecida como principal fonte de informações para estudos sobre a distribuição de renda, sendo classificada de excelente qualidade, mesmo quando comparada com as bases de dados dos países desenvolvidos. Apesar disso, tem dificuldade em captar adequadamente todas as fontes de renda (*e.g.* ganhos com loterias, seguro-desemprego, capital), o que gera uma subestimação da renda das famílias, impactando diretamente a renda média. A subdeclaração dos rendimentos ocorre no topo da distribuição, pois geralmente os indivíduos mais ricos se recusam a responder a pesquisa (BARROS; CURY; ULYSSEA, 2007; MEDEIROS; SOUZA; CASTRO, 2015). A subestimação dos rendimentos dos mais ricos de

fato transcorre nas pesquisas domiciliares brasileiras, afetando com maior intensidade a PNAD (SOUZA, 2016).

Por outro lado, a POF é uma pesquisa domiciliar, realizada por amostragem nos domicílios particulares permanentes, que tem como finalidade mensurar as estruturas do consumo, dos gastos, dos rendimentos e parte da variação patrimonial das famílias. No domicílio, por sua vez, é identificada a unidade básica da pesquisa – o termo “família” é considerado à unidade de consumo – compreendendo um único morador ou conjunto de moradores compartilhando da mesma fonte de alimentação ou despesas com moradia (IBGE, 2010b). Entretanto, existe a dificuldade em captar adequadamente as fontes de rendimento devido aos problemas de não-resposta, como de subestimação intencional por parte do informante. Isso faz com que o rendimento obtido fique aquém dos valores de renda pessoal disponível das Contas Nacionais, o que levará a subestimação da renda familiar (ROCHA, 2002). A base de dados da POF se baseia em uma amostra, sendo o total de despesas maior que o de rendimento. Existem alguns trabalhos que discutem esse problema, pois os indivíduos subestimam os seus rendimentos (*e. g.*, Soares *et al.*, 2006; Medeiros, Swaya Neto e Granja, 2009; Hoffmann, 2010).

A análise comparativa das informações da PNAD e da POF permite concluir que a última parece ter maior capacidade de captar a renda das famílias (HALLAK NETO *et al.*, 2008) e, por isso, a estimativa da renda total é maior do que aquela obtida pela PNAD (BARROS; CURY; ULYSSEA, 2007; FIGUEIREDO, 2013). O rendimento monetário mensal domiciliar *per capita* captado pela POF é cerca de 20% a 30% superior ao da PNAD (DINIZ *et al.*, 2007). Portanto, os níveis médios de renda na POF são superiores aos da PNAD nos anos de 2002 (23%) e, ainda mais elevados no ano de 2008 (36%). Não obstante, os níveis de desigualdade (medido pelo coeficiente de Gini) são relativamente próximos, com um diferencial de 4,0% em 2002 e de 3,0% em 2008, conforme Tabela 7. O indicador de extrema pobreza (%) apresentou um diferencial de 0,3% em 2002 e de -2,2% em 2008, entre a PNAD e a POF (SOUZA, 2015). Vale destacar que o grau de desigualdade de renda na PNAD é sobreestimado em relação à POF quando se considera medidas com peso elevado na cauda inferior da distribuição (BARROS; CURY; ULYSSEA, 2007). Destarte, em comparação com POFs e, também com Censos Demográficos, as PNADs subestimam o nível da desigualdade (SOUZA, 2016).

Um dos fatores que contribuem para o *hiato* na renda estimada, a partir dessas duas pesquisas diferentes, é a renda do trabalho. A renda dos empregados (assalariados), por exemplo, baseada na POF é 28% maior que a estimada pela PNAD. Esse diferencial é explicado em virtude da POF incluir, no cômputo da renda do trabalho, benefícios não-monetários (e.g. auxílio-refeição, auxílio-transporte) e rendimentos como adicional de férias, décimo terceiro, indenizações trabalhistas, entre outros. Assim, a POF inclui outros tipos de rendimentos não contemplados pela PNAD (HALLAK NETO *et al.*, 2008). A PNAD trata apenas dos rendimentos monetários normalmente recebidos.

**TABELA 7 – Renda domiciliar *per capita* média, Índice de Gini e extrema pobreza**

Indicadores	Comparação: PNAD e POF					
	PNAD 2002	POF 2002	Diferença %	PNAD 2008	POF 2008	Diferença %
Renda <i>per capita</i>	576	709	23	691	941	36
Índice de Gini	58,7	61,2	4	54,4	56	3
Extrema pobreza %	7,9	8,2	0,3	4,5	2,3	-2,2

Fonte: Souza (2015).

Ademais, a renda de ativos, que abrange os rendimentos de aluguéis, juros e dividendos, é mais bem capturada na POF (BARROS; CURY; ULYSSEA, 2007). Ao ilustrar as diferenças na mensuração da renda média familiar entre as referidas bases, nos anos 2002/2003 e 2008/2009, Figueiredo (2013) fornece resultados subestimados da PNAD em relação à POF. Por fim, cabe destacar que o período de referência dos dados de rendimento da POF são os 12 meses anteriores ao preenchimento do questionário. Já na PNAD, a coleta corresponde ao último recebimento mensal.

Destarte, reconhecidas as especificidades da PNAD, porém corroborando as afirmações de Barros, Curry e Ulyssea (2007), Diniz *et al.* (2007), Hallak Neto *et al.* (2008) e Figueiredo (2013), a POF viabiliza um perfil mais detalhado e abrangente da renda das famílias que a PNAD, e por isso, é a mais apropriada para conduzir este estudo. Para a MCS 2010, será utilizada a última versão dos microdados da POF 2008-2009. Assim, o próximo passo constituiu em decompor o valor adicionado, o vetor de consumo e impostos sobre consumo, a poupança, assim como as relações inter-instituições (transferências recebidas e realizadas das empresas, da administração pública, do restante do mundo e entre as próprias famílias). A descrição das estratégias e hipóteses adotadas neste procedimento e a sua respectiva fonte de

dados utilizada se encontra no Quadro 9. Neste é mostrado um resumo de todo o processo de abertura da MCS 2010 para a economia brasileira.

### QUADRO 9 – Estratégias adotadas na abertura da MCS

Elementos	Fonte de dados
<b>Vetor de Rendimentos</b>	
Remuneração do Trabalho rendimento do trabalho do empregado (privado, público, doméstico e temporário na área rural)	POF 2008-2009; CEI (2010); Compatibilização CNAE Domiciliar - SCN
Remuneração do Capital rendimento do trabalho do empregador e do conta própria; aluguéis	POF 2008-2009; CEI (2010)
Transferências recebidas das Empresas · Empresas não-financeiras rendimentos de propriedade (participação nos lucros e dividendos) · Empresas financeiras rendas de propriedade; recebimento de indenizações e prêmios de seguros; rendimentos provenientes da previdência privada; transferências correntes (saques PIS/PASEP, FGTS e indenização trabalhista); ganhos em jogos e loterias	POF 2008-2009; CEI (2010)
Transferências recebidas do Governo rendimentos de aposentadorias e pensões do Instituto Nacional de Seguridade Social (INSS) e da Previdência Pública; Benefício de Prestação Continuada (BPC); auxílios; bolsa de estudo; seguro-desemprego; benefícios de transferências de renda; saques do PIS/PASEP e FGTS	POF 2008-2009;  CEI (2010)
Transferências Interfamiliares pensão alimentícia, mesada e doação; heranças e outras transferências patrimoniais	POF 2008-2009
Transferências recebidas do Restante do Mundo imposto de renda	POF 2008-2009; CEI (2010)
<b>Vetor de Dispendio</b>	
Consumo de bens e serviços: 128 produtos agregação das despesas (despesas de 90 dias, despesas de 12 meses, outras despesas, despesas com serviços domésticos, caderneta de despesa, despesas individuais, despesas com veículos)	POF 2008-2009; Compatibilização produtos POF - SCN
Impostos sobre consumo agregação dos impostos (outros impostos sobre a produção e impostos sobre produtos)	POF 2008-2009
Transferências realizadas para as Empresas · Empresas não-financeiras carnê de mercadorias · Empresas financeiras serviços bancários; encargos financeiros e demais taxas bancárias; empréstimos; prestação de imóveis; previdência privada	POF 2008-2009; CEI (2010)
Transferências realizadas para o Governo previdência pública; impostos sobre renda e patrimônio e demais impostos diretos	POF 2008-2009; CEI (2010)
Transferências Interfamiliares pensão alimentícia, mesada e doação; heranças e outras transferências patrimoniais	POF 2008-2009
Transferências realizadas para o Restante do Mundo imposto de renda	POF 2008-2009; CEI (2010)
Poupança poupança familiar	BACEN (2013)

Fonte: Elaboração própria.

#### 4.2.2.1 Abertura do vetor de rendimentos

Existem atividades na POF que geram exclusivamente renda do trabalho. Diante disso, a estratégia assumida para a remuneração do trabalho por setor foi considerar o rendimento do trabalho do empregado (Etapa B da Figura 14). Conforme IBGE (2008), entende-se por rendimento todo e qualquer tipo de ganho monetário, como remuneração de trabalho, de aposentadoria, de aplicação financeira, de programas de transferência de renda, de doação, entre outros. Esse ganho monetário deve ser recebido em qualquer época do período de referência de 12 meses. Desse modo, as origens do rendimento identificadas correspondem ao rendimento do trabalho do empregado privado, do empregado público, do empregado doméstico e do empregado temporário na área rural. Ao agregar essas remunerações, a participação dos rendimentos recebidos por cada classe de renda no total foi distribuída na MCS.

A compatibilização entre a codificação das atividades baseada na Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE Domiciliar - e os setores do SCN é feita numa etapa seguinte. Esse ajustamento ocorre porque os microdados da POF caracterizam os rendimentos de acordo com o setor de ocupação do trabalho principal do morador, segundo a CNAE Domiciliar. Para tanto, utiliza-se o tradutor do próprio IBGE para compatibilizar os setores com aqueles do SCN. Vale salientar que inexistente um tradutor direto entre a CNAE Domiciliar e o SCN. Por isso, emprega-se a compatibilização entre CNAE Domiciliar com CNAE Domiciliar 2.0, posteriormente, CNAE Domiciliar 2.0 com CNAE 2.0 e, por fim, CNAE 2.0 com SCN 67. Para alguns setores (menos de 1% do total) não houve uma direta correspondência entre as classificações. Nesse caso, imputou-se manualmente a participação do setor de origem conforme o mais característico ou similar. Para edição, impressão e reprodução de gravações adotaram-se a estrutura do setor edição e edição integrada à impressão (S49); e para fabricação de aparelhos e equipamentos médico-hospitalares a estrutura do setor fabricação de móveis e de produtos médico-hospitalares (S36).

A Tabela 8 mostra a distribuição percentual dos rendimentos pagos pelos setores econômicos para as famílias. Existe uma aglomeração dos rendimentos do trabalho nas classes superiores da distribuição na maioria das atividades setoriais, exceto para Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita (S1); Pecuária, inclusive o apoio à pecuária (S2); Produção



florestal; pesca e aquicultura (S3); Serviços domésticos (S67), na qual a concentração ocorre nos três estratos inferiores ( $H_1$ ,  $H_2$  e  $H_3$ ).

Em alguns setores da indústria tradicional concentram-se os rendimentos do trabalho na classe  $H_3$ , como: Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca (S8) (26,2%); Fabricação de bebidas (S11) (27,9%); Fabricação de produtos têxteis (S13) (16,5%); Confeção de artefatos do vestuário e acessórios (S14) (30,6%); e Fabricação de produtos da madeira (S16) (25,2%). O mesmo ocorre para os setores de serviços, Construção (S40) (19,4%); Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio (S45) (19,1%); Alojamento (S46) (22,5%); e Alimentação (S47) (25,0%). Espera-se que uma política tarifária de redução de preços tenha efeito de acrescentar a remuneração, e, conseqüentemente, a produção. O consumo das famílias se eleva com essa política, aumentando a demanda. No curto prazo, provavelmente, haveria certa melhora da redistribuição de renda e no longo prazo uma provável piora.

No setor de transporte terrestre (S42) há concentração dos rendimentos do trabalho na classe  $H_3$  (25,1%). Segundo a Pesquisa Anual de Serviços (PAS) (IBGE, 2017b), o número de pessoas ocupadas nas empresas de transporte rodoviário sinaliza que essa atividade gera um número significativo de postos de trabalho. Em 2010, de um total de R\$ 22 bilhões em salários e retiradas de proprietários, 47% foram referentes ao transporte de passageiros e 53% ao de cargas. Já o transporte aquaviário (S43) tem os trabalhadores da classe  $H_5$  (22,3%) como o principal destino dos rendimentos pagos. Na estrutura de salários e retiradas este segmento responde por 3% do total das empresas de transportes (IBGE, 2017b). Por sua vez, o grupo de extremidade superior ( $H_{10}$ ) apropria 58,7% dos rendimentos do trabalho do transporte aéreo (S44). O transporte aéreo é uma atividade altamente concentrada, com uso intensivo de capital e de recursos tecnológicos. Em termos salariais, esse setor possui uma média superior a de outros segmentos dos transportes, em razão da alta qualificação e especialização exigida na operação deste modal de transporte. Isso explica o agrupamento dos rendimentos do trabalho no extrato superior da distribuição. Entretanto, a participação do setor no número de empregos gerados (3% em 2010) é menor que suas participações na receita e no valor adicionado (9% e 6%, respectivamente).

**TABELA 8 – Distribuição (%) do total dos rendimentos pagos pelos setores às famílias**

Cod.	Descrição	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>	Total
S1	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	23,1	18,4	27,4	8,3	8,3	4,4	7,2	1,3	1,1	0,4	100
S2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	15,4	18,5	29,0	7,1	7,9	3,8	1,8	1,2	14,9	0,5	100
S3	Produção florestal; pesca e aquicultura	18,6	21,1	25,9	6,6	10,4	3,6	7,7	3,0	3,1	0,0	100
S4	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	11,1	9,4	21,9	16,3	12,0	7,4	16,1	0,5	0,7	4,6	100
S5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	0,4	1,0	5,2	2,0	17,8	3,0	13,2	5,8	32,8	18,8	100
S6	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	2,4	3,0	10,5	3,3	20,4	15,1	20,0	4,5	10,6	10,3	100
S7	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	0,2	0,0	13,7	8,2	7,9	0,0	3,0	0,0	26,7	40,3	100
S8	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	3,9	10,0	26,2	11,5	20,3	15,0	7,0	1,6	3,1	1,3	100
S9	Fabricação e refino de açúcar	9,5	8,8	19,0	8,9	17,1	4,9	22,7	0,9	0,2	8,0	100
S10	Outros produtos alimentares	4,6	8,7	20,5	8,0	10,4	6,1	20,9	5,5	9,0	6,2	100
S11	Fabricação de bebidas	1,5	5,3	27,9	9,3	24,4	0,0	12,5	8,3	10,7	0,0	100
S12	Fabricação de produtos do fumo	1,0	6,5	12,5	0,0	22,6	9,5	33,2	2,4	12,2	0,0	100
S13	Fabricação de produtos têxteis	4,0	5,2	16,5	8,3	13,1	6,5	13,2	6,4	14,6	12,2	100
S14	Confeção de artefatos do vestuário e acessórios	4,4	10,5	30,6	13,4	17,0	6,5	7,8	4,9	3,9	0,9	100
S15	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	3,5	6,1	18,7	11,9	21,9	7,4	14,3	0,9	8,9	6,5	100
S16	Fabricação de produtos da madeira	9,7	15,2	25,2	7,8	10,8	5,6	21,1	3,9	0,7	0,0	100
S17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1,5	7,9	14,2	6,2	10,1	11,0	23,2	10,5	4,3	11,1	100
S18	Impressão e reprodução de gravações	0,9	1,6	10,0	4,8	9,3	5,0	20,9	16,2	3,4	27,8	100
S19	Refino de petróleo e coqueiras	0,5	2,0	0,1	18,1	5,2	12,3	0,8	0,0	22,5	38,6	100
S20	Fabricação de biocombustíveis	4,0	15,7	14,8	10,1	26,8	6,8	11,3	2,5	1,2	6,8	100
S21	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,4	4,0	8,8	4,4	9,3	9,5	14,9	12,6	15,6	19,5	100
S22	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	1,4	4,0	8,8	4,4	9,3	9,5	14,9	12,6	15,6	19,5	100
S23	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	0,6	1,9	1,0	2,3	24,5	4,2	9,8	10,9	25,0	19,9	100
S24	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,1	0,8	5,3	7,6	9,1	8,5	26,9	7,5	5,7	28,4	100
S25	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,5	3,7	12,9	6,2	9,3	16,0	11,6	7,2	28,9	3,7	100
S26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	7,7	11,0	33,8	9,8	7,7	4,1	8,4	1,6	8,5	7,5	100
S27	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	0,5	3,4	10,9	3,2	10,5	8,9	23,1	6,8	14,0	18,8	100
S28	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	0,7	4,2	10,7	13,4	15,3	5,5	23,4	12,1	7,4	7,4	100
S29	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	2,6	4,1	12,6	8,2	11,6	14,4	13,9	18,7	10,3	3,5	100
S30	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	1,2	4,0	9,1	3,6	7,3	8,6	13,2	8,5	29,2	15,3	100
S31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	0,3	1,7	5,3	8,0	8,6	5,4	6,3	12,3	36,8	15,4	100
S32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	1,4	3,7	10,6	9,5	11,8	10,4	13,6	13,1	11,2	14,9	100
S33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0,1	1,3	5,1	5,2	9,3	8,3	25,2	13,3	4,8	27,4	100
S34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,6	1,7	10,7	7,9	10,9	14,9	25,7	8,4	12,9	6,2	100
S35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	1,6	1,1	8,1	0,5	14,8	10,8	11,6	0,3	10,9	40,3	100
S36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	3,2	7,8	17,4	7,2	12,9	9,3	11,5	9,6	17,0	3,9	100
S37	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	1,4	3,7	10,6	9,5	11,8	10,4	13,6	13,1	11,2	14,9	100
S38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	1,2	4,5	5,1	2,7	7,8	8,6	6,8	12,8	10,8	39,7	100
S39	Água, esgoto e gestão de resíduos	5,6	9,1	16,8	13,7	9,1	9,9	12,7	8,5	8,0	6,7	100
S40	Construção	7,8	11,8	19,4	7,3	11,2	6,1	10,6	7,1	7,4	11,1	100
S41	Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	3,5	7,6	19,2	8,5	13,4	11,2	13,0	8,1	7,0	8,6	100
S42	Transporte terrestre	2,5	6,7	25,1	9,2	19,8	11,6	12,6	5,2	6,1	1,2	100
S43	Transporte aquaviário	1,5	4,9	7,7	15,0	22,3	0,0	18,4	4,6	3,8	22,0	100
S44	Transporte aéreo	0,0	0,0	7,1	0,1	0,0	6,1	1,0	2,8	24,1	58,7	100
S45	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	2,3	4,3	19,1	12,6	9,5	11,0	21,7	4,7	11,0	3,8	100
S46	Alojamento	6,0	11,6	22,5	9,1	11,9	6,5	13,2	11,2	2,6	5,5	100
S47	Alimentação	6,7	10,6	25,0	11,9	18,6	7,6	11,8	3,9	2,3	1,6	100
S48	Edição e edição integrada à impressão	0,9	1,6	10,0	4,8	9,3	5,0	20,9	16,2	3,4	27,8	100
S49	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	0,4	3,1	5,4	3,0	5,2	12,4	3,0	8,0	9,0	50,5	100
S50	Telecomunicações	1,3	3,9	8,1	6,2	12,1	9,3	15,1	9,5	8,0	26,6	100
S51	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,3	0,8	1,5	2,3	2,9	5,0	17,1	13,9	24,8	31,5	100
S52	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,3	1,0	2,7	2,1	6,1	4,5	15,6	10,3	26,9	30,6	100
S53	Atividades imobiliárias	1,3	2,2	12,1	9,4	4,0	17,7	8,0	9,7	13,2	22,5	100
S54	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	0,3	1,9	5,3	3,6	7,5	7,6	17,0	10,5	17,1	29,3	100
S55	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	0,2	0,8	2,9	1,9	4,0	6,5	7,6	8,8	8,8	58,5	100
S56	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	0,8	1,2	6,5	2,9	4,5	2,5	13,9	14,5	29,1	24,0	100
S57	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	6,5	18,6	13,2	7,0	5,9	8,5	24,7	11,0	1,1	3,5	100
S58	Outras atividades administrativas e serviços complementares	4,3	11,1	20,9	7,8	13,7	8,6	9,6	8,2	13,4	2,5	100
S59	Atividades de vigilância, segurança e investigação	4,8	10,7	27,6	11,3	16,9	11,8	8,1	2,0	3,1	3,8	100
S60	Administração pública, defesa e seguridade social	0,9	1,9	5,3	2,9	7,0	7,5	14,1	10,3	13,5	36,6	100
S61	Educação pública	1,0	3,1	9,2	5,8	9,1	9,0	17,8	10,1	12,1	22,8	100
S62	Educação privada	1,0	3,1	9,2	5,8	9,1	9,0	17,8	10,1	12,1	22,8	100
S63	Saúde pública	1,0	3,1	9,2	5,8	9,1	9,0	17,8	10,1	12,1	22,8	100
S64	Saúde privada	1,0	3,1	9,2	5,8	9,1	9,0	17,8	10,1	12,1	22,8	100
S65	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	3,6	4,1	12,4	5,6	10,4	12,6	18,1	9,4	7,4	16,3	100
S66	Organizações associativas e outros serviços pessoais	2,9	6,0	14,9	5,7	10,7	6,1	8,6	21,5	4,2	19,3	100
S67	Serviços domésticos	14,6	19,5	29,7	10,9	11,0	7,3	5,0	1,0	0,6	0,3	100

Fonte: Elaboração própria, com base nos microdados da POF 2008 – 2009.

Segundo IBGE (2008), o rendimento do trabalho remunerado pode ser decomposto em empregado (empregado privado; empregado público; empregado doméstico; e empregado temporário na área rural), empregador e conta-própria. Em outras palavras, os rendimentos do trabalho são divididos em harmonia com a posição na ocupação (rendimentos do empregado, rendimentos do empregador e conta-própria). Desse modo, o primeiro item foi empregado como estratégia na abertura da remuneração do trabalho, discutida anteriormente, enquanto os demais foram utilizados na desagregação da remuneração do capital.

Por seu turno, a decomposição da remuneração do capital (Etapa B da Figura 14) adota o saldo do excedente operacional bruto<sup>25</sup> (EOB), ampliado pelo rendimento dos autônomos e conta-própria (rendimento misto bruto), além do rendimento proveniente de aluguéis<sup>26</sup>. A hipótese adotada refere-se ao rendimento do trabalho do empregador e conta-própria para o rendimento misto bruto, acrescentando os valores dos rendimentos de aluguéis à renda do capital. O rendimento do trabalho do empregador e conta-própria corresponde à retirada ou ganho líquido. Mais especificamente, são os rendimentos recebidos, ao deduzir as despesas necessárias ao exercício da atividade econômica, incluindo: aluguel, matéria-prima, telefone, energia elétrica, além de pagamentos e encargos relativos aos empregados e os lucros retidos, no caso do empregador. Ao agregar essas remunerações (rendimento do trabalho do empregador e conta-própria, e aluguéis), a participação do saldo do EOB e rendimento misto bruto foi distribuída na MCS.

A Tabela 9 fornece a distribuição dos rendimentos e do EOB (incluindo rendimento misto bruto) na MCS para o ano de 2010. As classes superiores de renda, H<sub>8</sub>, H<sub>9</sub> e H<sub>10</sub>, representam proeminência na composição dos rendimentos (38,1%) da economia brasileira. Outro destaque é em relação ao EOB, em que as classes superiores de renda, H<sub>7</sub>, H<sub>8</sub>, H<sub>9</sub> e H<sub>10</sub> têm uma participação elevada (52,1%), evidenciando a concentração desses rendimentos na extremidade superior da distribuição. Já os estratos inferiores de renda, H<sub>1</sub> e H<sub>2</sub>, têm os menores percentuais dos rendimentos (3,5% e 6,0%) e também do EOB (5,6% e 5,3%) das famílias brasileiras.

---

<sup>25</sup> “O saldo da conta de geração da renda é o rendimento misto bruto para o setor Famílias ou o EOB para os demais setores institucionais da economia” (IBGE, 2008).

<sup>26</sup> O SCN leva em conta também o aluguel imputado, uma estimativa do que as famílias proprietárias pagariam de aluguel caso não morassem em imóveis próprios.

**TABELA 9 – Distribuição dos rendimentos e do EOB por classes de renda**

Famílias	Rendimentos		EOB	
	Participação %	R\$ milhões	Participação %	R\$ milhões
H <sub>1</sub>	3,5	56.052	5,6	32.657
H <sub>2</sub>	6,0	97.032	5,3	30.982
H <sub>3</sub>	13,6	220.751	11,9	69.863
H <sub>4</sub>	6,5	104.711	5,3	31.399
H <sub>5</sub>	10,4	169.131	10,1	59.121
H <sub>6</sub>	8,4	136.054	9,7	56.853
H <sub>7</sub>	13,5	218.726	16,2	95.225
H <sub>8</sub>	8,7	141.121	10,7	63.079
H <sub>9</sub>	11,0	177.437	10,4	60.857
H <sub>10</sub>	18,4	297.174	14,8	86.993
Total	100,0	1.618.189	100,0	587.029

Fonte: Elaboração própria, com base nos microdados da POF 2008 – 2009 e dados da CEI (2010).

Nota: A participação do EOB, assim como os valores em R\$ milhões, já está distribuída após aplicar o balanceamento da matriz via método RAS.

No que concerne às relações inter-instituições (Etapa B da Figura 14), cabe destacar que as transferências correntes recebidas de outros agentes econômicos institucionais (empresas, governo e restante do mundo) constituem fonte de renda para as famílias. A abertura das transferências das empresas às famílias foi feita separadamente para empresas não financeiras e financeiras. Posteriormente, é realizada a agregação em um único agente, ou seja, Empresas.

Para as transferências recebidas das empresas não financeiras, a melhor estratégia consiste nos rendimentos de propriedade a partir dos recebimentos provenientes de aplicações de capital na POF, que são constituídos por: (i) participação nos lucros de empregador, (ii) dividendos de ações e (iii) participação nos lucros de empregado. Já às transferências das empresas financeiras para as famílias, empregaram-se como hipóteses, além dos rendimentos das aplicações de capital (rendas de propriedade) e os prêmios de seguros e indenizações pagas por seguradoras, às aposentadorias e pensões recebidas pelas famílias oriundas do Sistema de Previdência Privada (SPP), os saques relativos ao PIS/PASEP, FGTS e indenização trabalhista, e também ganhos em jogos e loterias. Para completar os benefícios sociais representados pelos rendimentos da previdência privada, além das aposentadorias e pensões mencionadas, foram adotadas as restituições, devoluções e décimo terceiro da previdência privada, bem como a restituição de convênio de saúde e restituição de plano de saúde. Nesse

sentido, os valores das transferências das empresas para as famílias foram distribuídos na MCS segundo esses dois tipos de corporações (empresas não-financeiras e financeiras).

Como estratégia para a distribuição do saldo das transferências governamentais às famílias na MCS, utilizaram-se os benefícios previdenciários, assistenciais, de proteção ao trabalhador e educacionais, a saber: rendimentos oriundos de aposentadorias e pensões do INSS e da Previdência Pública (municipal, estadual e federal); Benefício de Prestação Continuada (BPC); auxílios [auxílio a portadores de deficiência física; acidente de trabalho (previdência pública); auxílio-doença (previdência pública); auxílio-natalidade; auxílio maternidade, auxílio-tratamento; auxílio-educação; auxílio-escola; auxílio Mãe-Guardia; auxílio-velhice; auxílio-funeral]; bolsa de estudo; seguro-desemprego; benefícios de transferências de renda [Bolsa Família; Programa de Erradicação do Trabalho Infantil (PETI); Bolsa-Escola; Renda Mínima; auxílio energia elétrica; Agente Jovem; Cartão Cidadão; auxílio-leite; bolsa-renda; auxílio-gás; e auxílio defeso]; outras transferências de programas sociais [auxílio-fardamento; auxílio-estiagem; auxílio-comunicação; auxílio-moradia; crédito-educativo; salário-educação]; e saques do PIS/PASEP e FGTS, reportados na POF.

Nas transferências entre as próprias famílias, os valores foram distribuídos na MCS segundo os rendimentos das famílias provenientes de pensão alimentícia, mesada e doação, além de heranças e outras transferências patrimoniais, disponibilizadas pela POF. Os estudos de Grijó (2005) e de Cardoso (2016) também aplicaram a mesma estrutura para as transferências interfamiliares (transferências apenas dentro de uma mesma classe).

Já nas transferências recebidas do exterior pelas famílias, a POF não exhibe a separação de rendimentos conforme origem interna ou externa. Por isso, adota-se nessa pesquisa a repartição do imposto de renda pago pelas classes reportado da POF. A classe de renda que recebeu mais rendimentos do exterior foi aquela que pagou maior montante de imposto de renda, como colocado por Cardoso (2016). A Tabela 10 analisa as relações inter-instituições pelo vetor de rendimentos. As famílias com maior nível de renda, grupo  $H_{10}$ , apropriam 37,2% dos rendimentos com origem nas empresas. Isso se deve aos rendimentos provenientes da previdência privada. Outro destaque da Tabela 10 é em relação às transferências recebidas do restante do mundo, em que as famílias com maior nível de renda são aquelas que realizam mais transferências correntes para o exterior. O grupo  $H_{10}$  apropria 51,5% dos rendimentos com origem no restante do mundo. Já o estrato inferior de renda,  $H_3$ , concentra 15,2% dos

rendimentos com origem no governo. Isso ocorre devido aos rendimentos oriundos da previdência pública e dos programas sociais, que estão inclusos nesta rubrica. De acordo com Neri, Vaz e Souza (2013), as transferências sociais retratam uma fonte de rendimento necessário as famílias, que é empregada na aquisição de bens e serviços, no pagamento de impostos e contribuições.

**TABELA 10 – Transferências recebidas das famílias pelas demais instituições econômicas**

Famílias	Empresas		Governo		Restante do Mundo	
	Participação %	R\$ milhões	Participação %	R\$ milhões	Participação %	R\$ milhões
H <sub>1</sub>	1,1	5.430	9,5	62.147	0,0	0
H <sub>2</sub>	1,9	9.477	9,1	59.748	0,1	3
H <sub>3</sub>	5,0	25.635	15,2	99.371	0,5	22
H <sub>4</sub>	3,0	15.078	5,9	38.517	0,6	28
H <sub>5</sub>	6,5	32.971	10,9	71.021	2,3	111
H <sub>6</sub>	6,0	30.657	7,8	50.683	3,9	193
H <sub>7</sub>	13,0	66.110	12,6	82.475	10,9	531
H <sub>8</sub>	9,6	48.618	8,6	56.191	12,1	592
H <sub>9</sub>	16,7	84.747	8,8	57.228	18,1	886
H <sub>10</sub>	37,2	189.100	11,7	76.265	51,5	2.520
Total	100,0	507.823	100,0	653.646	100,0	4.886

Fonte: Elaboração própria, com base nos microdados da POF 2008 – 2009 e dados da CEI (2010).

Nota: As participações, assim como os valores em R\$ milhões, já estão distribuídas após aplicar o balanceamento da matriz via método RAS.

A subseção a seguir ilustra o procedimento de desagregação do vetor de dispêndio (Etapa C da Figura 14), enquanto a 4.2.2.3 descreve o método de balanceamento de matrizes. Da mesma maneira que no vetor de rendimentos, identificam-se nos microdados da POF as variáveis que correspondem ao uso corrente da renda das famílias, a fim de encontrar as participações na MCS.

#### 4.2.2.2 Abertura do vetor de dispêndio

Nos microdados da POF, realizada entre maio de 2008 e maio de 2009, existem as contas de despesas de cada unidade de consumo. As despesas de cada domicílio estão separadas por tipo em três questionários: (i) questionário de despesa ou aquisição coletiva (POF 2), representada por despesas de 90 dias, despesas de 12 meses, outras despesas e despesas com serviços

domésticos; (ii) caderneta de despesa ou aquisição coletiva (POF 3), representada por caderneta de despesa; (ii) questionário de despesa ou aquisição individual (POF 4), representada por despesas individuais e despesas com veículos. Assim, a primeira etapa consistiu em agregar todas estas informações de despesas com bens e serviços da POF em apenas um banco de dados<sup>27</sup>.

Em seguida, fez-se a compatibilização da classificação dos produtos da POF com os 127 produtos do Sistema de Contas Nacionais do IBGE, a partir de um tradutor para essas contas. Dessa maneira, foi possível computar as participações das despesas com bens e serviços de cada grupo de renda na POF e distribuir o consumo total para as 10 famílias representativas, na MCS. Entretanto, existiram produtos (*e.g.* café em grão, combustíveis para aviação, tratores e outras máquinas agrícolas), que não tinham correspondência direta no tradutor da POF 2009 – Contas Nacionais – e seriam consumidos pelas famílias e utilizados como insumo. Para tanto, estruturas de produtos similares foram imputadas na ausência dessa correspondência<sup>28</sup>.

Após a compatibilização com os 127 produtos do SCN, obteve-se a estrutura do consumo (TABELA 11). Consoante aos microdados da POF 2008-2009, de um total de 57.816.604 famílias brasileiras, 76,5% destas despendem seus gastos com transporte urbano, sendo 25,1% com transporte público, 29,8% com transporte privado e o restante (21,6%) com ambos os sistemas de transporte. A Tabela 11 revela que 46,1% dos gastos com transporte terrestre de passageiros (C95) concentram-se nos grupos H<sub>1</sub> a H<sub>3</sub>, com destaque para H<sub>3</sub> (22,7%). As famílias com um rendimento monetário de mais de 20 salários mínimos (H<sub>9</sub> e H<sub>10</sub>) apresentaram 8,9% do total despendido com esse modal de transporte. Isso sinaliza que o transporte terrestre de passageiros é um serviço necessário para as famílias de baixa renda. Provavelmente, a concentração do transporte terrestre nas classes de renda mais baixa em grande parte se deve ao transporte público<sup>29</sup>. Por outro lado, a participação menor dos gastos nas classes mais altas, também se refere ao transporte público. Já em relação ao transporte aquaviário (C96), 60,3% é gasto com esse tipo de modal de transporte apenas pelas famílias com rendimento monetário acima de 30 salários mínimos (H<sub>10</sub>). Por outro lado, 7,2% é gasto

---

<sup>27</sup> O agrupamento dessas despesas foi operacionalizado no *software* STATA 12.0.

<sup>28</sup> Encontram-se em anexo os produtos utilizados (APÊNDICE A).

<sup>29</sup> De acordo com Button (2010), o transporte público se caracteriza como um bem inferior, pois quando a renda das famílias se eleva ocorre perda de preferência por este tipo de deslocamento. Com maiores níveis de renda, a posse pelo automóvel torna-se mais difundida.

pelas famílias mais pobres (H<sub>1</sub>). Conforme Betarelli Junior (2013), grande parte do consumo das famílias neste modal de transporte refere-se à demanda internacional (importação) turística de brasileiros em cruzeiros marítimos. Nos últimos 10 anos, esta demanda se elevou em aproximadamente 2.000%.

**TABELA 11 – Distribuição (%) do total do consumo das famílias por produto do SCN**

Cod.	Descrição	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>	Total
C1	Arroz, trigo e outros cereais	11,0	10,3	10,8	5,8	10,8	4,0	42,7	2,8	0,6	1,2	100
C2	Milho em grão	15,8	16,4	25,6	7,0	8,0	4,6	11,1	5,0	3,8	2,6	100
C3	Algodão herbáceo, outras fibras da lav. temporária	6,4	23,3	11,7	5,2	9,0	7,7	11,3	8,0	17,4	0,0	100
C4	Cana-de-açúcar	17,8	24,1	23,2	0,3	20,2	13,1	0,0	0,9	0,4	0,0	100
C5	Soja em grão	10,0	33,4	14,8	0,2	0,0	9,6	17,4	5,0	9,6	0,0	100
C6	Outros produtos e serviços da lavoura temporária	14,3	14,7	21,8	7,6	10,5	7,0	9,0	5,0	4,8	5,3	100
C7	Laranja	8,9	11,3	20,8	7,7	12,6	8,4	10,9	5,9	6,4	7,1	100
C8	Café em grão	20,8	12,5	30,9	13,6	8,6	4,5	3,1	1,5	0,6	3,8	100
C9	Outros produtos da lavoura permanente	9,7	11,1	19,1	7,6	11,5	7,9	11,3	6,4	7,0	8,6	100
C10	Bovinos e outros animais vivos, prods. animal, caça e serv.	7,2	6,2	12,7	21,3	8,2	11,4	6,9	6,0	5,0	15,0	100
C11	Leite de vaca e de outros animais	15,1	17,1	25,3	7,5	11,3	6,8	8,9	3,7	2,5	1,7	100
C12	Suínos	6,1	0,0	27,9	9,3	3,1	0,7	52,8	0,0	0,0	0,0	100
C13	Aves e ovos	18,0	16,2	23,3	7,3	9,7	6,4	8,2	3,7	3,1	4,1	100
C14	Produtos da exploração florestal e da silvicultura	18,8	12,9	25,5	10,0	12,9	5,0	7,4	2,3	3,0	2,2	100
C15	Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)	20,1	17,0	21,6	6,4	7,7	7,0	6,6	4,3	2,5	6,9	100
C16	Carvão mineral	24,9	7,8	5,8	14,4	12,8	11,6	5,3	1,1	8,9	7,4	100
C17	Minerais não-metálicos	0,4	0,9	17,6	4,9	9,5	25,0	4,6	11,8	8,9	16,5	100
C21	Carne de bovinos e outros prod. de carne	12,8	14,1	21,9	7,5	11,3	7,9	10,2	5,3	4,5	4,4	100
C22	Carne de suíno	10,7	13,1	20,9	6,9	14,2	8,6	11,8	5,2	4,8	3,8	100
C23	Carne de aves	16,3	15,1	22,3	7,3	10,6	7,2	8,6	4,3	4,2	4,1	100
C24	Pescado industrializado	8,0	7,5	18,3	4,7	11,8	7,6	10,1	8,8	7,9	15,3	100
C25	Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	8,6	11,4	20,0	8,9	12,4	9,1	12,5	6,0	5,2	6,0	100
C26	Outros produtos do laticínio	8,6	10,0	17,2	7,2	11,5	8,2	12,2	7,4	7,8	9,9	100
C27	Açúcar	21,4	18,3	24,7	7,1	8,3	5,5	7,1	2,9	2,4	2,2	100
C28	Conservas de frutas, legumes, outros vegetais e sucos de frutas	6,8	8,7	16,7	7,3	10,8	9,0	12,1	8,3	9,9	10,3	100
C29	Óleos e gorduras vegetais e animais	16,1	15,0	21,8	7,6	10,0	6,7	9,3	4,8	4,5	4,3	100
C30	Café beneficiado	16,8	15,5	22,8	7,6	9,9	6,8	8,9	3,6	4,6	3,4	100
C31	Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	21,0	18,0	24,5	7,1	8,9	6,4	6,9	3,0	2,1	2,0	100
C32	Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	22,0	17,2	23,2	6,6	8,2	5,4	6,8	3,9	3,1	3,5	100
C33	Rações balanceadas para animais	5,4	6,3	15,0	7,4	15,6	12,0	12,7	9,1	7,6	8,9	100
C34	Outros produtos alimentares	11,4	12,5	20,4	7,6	11,7	7,7	10,9	6,1	5,6	5,9	100
C35	Bebidas	7,4	10,0	18,6	7,2	12,7	9,0	12,7	7,3	6,4	8,7	100
C36	Produtos do fumo	12,7	13,2	23,1	8,2	12,6	6,7	9,1	4,5	4,0	6,0	100
C37	Fios e fibras têxteis beneficiadas	6,5	6,7	16,2	5,9	23,9	6,0	10,7	11,2	5,7	7,3	100
C38	Tecidos	6,6	9,6	18,1	5,8	11,1	6,2	10,2	5,4	9,6	17,4	100
C39	Art. têxteis de uso doméstico e outros têxteis	7,4	8,5	17,1	6,2	11,3	7,8	11,6	7,0	10,1	13,0	100
C40	Artigos do vestuário e acessórios	8,0	9,3	17,5	7,3	11,9	8,4	12,2	7,1	8,5	9,7	100
C41	Calçados e artefatos de couro	7,1	8,4	16,9	7,1	12,0	8,6	11,9	8,2	8,1	11,7	100
C42	Produtos de madeira, exclusive móveis	9,7	10,4	10,6	4,0	9,3	4,4	15,2	2,4	9,8	24,3	100
C44	Papel, papelão, embalagens e artefatos de papel	10,3	12,3	20,5	7,6	11,1	7,7	10,8	6,8	6,8	6,1	100
C45	Serviços de impressão e reprodução	0,3	0,0	3,2	0,0	1,2	0,0	0,0	43,2	5,6	46,6	100
C46	Combustíveis para aviação	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	100
C47	Gasoálcool	3,3	4,5	12,2	6,4	11,6	10,3	15,9	10,6	10,2	15,0	100
C50	Diesel - biodiesel	5,7	6,7	13,5	2,8	13,7	8,0	12,8	12,4	10,4	13,8	100
C51	Outros produtos do refino do petróleo	16,3	16,2	23,0	7,3	10,6	6,7	8,3	4,3	3,5	3,8	100
C52	Etanol e outros biocombustíveis	2,1	2,5	7,4	4,6	12,6	7,8	19,5	12,8	15,5	15,3	100
C53	Produtos químicos inorgânicos	4,6	7,2	7,0	15,9	2,3	4,2	7,1	4,3	42,8	4,6	100
C57	Defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários	8,9	10,3	16,9	7,1	15,1	4,4	10,9	8,1	10,0	8,3	100
C58	Produtos químicos diversos	7,8	4,9	12,5	18,9	10,7	3,9	11,7	3,2	18,2	8,1	100
C59	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	2,7	5,6	20,8	4,2	25,4	5,3	11,6	8,0	10,9	5,5	100

*Continuação*



Cod.	Descrição	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>	Total
C60	Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	9,4	10,6	19,0	7,8	11,5	8,0	11,6	6,5	7,6	8,0	100
C61	Produtos farmacêuticos	9,1	11,6	19,6	7,2	11,2	7,7	10,8	6,0	6,8	10,1	100
C62	Artigos de borracha	3,4	4,6	13,1	5,4	12,3	8,3	17,7	12,3	10,1	12,7	100
C63	Artigos de plástico	7,3	7,8	15,0	5,9	10,8	6,8	13,6	9,2	8,7	14,8	100
C65	Artefatos de cimento, gesso e semelhantes	12,9	16,2	9,7	12,7	18,2	9,4	8,5	5,9	3,7	2,7	100
C66	Vidros, cerâmicos e outros prod. de minerais não-metálicos	6,3	7,0	13,0	5,5	9,1	7,6	15,0	10,0	8,8	17,8	100
C68	Semi-acabados, laminados planos, longos e tubos de aço	76,6	11,3	3,5	3,6	2,3	0,1	2,5	0,0	0,0	0,0	100
C69	Produtos da metalurgia de metais não-ferrosos	76,6	11,3	3,5	3,6	2,3	0,1	2,5	0,0	0,0	0,0	100
C71	Produtos de metal, excl. máquinas e equipamentos	11,4	11,9	19,7	7,1	11,5	8,1	10,0	6,3	5,8	8,2	100
C73	Máquinas para escritório e equip. de informática	2,6	4,5	13,3	7,9	11,5	10,1	16,5	9,3	10,9	13,5	100
C74	Material eletrônico e equip. de comunicações	10,5	11,1	18,8	7,0	10,5	7,6	10,6	6,5	7,2	10,2	100
C75	Equip. de medida, teste e controle, ópticos e eletromédicos	3,5	4,2	13,4	4,7	11,3	7,0	14,0	9,0	11,6	21,4	100
C76	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	6,0	7,7	15,5	6,9	10,6	8,9	12,7	7,9	10,0	13,9	100
C77	Eletrodomésticos	10,9	12,1	20,1	7,8	11,9	8,1	10,1	6,8	6,2	6,0	100
C78	Tratores e outras máquinas agrícolas	2,2	0,0	44,2	0,0	50,9	0,0	0,0	1,7	0,9	0,0	100
C80	Outras máquinas e equipamentos mecânicos	1,6	3,3	8,7	6,5	7,5	5,5	12,8	7,6	13,5	33,1	100
C81	Automóveis, camionetas e utilitários	1,2	2,1	6,8	3,9	8,7	7,9	15,6	13,6	15,7	24,6	100
C82	Caminhões e ônibus, incl. cabines, carrocerias e reboques	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	100
C84	Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte	9,2	11,5	21,5	10,1	13,6	8,6	12,6	6,0	3,1	3,7	100
C85	Móveis	9,0	9,9	16,6	6,8	11,8	7,3	11,7	6,8	8,3	11,8	100
C86	Produtos de indústrias diversas	6,7	7,5	15,0	6,2	11,3	8,2	14,3	8,4	9,7	12,7	100
C87	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	2,4	6,3	15,0	6,4	15,3	11,1	15,3	3,0	11,8	13,4	100
C88	Eletricidade, gás e outras utilidades	8,9	10,6	18,9	7,5	11,1	8,3	12,0	6,8	7,2	8,7	100
C89	Água, esgoto, reciclagem e gestão de resíduos	11,0	12,6	22,1	7,7	12,0	7,7	10,3	5,6	4,2	7,0	100
C93	Comércio e reparação de veículos	3,3	4,5	13,5	6,7	11,4	11,0	15,2	9,8	10,9	13,7	100
C94	Transporte terrestre de carga	6,2	7,6	13,0	6,0	11,0	6,1	11,6	6,4	9,5	22,8	100
C95	Transporte terrestre de passageiros	10,2	13,2	22,7	8,2	12,9	8,6	9,5	5,8	4,7	4,2	100
C96	Transporte aquaviário	7,2	6,2	6,6	1,9	2,4	1,3	4,2	3,8	6,0	60,3	100
C97	Transporte aéreo	1,1	2,3	2,8	1,5	4,2	4,8	9,5	12,1	21,4	40,3	100
C98	Armazenamento e serviços auxiliares aos transportes	0,9	1,0	4,5	4,1	7,5	8,0	16,2	11,8	20,3	25,7	100
C99	Correio e outros serviços de entrega	2,7	3,4	5,6	6,4	13,1	9,8	22,5	10,0	15,3	11,2	100
C100	Serviços de alojamento em hotéis e similares	1,4	1,2	6,2	2,0	4,8	5,6	12,3	11,9	18,6	36,0	100
C101	Serviços de alimentação	5,9	7,6	15,1	6,9	11,4	8,7	13,3	8,5	9,9	12,7	100
C102	Livros, jornais e revistas	3,5	4,3	10,1	4,9	8,3	8,2	14,4	12,7	13,3	20,3	100
C103	Serviços cinematográficos, música, rádio e televisão	3,3	5,7	11,0	6,0	10,2	7,9	15,6	11,2	11,2	17,8	100
C104	Telecomunicações, TV por assinatura e outros serv. relacionados	3,9	6,4	14,4	6,7	11,6	9,1	15,0	9,5	10,1	13,2	100
C105	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	1,0	4,1	11,2	13,3	14,3	6,7	9,2	18,5	4,7	16,9	100
C106	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	1,2	2,2	7,7	4,6	9,7	8,6	15,6	11,5	14,8	24,2	100
C107	Aluguel efetivo e serviços imobiliários	6,6	6,6	10,7	5,1	7,8	5,8	14,6	8,3	11,2	23,2	100
C108	Aluguel imputado	6,6	6,6	10,7	5,1	7,8	5,8	14,6	8,3	11,2	23,2	100
C109	Serviços jurídicos, contabilidade e consultoria	3,8	4,5	10,1	5,5	9,1	7,8	16,8	10,1	14,1	18,2	100
C111	Serviços de arquitetura e engenharia	0,0	0,0	1,8	0,7	20,6	11,8	21,2	10,1	3,6	30,1	100
C112	Publicidade e outros serviços técnicos	3,0	3,6	9,0	5,0	11,4	10,5	14,6	10,8	9,9	22,0	100
C113	Aluguéis não-imb. e gestão de ativos de propriedade intelectual	3,5	5,5	11,9	6,2	10,3	9,4	12,4	10,9	10,3	19,7	100
C114	Condomínios e serviços para edifícios	1,3	1,9	4,0	2,6	6,9	8,2	15,1	13,9	17,3	28,7	100
C115	Outros serviços administrativos	1,4	2,1	4,6	2,8	6,8	4,8	13,1	10,4	11,1	42,8	100
C116	Serviços de vigilância, segurança e investigação	2,7	4,2	6,9	4,1	6,3	5,6	8,0	10,7	26,0	25,5	100
C117	Serviços coletivos da administração pública	59,4	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0	24,1	10,9	0,0	0,0	100
C119	Educação pública	1,2	2,5	6,8	5,0	8,5	9,0	16,9	14,3	15,3	20,5	100
C120	Educação privada	1,2	2,5	6,8	5,0	8,5	9,0	16,9	14,3	15,3	20,5	100
C121	Saúde pública	4,5	6,8	13,5	5,0	10,4	6,4	12,7	10,2	14,8	15,6	100
C122	Saúde privada	4,5	6,8	13,5	5,0	10,4	6,4	12,7	10,2	14,8	15,6	100
C123	Serviços de artes, cultura, esporte e recreação	3,5	5,0	11,9	5,1	8,7	8,5	14,4	9,7	13,7	19,6	100
C124	Organizações patronais, sindicais e outros serviços associativos	4,5	4,1	10,4	4,8	10,4	7,2	10,8	8,1	17,3	22,5	100
C125	Manutenção de computadores, telefones e objetos domésticos	7,6	8,7	14,7	6,7	11,8	9,7	13,0	8,9	8,6	10,4	100
C126	Serviços pessoais	5,3	6,5	14,6	6,6	11,0	9,4	14,5	9,1	10,9	12,0	100
C127	Serviços domésticos	1,8	2,9	6,7	3,3	7,8	7,7	14,9	11,9	14,5	28,4	100

Fonte: Elaboração própria, com base nos microdados da POF 2008 – 2009.

Nota: Produtos com consumo nulo foram suprimidos da Tabela.

Os gastos com transporte aéreo (C97), com base na Tabela 11, mostram grande concentração nos grupos H<sub>8</sub> a H<sub>10</sub>, com 73,8% do total de consumo das famílias. O destaque é para as

famílias com rendimento monetário acima de 30 salários mínimos,  $H_{10}$ , na qual ocorre a maior participação do gasto total com transporte aéreo (C97) (40,3%). Já com relação às famílias de menor renda,  $H_1$  a  $H_3$ , 6,2% é gasto com esse tipo de modal de transporte. No trabalho de Betarelli Junior (2013), as últimas classes de renda representaram praticamente 90% do total de consumo nos gastos com viagens internacionais (especificamente o setor de transporte aéreo). Talvez, os fatores como o tempo de viagem, conforto, preço e renda possam explicar o gasto total com transporte aéreo pelas famílias mais ricas.

Na Tabela 11, as famílias com rendimento monetário até 5 salários mínimos, grupos  $H_1$  a  $H_3$ , exibem maior participação no consumo final de produtos primários, como por exemplo, 57,8% dos gastos com milho em grão (C2); 65,1% com cana-de-açúcar (C4); 57,2% com produtos da exploração florestal e da silvicultura (C14); 58,7% com pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos) (C15). Para alguns produtos, tais como laranja (C7); café em grão (C8); leite de vaca e de outros animais (C11); aves e ovos (C13); outros produtos do laticínio (C26); açúcar (C27); bebidas (C35); produtos do fumo (C36); e nos serviços [eletricidade, gás e outras utilidades (C88); água, esgoto, reciclagem e gestão de resíduos (C89); comércio e reparação de veículos (C93)], a classe representativa  $H_3$  detém as maiores participações do consumo. Destarte, o estrato superior da distribuição, grupo  $H_{10}$ , detém maior parcela nos gastos com bens de consumo duráveis, como automóveis, camionetas e utilitários (C81) (24,6%), além das atividades tais como serviços de alojamento em hotéis e similares (C100) (36,0%) e serviços domésticos (C127) (28,4%). Dória (2013) destaca o direcionamento das despesas para a aquisição de bens duráveis entre 2003 e 2009. Segundo a autora, houve aumento das despesas com transportes, especificamente à aquisição de veículos, por parte das famílias mais ricas.

Na MCS, os impostos que as famílias pagam sobre o consumo de bens e serviços não estão abertos setorialmente em outros impostos sobre a produção e impostos sobre produtos, como no modelo EGC. Ao agregar esses impostos em uma única rubrica, tem-se a estrutura dos impostos sobre o consumo conforme a POF. Os impostos foram desagregados usando a estrutura de consumo (Etapa C da Figura 7). A Tabela 12 revela a distribuição dos impostos sobre o consumo entre as famílias para o ano de 2010. Uma distribuição relativamente homogênea é percebida, com os grupos  $H_3$  (15,1%),  $H_7$  (13,5%),  $H_{10}$  (13,0%) e  $H_5$  (11,2%), exibindo as maiores participações dos impostos sobre o consumo. No entanto, esses dados não captam a especificidade de que os impostos sobre o consumo atingem mais os

contribuintes de baixa renda. A taxaço sobre consumo   regressiva. De acordo com Cardoso (2016), isso está relacionado ao tamanho relativo do consumo das famílias em rela o   renda, e não a estrutura dos impostos indiretos.

**TABELA 12 – Distribui o dos impostos sobre o consumo final das famílias brasileiras**

Famílias	Participa�o %	R\$ milhões
H <sub>1</sub>	6,0	17.026
H <sub>2</sub>	7,4	21.009
H <sub>3</sub>	15,1	42.933
H <sub>4</sub>	6,6	18.861
H <sub>5</sub>	11,2	31.988
H <sub>6</sub>	8,9	25.153
H <sub>7</sub>	13,5	38.516
H <sub>8</sub>	8,7	24.844
H <sub>9</sub>	9,6	27.413
H <sub>10</sub>	13,0	37.105
Total	100,0	284.848

Fonte: Elabora o própria, com base nos microdados da POF 2008 – 2009 e dados da CEI (2010).

Além dos dispêndios com bens e serviços, as famílias também dispendem sua renda com transferências para os demais agentes econômicos institucionais: empresas, governo, restante do mundo e entre si (Etapa C da Figura 14). Nas transferências das famílias para as empresas não financeiras, utilizaram-se como estratégia as despesas familiares com carnê de mercadorias na POF. J  nas transferências das famílias para as empresas financeiras, consideraram-se como hipóteses reportadas da POF, além dos desembolsos monetários das famílias com serviços bancários (*e.g.* anuidade de cartão de crédito, talão de cheques, extrato bancário, abertura de crédito, tarifa de manuten o de cheque especial, segunda via cartão de débito, entre outros), que incluem os juros pagos em razão do uso de cheque especial, os encargos financeiros e demais taxas bancárias, as despesas decorrentes de empréstimos (pagamento de empréstimo, juros e seguro de empréstimo) e presta o de imóveis, e também despesas com a previdência privada. A partir dessas estratégias, encontra-se a distribui o das transferências das famílias para as empresas, conforme as 10 classes de rendimento monetário. A estrutura obtida para as transferências correntes das famílias para o governo na MCS iniciou dos dispêndios com as contribui es da previdência pública somados ao pagamento de impostos sobre renda e patrimônio e demais impostos diretos [Imposto predial e territorial urbano (IPTU); Imposto sobre propriedade de veículos automotores (IPVA); Imposto sobre propriedade territorial rural (IPTR); taxas de licenciamento; emplacamento de

automóvel; multas, seguro obrigatório; serviço de patrimônio da União (SPU)], reportados pela POF. Destarte, no modelo as transferências (previdência pública) foram separadas dos impostos.

No que diz respeito às transferências pagas a outras famílias, a estratégia adotada foi usar os gastos das famílias com pensão alimentícia, mesada e doação, além de heranças e outras transferências patrimoniais, disponibilizadas pela POF. São as mesmas estruturas das transferências interfamiliares pelo lado do rendimento. Isso ocorre porque os microdados da POF não informam para quais as famílias são destinadas as transferências realizadas, bem como não informam a origem dos rendimentos recebidos. Tais microdados permitem apenas o conhecimento dos valores despendidos e recebidos por cada família representativa na MCS. Por isso, este estudo adota o pressuposto de que as transferências ocorrem dentro de uma mesma classe familiar. Desse modo, existe um cruzamento das transferências realizadas pelas famílias [colunas/dispêndio (gastos)] com as transferências recebidas [linhas/rendimentos], gerando uma matriz diagonal. Esta matriz tem dimensão 10x10, como ilustrado no Quadro 10. Uma observação adicional é que Cardoso (2016) e Grijó (2005) adotaram um procedimento semelhante a este. De acordo com o Quadro 10, as famílias com rendimento monetário entre 10 a 15 salários mínimos, grupo H<sub>7</sub>, e acima de 30 salários mínimos, grupo H<sub>10</sub>, exibem ambas maiores participações no total das transferências interfamiliares (14,7%). Já as menores participações no total cabem à classe H<sub>4</sub> (5,3%) e H<sub>6</sub> (6,9%).

**QUADRO 10 – Distribuição das transferências correntes interfamiliares**

Transferências recebidas entre famílias	Transferências pagas entre famílias (R\$ milhões)									
	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>
H <sub>1</sub>	4.282									
H <sub>2</sub>		3.284								
H <sub>3</sub>			4.991							
H <sub>4</sub>				2.188						
H <sub>5</sub>					4.701					
H <sub>6</sub>						2.838				
H <sub>7</sub>							6.009			
H <sub>8</sub>								3.707		
H <sub>9</sub>									2.987	
H <sub>10</sub>										6.030

Fonte: Elaboração própria, com base nos microdados da POF 2008 – 2009 e dados da CEI (2010).

Destarte, na estrutura empregada para as transferências realizadas para o exterior adotou-se o mesmo critério dos rendimentos recebidos. A participação de cada família representativa seguiu o imposto de renda pago pelas classes reportado na POF. Cabe destacar que além da renda enviada, leva-se em conta também a importação de bens e serviços. Como não se tem o que é declarado doméstico e importado, as importações seguem a mesma estrutura de consumo da POF. Considera-se que as classes de renda que realizaram as transferências correntes para o exterior foram aquelas de maior renda (famílias ricas). A Tabela 13 fornece a distribuição das transferências correntes das famílias para as empresas, o governo e o restante do mundo. É possível visualizar que 21,4% das transferências para as empresas se concentram na família da extremidade superior da distribuição, ou seja, H<sub>10</sub>. Por outro lado, 2,2% das transferências para as empresas têm origem nas famílias com menor nível de renda e, portanto, em H<sub>1</sub>. Comparando os desembolsos das famílias com o recebimento de transferências das empresas, percebe-se que nos desembolsos há maior dispersão entre as classes de renda.

**TABELA 13 – Transferências das famílias para as demais instituições econômicas**

Famílias	Empresas		Governo		Restante do Mundo			
	Part. (%)	R\$ milhões	Part. (%)	R\$ milhões	Importações		Renda enviada ao exterior	
					Part. (%)	R\$ milhões	Part. (%)	R\$ milhões
H <sub>1</sub>	2,2	4.317	2,6	11.974	5,8	4.019	0,0	0
H <sub>2</sub>	4,2	8.371	3,8	17.641	7,0	4.849	0,1	2
H <sub>3</sub>	11	21.804	9,7	44.682	14,5	9.980	0,4	14
H <sub>4</sub>	5,3	10.559	4,7	21.649	6,2	4.286	0,5	19
H <sub>5</sub>	10,3	20.547	8,8	40.739	10,6	7.288	1,9	70
H <sub>6</sub>	9,4	18.572	7,7	35.730	8,4	5.755	3,1	115
H <sub>7</sub>	14,4	28.644	14,5	67.074	13,1	8.986	9,2	337
H <sub>8</sub>	9,9	19.586	10,1	46.700	9,0	6.182	11,1	405
H <sub>9</sub>	11,9	23.564	12,8	58.976	10,3	7.116	19,5	714
H <sub>10</sub>	21,4	42.594	25,3	116.862	15,0	10.343	54,2	1.984
Total	100,0	198.558	100,0	462.027	100,0	68.804	100,0	3.660

Fonte: Elaboração própria, com base nos microdados da POF 2008 – 2009 e dados da CEI (2010).

Nota: As participações, bem como os valores em R\$ milhões, já estão distribuídas após aplicar o balanceamento da matriz via método RAS.

Um padrão similar das transferências entre famílias e empresas é observado às transferências das classes das famílias para o governo. O maior percentual das transferências para o governo se concentra também na família da extremidade superior da distribuição (25,3%), H<sub>10</sub>, e o menor percentual no grupo de menor renda (2,6%), H<sub>1</sub>. Desse modo, as famílias mais ricas (H<sub>8</sub>, H<sub>9</sub> e H<sub>10</sub>) transferem juntas para o governo 48,2%, enquanto as famílias mais pobres (H<sub>1</sub>,

H<sub>2</sub> e H<sub>3</sub>) transferem conjuntamente apenas 16,1% para a administração pública. Já quanto às transferências das famílias para o restante do mundo, existem na conta importações mais rendas enviadas para o exterior. O grupo de maior renda (H<sub>10</sub>) realiza mais transferências correntes para o exterior (54,2%), conforme Tabela 13. Comparativamente os desembolsos das famílias com o recebimento de transferências do exterior é possível notar o padrão claro idêntico.

Obtidos o vetor de consumo e as relações inter-instituições, o próximo passo constituiu no arranjo da estrutura da poupança (Etapa C da Figura 14). Uma alternativa possível seria ajustar o balanceamento da matriz pela poupança residual. Todavia, este passo pode gerar uma poupança negativa para as famílias (ou despoupança), em razão do descompasso entre as despesas e rendimentos da POF. 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, esta pesquisa adotou este procedimento. O tratamento aplicado se refere à poupança não compulsória, não considerando as contribuições aos fundos de pensões, FGTS (BACEN, 2013).

Como a intenção é trabalhar com os valores para as famílias, a poupança foi então obtida junto ao conceito desenvolvido pelo BACEN (2013). Este define poupança familiar como o somatório dos dispêndios realizados, no período de coleta da POF, que se relaciona com os respectivos patrimônios. Dessa maneira, considera-se como poupança: aplicações financeiras (depósito/aplicação em poupança, fundos de aplicação, ações, ouro, moedas estrangeiras), aquisição e reforma de imóveis, outros investimentos (compras de títulos de capitalização e títulos de clube), pagamento de débitos, juros e seguros relacionados a empréstimos pessoais, e prestação de financiamento de imóvel. A taxa de poupança familiar é, então, a razão entre a poupança familiar e a renda disponível familiar (BACEN, 2013).

Vale destacar que a taxa de poupança familiar brasileira é positiva, sendo estimada em 6,1% em 2003, e em 5,5% para o período 2008/2009. Como colocado pelo boletim do BACEN (2013), as famílias que possuem renda *per capita* mais elevadas, superiores a seis salários mínimos, pouparam em média 10,7% da renda no ano de 2009, e somente 3,9% no caso de famílias com renda *per capita* até 0,5 salários.

#### 4.2.2.3 Método RAS<sup>30</sup>

Como anteriormente mencionado, a MCS requer uma matriz de transações quadrada com o total de cada linha sendo igual ao total de cada coluna. No entanto, a matriz reconcilia diferentes fontes de dados que podem ser inconsistentes (MILLER; BLAIR, 2009). Ou seja, o total da linha pode divergir do total da coluna. De acordo com Robinson, Cattaneo e El-Said (2001), o problema na construção de uma MCS para um ano recente é encontrar um meio eficiente e econômico de incorporar informações de uma diversidade de fontes, incluindo dados de anos anteriores.

Devido a essas diferentes fontes de dados utilizadas na construção da MCS do presente trabalho e à questão que nem todas as famílias declaram seus rendimentos na POF (os indivíduos subestimam os seus rendimentos), a matriz construída ficou inicialmente desbalanceada. O grau de subdeclaração dos rendimentos, por exemplo, é menor na POF do que na PNAD, em razão de um questionário mais detalhado sobre rendimentos e despesas (HOFFMANN, 2010). Existem duas formas de balancear uma matriz: usando algoritmos escalares, como o método matemático RAS, ou algoritmos de otimização, como a entropia. O método RAS é mais utilizado quando existem informações atualizadas sobre os totais das linhas/colunas da matriz, enquanto os algoritmos de otimização não necessitam de informações atualizadas sobre os totais da matriz e, por isso, possuem maior flexibilidade (FOCHEZATTO; CURZEL, 2005). Ao comparar os dois métodos, o RAS é fácil de resolver em pequenas aplicações, sendo comumente resolvido usando um procedimento iterativo simples sem recorrer a métodos de otimização (McDOUGALL, 1999).

Em suma, no fechamento da MCS por tipo de família, foi feito o balanceamento das contas utilizando o método RAS a fim de tornar o sistema coerente (Etapa D da Figura 14). Nesse sentido, um procedimento iterativo é calibrado para ajustar os valores das linhas e colunas aos totais das mesmas. O algoritmo encontra um novo conjunto de valores, a partir daqueles valores pré-existent, tornando a soma das linhas e das colunas consistente com os valores conhecidos *a priori* (FOCHEZATTO; CURZEL, 2005). Por fim, os seguintes vetores foram ajustados pelo método RAS: EOB, Empresas, Governo, Famílias ( $H_1, H_2, \dots, H_{10}$ ), Conta Capital e Restante do Mundo, para o vetor coluna. As mesmas contas, com a única exceção do

---

<sup>30</sup> O método RAS foi implementado computacionalmente no *software General Equilibrium Modeling Package* (GEMPACK).

EOB, foram ajustadas para o vetor linha. O procedimento adotado nesta pesquisa respeitou de maneira consistente os dados oficiais do IBGE para cada célula da matriz, sendo uma das mais importantes contribuições desta Tese, diferentemente de outros trabalhos (*e.g.*, Grijó, 2005; Zyberlberg, 2008; Marcos, 2014; Cardoso, 2016), que utilizaram poupança negativa. No entanto, uma limitação desse método matemático é o comprometimento da manutenção de elementos da MCS, sobretudo os estruturais (ARAÚJO JÚNIOR, 2006). No caso particular desta Tese, houve a preservação da distribuição da poupança do BACEN e dos dados oficiais do IBGE.

A adoção do método RAS é encontrada em outros estudos, além do presente trabalho. Unlukaplan (2009) construiu uma MCS para o ano de 1998, para a economia turca, a fim de estudar o contexto e a estrutura das MCS's. O autor utiliza o método RAS para equilibrar a MCS. Pieters (2010), por meio de uma MCS estendida para 2002-2003, aponta como o crescimento setorial na Índia afeta a desigualdade. Para reequilibrar a MCS ampliada e garantir que os totais da coluna sejam idênticos aos totais das colunas, o método RAS é empregado. Aray, Pedauga e Velázquez (2016) analisam o setor financeiro e os determinantes da estabilidade financeira por meio de uma MCSF para a Espanha. Nesse caso, o método RAS é uma alternativa usual para estimar a distribuição de renda de propriedade na ausência dos dados oficiais. Karimsakov e Karadag (2017) ajustam as receitas e despesas das famílias utilizando o método RAS a partir da MCS 2010 para o Quirguistão.

No Brasil, Fochezatto e Curzel (2005) desenvolveram uma MCS regional para o Rio Grande do Sul, balanceada pelo método RAS. Cunha Filho (2009) avalia os impactos econômicos da expansão da produção de etanol no Brasil por meio de uma MCS, desagregada para o fator trabalho e para as famílias, e balanceada pelo método RAS. Por sua vez, Pavão (2013) avalia a estrutura socioeconômica do Espírito Santo a partir dos multiplicadores contábeis da MCS. Para tanto, adota o método RAS no balanceamento da matriz. Já Burkowsky (2015), ao construir uma MCSF para analisar os fatores que influenciam a demanda das firmas brasileiras por financiamento e os efeitos de choques no setor de intermediação financeira sobre o produto e essa demanda, aplica o método RAS para as transações correntes e as transações de capital.

A partir de todos os procedimentos de abertura, com a desagregação das fontes de rendimento e dispêndio, incluindo a poupança, é obtida a MCS 2010, por tipo de família, para a economia



brasileira. Nesta, estão detalhadas as 10 classes de rendimento. A Figura 15 fornece a estrutura agregada da MCS, que é similar ao Quadro 7. Trata-se, pois, de uma matriz produto x setor, com 127 bens e serviços e 67 setores do SCN. Além disso, a MCS conta com 3 componentes de valor adicionado [remunerações, excedente operacional bruto (EOB) - mais rendimento misto - e impostos líquidos de subsídios]. As transações econômicas inseridas na Conta Corrente são realizadas por 13 setores institucionais: empresas, administração pública, 10 famílias representativas e o restante do mundo. A abertura do setor institucional famílias em 10 grupos levou em conta a agregação da Conta Financeira na Conta Capital, além dos setores institucionais empresas não-financeiras e empresas financeiras unicamente em um agente, empresas. Conta-se ainda, com a conta restante do mundo. Por ser uma matriz balanceada, os rendimentos computados nas linhas equivale aos gastos nas colunas correspondentes.

A distribuição da poupança das famílias, com base na Figura 15, sinaliza que as famílias ricas ( $H_{10}$ ) são as que mais poupam (R\$ 119.645 milhões), enquanto as famílias de menor renda ( $H_1$ ) poupam menos (R\$ 3.266 milhões). Dessa maneira, 73% de toda poupança concentram-se nos estratos superiores ( $H_8$ ,  $H_9$  e  $H_{10}$ ) e somente 5% da poupança são economizadas pelas famílias de baixa renda, de  $H_1$  a  $H_3$ . Para os agregados familiares com idade entre 30 e 59 anos, aqueles com rendimento mais elevado economizam uma fração maior do seu rendimento do que os agregados familiares mais pobres. A inclusão da Previdência Social e da poupança de pensão não altera este resultado de que as famílias de renda alta economizam uma parcela maior de sua fonte de renda (DYNAN; SKINNER; ZELDES, 2004). As taxas de poupança das famílias tendem a se elevar com a renda, e por outro lado, reduzir com a riqueza e o endividamento (FINLAY; PRICE, 2014).

Uma vez desenvolvida a MCS 2010 com 10 famílias representativas<sup>31</sup>, o próximo procedimento foi desagregar o setor de transporte terrestre de passageiros, justamente para tratar políticas de transporte e os impactos distributivos cujo requisito é importante para atender às especificações teóricas do modelo EGC, bem como as análises que se pretende realizar sobre os mercados de transporte. A próxima seção descreve uma breve análise dos tipos de transporte rodoviário de passageiros e o perfil de consumo das famílias e, mostra os passos da desagregação do setor.

---

<sup>31</sup> O processo de construção da MCS foi operacionalizado no *software STATA 12.0*.

**FIGURA 15 – Resumo da MCS, por tipo de família, no Brasil, em 2010 (em R\$ milhões)**

			Conta Corrente (12)												Conta Capital	Estoques	Restante do Mundo	Total	
	Setores Produtivos (67)	VA (3)	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>	Poupança		Setor externo		
Bens (127)	2.713.817	0	0	736.750	113.395	134.966	271.543	120.855	206.498	164.841	269.695	177.239	211.829	309.109	704.389	42.633	422.176	6.599.149	
VA (3)	3.552.762	0	185.408	1.408	19.313	27.944	61.028	28.248	48.766	38.498	57.736	34.746	37.106	51.516	40.240	0	1.039	3.886.842	
Conta Corrente (12)	Empresas	0	1.004.075	890.395	231.307	4.317	8.371	21.804	10.559	20.547	18.572	28.644	19.586	23.564	42.594	0	0	25.145	2.349.480
	Adm. Pública	0	975.470	195.260	250.151	11.974	17.641	44.682	21.649	40.739	35.730	67.074	46.700	58.976	116.862	0	0	7.253	1.890.161
	H <sub>1</sub>	0	88.709	5.430	62.146	4.282	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	160.567
	H <sub>2</sub>	0	128.014	9.477	59.748	0	3.284	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	200.526
	H <sub>3</sub>	0	290.614	25.635	99.371	0	0	4.991	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	420.633
	H <sub>4</sub>	0	136.110	15.078	38.517	0	0	0	2.188	0	0	0	0	0	0	0	0	28	191.921
	H <sub>5</sub>	0	228.252	32.971	71.021	0	0	0	0	4.701	0	0	0	0	0	0	0	111	337.056
	H <sub>6</sub>	0	192.907	30.657	50.683	0	0	0	0	0	2.838	0	0	0	0	0	0	193	277.278
	H <sub>7</sub>	0	313.951	66.110	82.475	0	0	0	0	0	0	6.009	0	0	0	0	0	531	469.076
	H <sub>8</sub>	0	204.200	48.618	56.191	0	0	0	0	0	0	0	3.707	0	0	0	0	592	313.308
H <sub>9</sub>	0	238.294	84.747	57.228	0	0	0	0	0	0	0	0	2.987	0	0	0	886	384.142	
H <sub>10</sub>	0	384.167	189.100	76.265	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.030	0	0	2.520	658.082	
Conta Capital	Poupança	0	0	435.249	8.418	3.266	3.469	6.591	4.118	8.447	10.929	30.596	24.743	41.851	119.645	0	0	149.846	847.166
Estoques		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	49.220	0	0	49.220
Restante do Mundo	Setor externo	333.156	995	135.345	8.481	4.019	4.851	9.993	4.305	7.358	5.870	9.323	6.587	7.830	12.327	53.317	6.587	0	610.345
Total		6.599.735	4.185.758	2.349.480	1.890.161	160.567	200.526	420.633	191.921	337.056	277.278	469.076	313.308	384.142	658.082	847.166	49.220	610.345	

Fonte: Elaboração própria, com base nos microdados da POF 2008 – 2009 e dados da CEI (2010).

Nota: Os valores em R\$ milhões expostos nesta figura foram arredondados, mas a matriz encontra-se balanceada.

### 4.3 Transporte de passageiros e abertura do setor

A PAS de 2010 do IBGE (IBGE, 2017b) descreve as suas atividades de transporte de cargas e passageiros conforme a Classificação Nacional de Atividades Econômicas - CNAE 2.0. O agrupamento “transportes, serviços auxiliares aos transportes e correios” compreende as empresas que prestam serviços de armazenamento, carga, descarga e outras atividades auxiliares aos transportes, bem como os serviços de correio, entrega e malote. Para esta Tese, o foco de estudo é o transporte terrestre de passageiros como mencionado anteriormente, particularmente o metroferroviário e o rodoviário. A PAS classifica o transporte de passageiros em: (i) transporte rodoviário coletivo com itinerário fixo (*i.e.* Municipal e em região metropolitana; intermunicipal, interestadual e internacional); (ii) transporte rodoviário de táxi e escolar; (iii) outros tipos de transporte rodoviário de passageiros; e (iv) transporte metroferroviário de passageiros e trens turísticos, teleféricos e similares.

As inovações incorporadas ao modelo EGC desta Tese, como a abertura do setor de transportes, permitem uma caracterização mais adequada para estes mercados de transporte e, como consequência, contribuem para as análises de políticas voltadas a eles. Desse modo, torna-se necessário uma breve contextualização do setor. O serviço de transporte é responsável por 3,5% do PIB brasileiro. Das 90 milhões de viagens terrestres realizadas diariamente no País, 92% dos deslocamentos são feitos por ônibus, 4% por metrô e o restante 4% ao transporte ferroviário e outros mercados de transportes (SETPESP, 2017). Em 2010, as 26.325 empresas do transporte rodoviário de passageiros, cuja atividade integrava o âmbito da PAS, obtiveram R\$ 42,5 bilhões de receita operacional líquida e R\$ 24,2 bilhões de valor adicionado, ocuparam 700.923 mil pessoas e despenderam R\$ 10,5 bilhões em salários, retirados e outras remunerações. Considerando-se os dados de empresas com 20 ou mais pessoas ocupadas, a receita operacional líquida do transporte rodoviário de passageiros ficou em torno de R\$ 38,4 bilhões. Na comparação entre os anos de 2007 e 2014, os dados da PAS mostram que o valor bruto da produção do transporte rodoviário de passageiros sofreu uma variação de 100%, passando de R\$ 31,6 bilhões para R\$ 63,4 bilhões (IBGE, 2017b).

No que concerne ao transporte metroferroviário, o valor bruto da produção passou de R\$ 8,6 bilhões em 2007 para R\$ 17,8 bilhões em 2014, o que corresponde a 106% de variação nominal. Como geradores de emprego, o segmento ferroviário e metroviário obteve maior

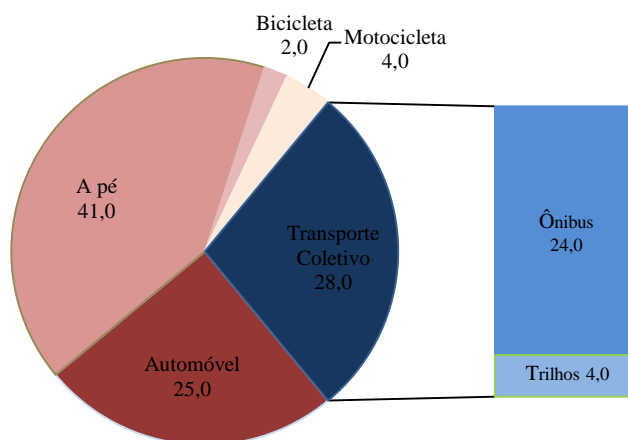
participação (45%) no total de pessoal ocupado, na comparação entre 2007 e 2014, ficando o modal rodoviário de passageiros atrás com 27% (IBGE, 2007; 2014). O País transportou 2,91 bilhões de passageiros em 2016, uma redução de 0,2% em relação ao número de passageiros diários que utilizavam o sistema em 2015, conforme a Associação Nacional dos Transportadores de Passageiros sobre Trilhos (ANPTrilhos, 2017). Mesmo com essa redução, a rede de trilhos urbanos de passageiros cresceu 21,7 km de extensão em 2016. Segundo a ANPTrilhos é necessário ampliar os investimentos nessa modalidade, uma vez que as linhas de transporte de passageiros sobre trilhos ocupam 20 vezes menos espaço físico nas cidades e sua capacidade de transporte é maior que a de outras modalidades. Por exemplo, uma única linha implantada de metrô é capaz de transportar 60 mil passageiros/hora/sentido. Já o automóvel e o ônibus têm capacidade de apenas 1,8 e 6,7 mil passageiros/hora/sentido.

No mercado de transporte rodoviário de passageiros, por sua vez, existem quatro tipos: internacional, interestadual, intermunicipal e urbano. O transporte internacional é realizado quando existe a ligação do Brasil com outros países, enquanto o nacional refere-se a viagens dentro do próprio território nacional. O transporte intermunicipal faz ligações entre municípios dentro um mesmo Estado, já o transporte interestadual executa ligações entre Estados diferentes dentro do País. Institucionalmente, cada um é submetido a certo nível administrativo. Para efeitos de regulamentação e fiscalização, o governo federal responde pelo transporte internacional e interestadual, ao passo que os governos estaduais zelam pelas linhas intermunicipais dentro de cada Estado. Já o transporte urbano fica a cargo das prefeituras municipais (CERQUEIRA, 2007).

Especificamente, o transporte rodoviário internacional e interestadual de passageiros é responsável por mais de 130 milhões de usuários/ano, sendo regulada e fiscalizada pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) (ANTT, 2017). No âmbito desses mercados, o ônibus é o principal meio de transporte na movimentação dos passageiros. Em 2016, por exemplo, foram transportados 42,9 milhões de passageiros, sendo 27.148 veículos (ônibus) habilitados para a prestação de tais serviços. Desses dois mercados, o serviço interestadual atende a maioria dos deslocamentos realizados no Brasil. O setor realizou 2,4 milhões de viagens em linhas interestaduais. Já o transporte internacional (superior a 75 km), em especial, foi responsável pelo deslocamento de 63.483 passageiros por ligação operada com ônibus por País de origem, sendo desses 18.705 da Argentina, 9.523 da Bolívia, 16.111 do Brasil, 2.509 do Chile e 16.637 do Uruguai no mesmo ano (CNT, 2017).

O serviço de transporte de passageiros urbano pode ser classificado como privado (individual), público (coletivo ou de massa) ou semipúblico. O transporte privado tem como característica a condução de veículos por um dos usuários, com liberdade de escolha de rotas e horários de partida, gerando uma flexibilidade de uso do espaço e do tempo. Como exemplo, destacam-se as bicicletas, motocicletas e os carros de passeio (*e.g.* automóvel, van, camioneta, camionete). O transporte privado de passageiros também inclui os pedestres, ou seja, os deslocamentos a pé. Embora seja difícil pensar na caminhada como um meio de transporte, uma vez que não se emprega um veículo, este modo continua sendo um meio de transporte principal nas cidades. Já no transporte público, os veículos pertencem a uma empresa que opera em rotas e horários pré-estabelecidos, tendo o veículo uma grande capacidade que é compartilhada por passageiros, como os ônibus, metrô, trens suburbanos e os veículos leves sobre trilhos. Por sua vez, o transporte semipúblico pertence a uma empresa ou indivíduo com rota e horários flexíveis adaptados aos usuários, tais como os táxis, ônibus fretados, vans, carros locados, mototáxis, lotações e carona programada (FERRAZ; TORRES, 2004; TALLEY, 2007). Dos três serviços de transporte urbano no Brasil (privado, público e semipúblico), o privado e o público são os mais representativos. Em 2016, o transporte individual correspondeu a 72,0% dos deslocamentos, dividido entre o transporte individual não motorizado com 43,0% (a pé e de bicicleta) e o motorizado com 29,0% (automóvel e motocicleta). Já o transporte público contribuiu com 28,0% dos deslocamentos, sendo que desse índice 86% foram realizados por ônibus e 14% por metroviário (GRÁFICO 7) (ANTP, 2016).

**GRÁFICO 7 – Serviços de transporte urbano de passageiros de 2016 (Var. %)**



Fonte: ANTP (2016, p. 7).

Após esta breve caracterização, o passo seguinte foi desagregar o setor de transporte terrestre de passageiros. Para a abertura do setor, foi utilizado um conjunto de Tabelas da MIP 2010 do IBGE, que detalham as operações de produção e consumo, por atividade, gerando as matrizes de coeficientes técnicos, a saber: (i) Recursos de bens e serviços; (ii) Usos de bens e serviços a preços do consumidor; (iii) Oferta e demanda da produção nacional a preço básico; (iv) Oferta e demanda de produtos importados a preço básico (IBGE, 2010). Por sua vez, a Tabela de Recursos (i) descreve a oferta nacional de bens e serviços das atividades econômicas, distinguindo-a das margens (*e.g.*, margem de comércio, margem de transporte), dos impostos diretos [*e.g.*, Imposto de importação; IPI; ICMS; Outros impostos menos subsídios] e do vetor de importação. Dessa maneira, os vetores dos totais por produto  $i$  da oferta nacional, importada, de margens e impostos se definem como:

$$q_k = [q_i^k] \quad (92)$$

em que  $k \in K$ , sendo um indexador do tipo de oferta, margem ou imposto. O somatório da oferta total dos produtos nacionais e importados com as margens e os impostos produz a oferta total a preços de mercado ( $v_i$ ) para os  $n=127$  produtos da MIP 2010:

$$v_i = \sum_{k=1}^K q_i^k \quad (93)$$

Em contrapartida, a Tabela de Usos (ii), valorada a preços de mercado, apresenta o consumo intermediário e a demanda final [exportação, consumo final (*e. g.*, Governo; Instituições sem fins de lucro a serviços das famílias (ISFLSF); Famílias), formação bruta de capital físico (FBKF) e variação de estoque]. A Tabela expõe as vendas de bens para cada setor produtivo e usuários da demanda final. Nesta, tem-se o equilíbrio entre oferta e demanda a preços do consumidor. Portanto, a tabela é definida:

$$\mathbf{V} = [v_{ij}] \quad (94)$$

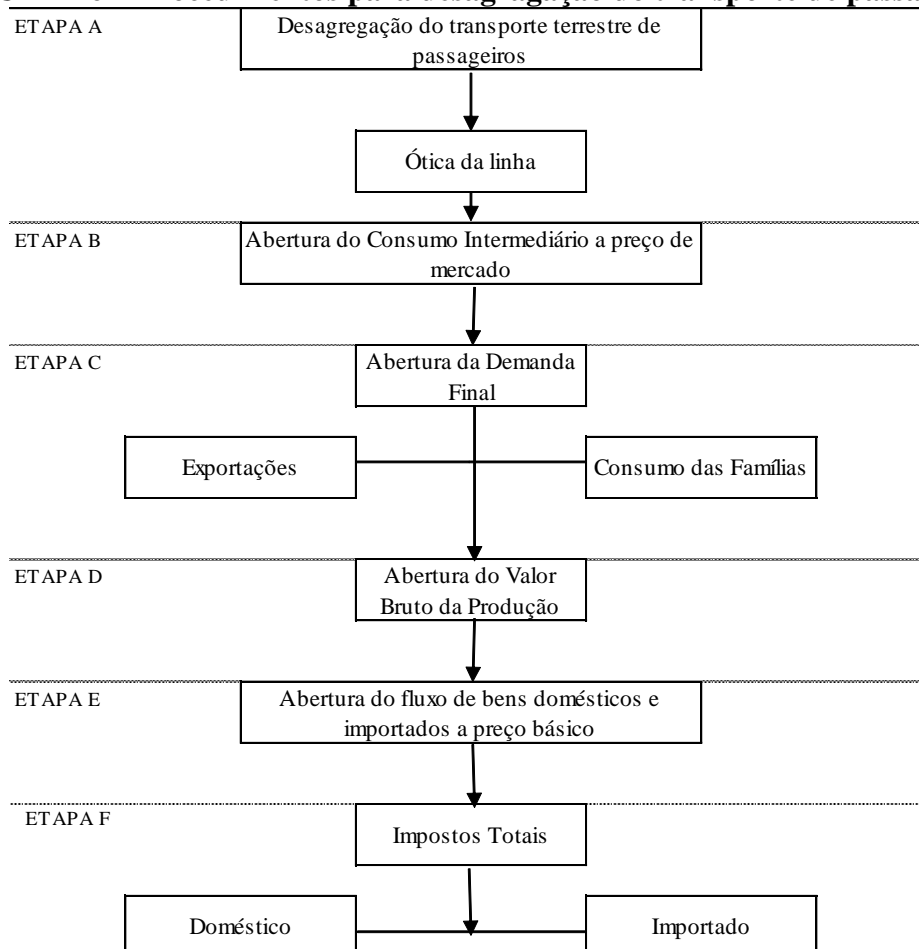
em que  $v_{ij}$  refere-se ao valor a preços de mercado do bem  $i$  demandado pelo usuário  $j$ . A dimensão da matriz  $V$  produz os  $n=127$  produtos, 67 atividades econômicas e 6 usuários da demanda final.

Ou melhor<sup>32</sup>:

$$\sum_{j=1}^m v_{ij} = \sum_{k=1}^K q_i^k = v_i \quad (95)$$

Isso posto, a desagregação do setor de transporte respeitará essas identidades apresentadas acima. A Figura 16 especifica os passos sequenciais para a elaboração da MCS aberta para o transporte de passageiros, agrupados em seis tipos: a desagregação do transporte terrestre de passageiros (Etapa A), a abertura do consumo intermediário (Etapa B), a abertura da demanda final (Etapa C), a abertura do valor bruto da produção (VBP) (Etapa D), a abertura do fluxo de bens domésticos e importados a preço básico (Etapa E), além dos impostos totais (Etapa F).

**FIGURA 16 – Procedimentos para desagregação do transporte de passageiros**

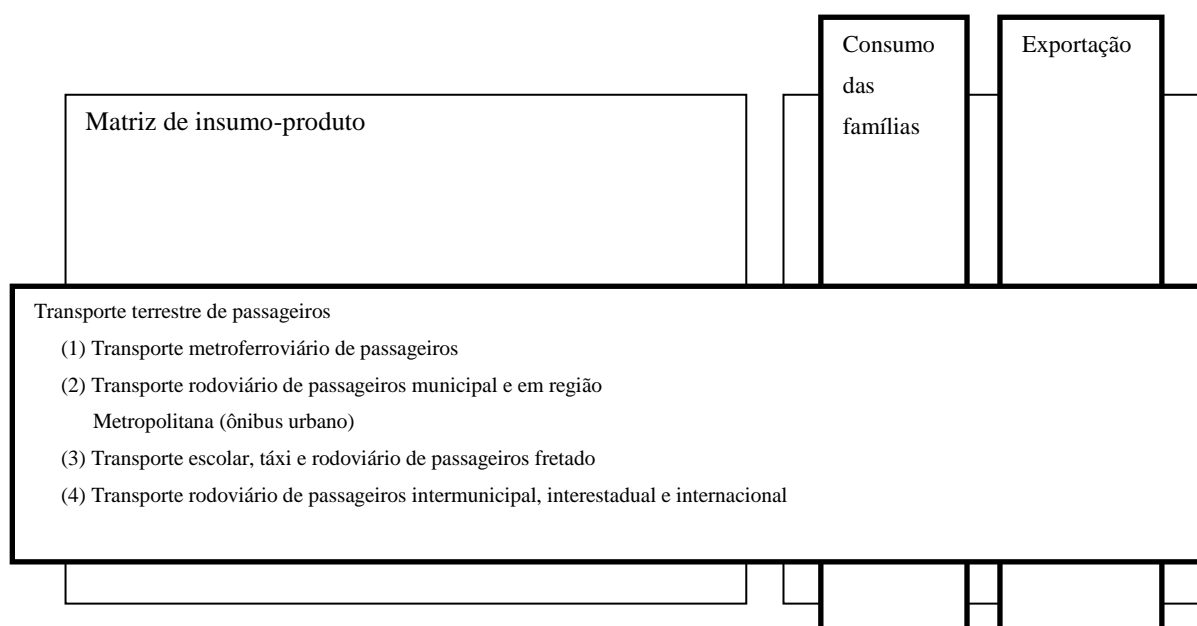


Fonte: Elaboração própria.

<sup>32</sup> A formalização acima segue a estruturação segundo Betarelli Junior, Perobelli e Vale (2015).

De posse das 4 tabelas das contas nacionais do IBGE, o primeiro passo constituiu no detalhamento do setor de transporte pela ótica das linhas (Etapa A da Figura 16). A MIP 2010 do IBGE, com 127 bens e 67 setores econômicos, conta com 5 serviços de transporte transporte: (i) transporte terrestre de carga, (ii) transporte terrestre de passageiros, (iii) transporte aquaviário, (iv) transporte aéreo e (v) armazenamento e serviços auxiliares aos transportes. A desagregação ocorre no produto de transporte terrestre de passageiros a fim de atender aos objetivos da Tese, bem como as análises que se pretende realizar sobre a distribuição de renda. A Figura 17 ilustra a decomposição do setor de transporte de passageiros em 4 novos serviços, pela ótica das linhas, e destaca o consumo das famílias e as exportações, pela ótica das colunas. A finalidade da abertura foi manter e respeitar as informações iniciais do IBGE, desagregando o transporte de passageiros a partir das participações construídas mediante dados oficiais disponibilizados pelo órgão e por outras fontes relacionadas.

**FIGURA 17 – Decomposição do setor de transporte de passageiros**



Fonte: Elaboração própria.

O passo seguinte é a desagregação do consumo intermediário (Etapa B da Figura 16) do setor de transporte. Para cada tabela do IBGE, que mostra as relações de oferta e demanda, existe uma matriz de consumo intermediário representando o fluxo monetário entre os setores econômicos. As linhas dessa matriz correspondem às vendas dos produtos de cada atividade (destino), enquanto as colunas exibem as compras requeridas para a produção de cada setor



(custos). Para tanto, no detalhamento do setor de transporte de passageiros na matriz de consumo intermediário é necessário à obtenção da estrutura de vendas e custos de cada tipo de serviço de transporte, ou a participação do referido setor no total do produto. A estrutura detalhada do consumo intermediário a preço de mercado do produto “transporte terrestre de passageiros” pelas 67 atividades econômicas foi obtida junto ao IBGE, por meio do gerente de Tabelas de Recursos e Usos, Cristiano de Almeida Martins (MARTINS, 2017). Destarte, a participação geral do consumo intermediário de cada serviço em relação ao total do consumo intermediário do transporte de passageiros também foi alcançada por correio eletrônico, mediante a Diretoria de Pesquisas das Contas Nacionais, especialmente pelo Paulo Henrique Polly Montoya (MONTROYA, 2017)<sup>33</sup>. A estrutura obtida para a tabela de uso a preço de mercado foi reproduzida para as demais da MIP do IBGE.

A partir desta estrutura recebida, foi calculado o consumo intermediário correspondente às Tabelas (ii), (iii) e (iv). De posse dessas aberturas, somam-se as compras das matrizes doméstica e importada para fornecer uma estrutura geral a ser aplicada no consumo intermediário a preço de mercado. A Tabela 14 exhibe o consumo intermediário a preço de mercado, dos 67 setores produtivos, para as novas atividades de transporte, bem como as demandas final e total. Nesta desagregação, as seguintes identidades foram preservadas [(Demanda total = Consumo intermediário a preço de mercado + demanda final); (Demanda final = exportação de bens e serviços + consumo do governo + consumo das ISFLSF + consumo das famílias + FBCF + variação de estoque)]. De acordo com a Tabela 14, os setores econômicos agregados na administração pública [administração pública, defesa e seguridade social (S60); educação (S61) e saúde pública (S63)], bem como as organizações associativas e outros serviços pessoais (S66) e serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P&D, são os principais demandantes do transporte escolar, táxi e rodoviário fretado. Nos componentes da demanda final do setor de transporte, a abertura ocorre nas exportações e no consumo das famílias (Etapa C da Figura 16). Nos demais componentes da demanda final (*i.e.* gastos do governo e das Instituições sem fins de lucro a serviços das famílias; investimentos; e variações de estoque) não houve necessidade de desagregação, pois todos eles apresentaram valores nulos.

---

<sup>33</sup> A autora agradece aos pesquisadores Cristiano Martins e Paulo Roberto pela base de dados enviada.

**TABELA 14 – Consumo intermediário a preço de mercado (R\$ milhões)**

Cod.	Descrição	1	2	3	4	Total
S1	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	0	0	4	0	4
S2	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0	0	2	0	2
S3	Produção florestal; pesca e aquicultura	0	0	19	0	19
S4	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	0	0	10	0	10
S5	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	12	48	122	36	218
S6	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	0	0	213	0	213
S7	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	2	10	47	8	67
S8	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	3	12	12	10	37
S9	Fabricação e refino de açúcar	2	9	20	7	38
S10	Outros produtos alimentares	6	18	19	63	106
S11	Fabricação de bebidas	1	4	4	4	13
S12	Fabricação de produtos do fumo	0	0	0	0	0
S13	Fabricação de produtos têxteis	0	1	1	0	2
S14	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	8	33	31	23	95
S15	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0	2	2	2	6
S16	Fabricação de produtos da madeira	42	108	112	93	355
S17	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0	0	1	0	1
S18	Impressão e reprodução de gravações	0	0	0	0	0
S19	Refino de petróleo e coquerias	0	0	0	0	0
S20	Fabricação de biocombustíveis	3	11	11	9	34
S21	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1	7	96	5	109
S22	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	1	5	106	4	116
S23	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	0	0	9	0	9
S24	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0	0	69	0	69
S25	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0	0	120	0	120
S26	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	19	68	68	52	207
S27	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	0	1	59	1	61
S28	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	1	4	4	2	11
S29	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	0	110	111	2	223
S30	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0	1	1	1	3
S31	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	3	14	14	11	42
S32	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	29	116	166	86	397
S33	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	0	0	0	0	0
S34	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	5	15	198	12	230
S35	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	0	1	1	0	2
S36	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	1	3	3	2	9
S37	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0	1	33	1	35
S38	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0	0	0	0	0
S39	Água, esgoto e gestão de resíduos	0	1	6	1	8
S40	Construção	6	23	22	12	63
S41	Comércio por atacado e a varejo, exceto veículos automotores	2	10	15	8	35
S42	Transporte terrestre	9	18	63	10	100
S43	Transporte aquaviário	0	0	0	0	0
S44	Transporte aéreo	0	0	0	0	0
S45	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	2	12	12	6	32
S46	Alojamento	0	1	11	1	13
S47	Alimentação	3	13	13	9	38
S48	Edição e edição integrada à impressão	0	0	0	0	0
S49	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	2	9	54	7	72
S50	Telecomunicações	0	0	11	0	11
S51	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0	43	42	31	116
S52	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0	0	172	0	172
S53	Atividades imobiliárias	0	2	15	1	18
S54	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	0	3	3	2	8
S55	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	2	10	474	6	492
S56	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	7	0	19	0	26
S57	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	0	1	11	1	13
S58	Outras atividades administrativas e serviços complementares	3	11	145	8	167
S59	Atividades de vigilância, segurança e investigação	1	4	8	6	19
S60	Administração pública, defesa e seguridade social	0	7	1011	0	1018
S61	Educação pública	0	3	810	0	813
S62	Educação privada	0	11	625	0	636
S63	Saúde pública	0	28	327	0	355
S64	Saúde privada	0	0	0	0	0
S65	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	0	0	5	0	5
S66	Organizações associativas e outros serviços pessoais	0	2	1917	0	1919
S67	Serviços domésticos	0	0	0	0	0
Demanda Final		1.736	33.334	10.675	14.888	60.633
Demanda Total		1.912	34.148	18.154	15.431	69.645

Fonte: Elaboração própria.

Nota: (1) Transporte metroferroviário de passageiros; (2) Rodoviário municipal e em região metropolitana (ônibus urbano);

(3) Escolar, táxi e rodoviário fretado; (4) Rodoviário intermunicipal, interestadual e internacional.

No que diz respeito às exportações, o transporte terrestre de passageiros registrou valor positivo. Tal mercado exportou R\$ 242 milhões [Tabela Oferta e demanda da produção nacional a preço básico (iii)]. Para a decomposição deste valor entre as novas categorias do transporte de passageiros, foram usadas as informações obtidas por correio eletrônico, pela Coordenadora de Serviços e Comércio do IBGE, Vânia Maria Carelli Prata (PRATA, 2017)<sup>34</sup>. Nessa fonte de dados, é possível alcançar o quanto das receitas geradas advém do mercado externo. Desse modo, é computada a participação relativa das fontes de receitas por cada categoria de transporte. Com as participações de cada item do transporte de passageiros, distribui-se consistentemente o valor original de R\$ 242 milhões pelos respectivos serviços de transporte. Na base de dados recebida de Prata (2017), a categoria transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado não vende serviços para o exterior (não exporta). Já o transporte metroferroviário, o transporte municipal e em região metropolitana, e o transporte intermunicipal, interestadual e internacional exportaram, respectivamente, R\$ 847.456 milhões, R\$ 1,596.202 milhões e R\$ 27,598.531 milhões (TABELA 15). Vale destacar que a PAS apresenta informações similares pelo suplemento.

**TABELA 15 – Número de empresas e exportações por transporte de passageiros**

Categoria	Número de empresas	Exportação
Metroferroviário	15	847.456
Municipal e em região metropolitana	1.163	1,569.202
Escolar, táxi e fretado	148	0
Intermunicipal, interestadual e internacional	377	27,598.531

Fonte: Prata (2017).

Já o consumo das famílias, o transporte terrestre de passageiros apresentou o valor de R\$ 53.093 milhões, segundo a Tabela de Usos de bens e serviços a preços do consumidor (ii) do IBGE. Para a decomposição desse valor entre os novos serviços de transporte de passageiros, utilizou-se a estrutura dos microdados da POF 2008-2009. Tais microdados permitem apontar o quanto as famílias brasileiras gastam com cada produto do transporte de passageiros. Nesse sentido, é calculada a participação relativa das fontes de despesas por tipo de famílias ( $H_1, H_2, \dots, H_{10}$ ) por atividade econômica. Esse procedimento é semelhante ao realizado na abertura

<sup>34</sup> A autora agradece a pesquisadora Vânia Prata pela base de dados enviada.

do consumo da MCS. A participação é então utilizada para abrir o vetor coluna do consumo das famílias em  $H_1, H_2, \dots, H_{10}$  das tabelas do IBGE.

Para abrir o vetor linha do consumo das famílias para os novos serviços de transporte, primeiro considera-se a alocação dos produtos da POF. O Quadro 11 exhibe a correspondência entre as atividades do transporte de passageiros e os produtos dos microdados da POF.

**QUADRO 11 – Correspondência entre os produtos de transporte de passageiros**

Atividades do transporte de passageiros	Produtos da POF 2008-2009
Transporte metroferroviário de passageiros	trem metrô integração trem-metrô integração trem-ônibus
Transporte rodoviário de passageiros municipal e em região metropolitana (ônibus urbano)	ônibus urbano integração ônibus-metrô
Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado	táxi automóvel de aluguel (táxi) transporte alternativo lotada kombi van caminhão pau-de-arara camionete carona em automóvel moto-táxi passagem de caminhão passagem em automóvel passagem em automóvel utilitário automóvel utilitário tipo van transporte subsidiado desconto transporte desconto de transporte (transporte subsidiado) gorjeta transporte escolar
Transporte rodoviário de passageiros intermunicipal, interestadual e internacional (com itinerário fixo)	ônibus intermunicipal ônibus interestadual ônibus internacional

Fonte: Elaboração própria.

De posse dessas considerações, o próximo passo foi usar a estrutura do consumo das famílias para abrir o vetor linha. Assim, o valor original de R\$ 53.093 milhões [Tabela (ii)] do IBGE foi distribuído por tipo de famílias ( $H_1, H_2, \dots, H_{10}$ ) e por transporte terrestre de passageiros [(i) metroferroviário; (ii) rodoviário municipal e em região metropolitana; (iii) escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado; (iv) rodoviário intermunicipal, interestadual e internacional (com itinerário fixo)]. O mesmo processo é realizado para decompor o consumo das famílias das demais tabelas do IBGE. Portanto, com a nova estrutura dos gastos de transporte de passageiros pelas famílias, foi possível distribuir os valores monetários da matriz de insumo-produto (R\$ 53.093 milhões para o doméstico e R\$ 1.008 milhões para os importados).

A Tabela 16 fornece a distribuição percentual do total do consumo das famílias por setor de transporte de passageiros. No mercado metroferroviário, 17,9% dos gastos destinam-se ao grupo H<sub>3</sub>. Já no rodoviário municipal e em região metropolitana, as famílias mais ricas (H<sub>8</sub> a H<sub>10</sub>) gastam menos com tal serviço, com destaque para H<sub>10</sub> (2,2%). Por outro lado, as famílias mais pobres (H<sub>1</sub> a H<sub>3</sub>) despendem mais com esse modal de transporte (46,9%). A família H<sub>3</sub>, por exemplo, apresentou 24,7% do total gasto com transporte municipal e em região metropolitana. Nota-se que no transporte escolar, táxi e fretado, a família H<sub>3</sub> também possui o maior percentual despendido (15,6%). Esperava-se que as classes com rendimento monetário de mais de 20 salários mínimos (H<sub>9</sub> e H<sub>10</sub>) exibissem os maiores gastos com este tipo de transporte. No mercado intermunicipal, interestadual e internacional, os maiores usuários são os mais pobres, sendo H<sub>1</sub> a H<sub>3</sub> (49,3%). Esses resultados confirmam a análise feita anteriormente no consumo das famílias da MCS, em que o transporte terrestre de passageiros é o tipo de serviço mais demandado por famílias típicas ao estrato inferior de rendimento. (TABELA 16).

**TABELA 16 – Distribuição (%) do total do consumo das famílias por transporte**

Transporte de passageiros	Famílias										Total
	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>	
Metroferroviário	5,6	8,1	17,9	5,7	9,3	12,3	11,6	9,7	8,5	11,3	100,0
Municipal e em região metropolitana	8,7	13,5	24,7	9,1	14,4	9,5	9,9	4,7	3,3	2,2	100,0
Escolar, táxi e fretado	13,0	12,8	15,6	6,0	9,6	7,2	9,3	8,0	7,9	10,6	100,0
Intermunicipal, interestadual e internacional	12,1	13,5	23,7	8,1	12,5	7,2	8,5	6,1	5,3	3,0	100,0

Fonte: Elaboração própria, com base nos microdados da POF 2008 – 2009.

Para a análise do orçamento e gasto, é necessário mostrar também o quanto cada família gasta em transporte como participação da sua renda ou gasto total (TABELA 17). A maior parte das famílias brasileiras (H<sub>1</sub> a H<sub>9</sub>) despende mais de seus gastos totais com o transporte rodoviário municipal e em região metropolitana. A família H<sub>5</sub> gasta do total 61,4% com transporte rodoviário municipal e em região metropolitana, 23,4% com escolar, táxi e fretado, e apenas 2,1% com o metroferroviário. Em contrapartida, o grupo de famílias típicas ao estrato superior de rendimento (H<sub>10</sub>) exhibe os maiores gastos com o transporte rodoviário intermunicipal, interestadual e internacional (45,1%).

Na desagregação do valor bruto da produção (VBP) (Etapa D da Figura 16) da Tabela (i), a seguinte identidade foi preservada [Preço básico = Preço do consumidor – Margem de comércio – Margem de transporte – Impostos] (TABELA 18).

**TABELA 17 – Estrutura de demanda por transporte de passageiros nas famílias típicas**

Transporte de passageiros	Famílias									
	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>
Metroferroviário	1,6	1,8	2,3	2,0	2,1	4,1	3,5	4,8	5,2	7,7
Municipal e em região metropolitana	47,1	56,3	60,1	60,9	61,4	60,7	57,6	45,1	38,2	29,8
Escolar, táxi e fretado	28,8	24,9	25,4	24,1	23,4	20,4	21,7	25,6	27,0	17,4
Intermunicipal, interestadual e internacional	22,5	17,0	12,2	13,0	13,1	14,8	17,2	24,5	29,6	45,1
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Fonte: Elaboração própria, com base nos microdados da POF 2008 – 2009.

Um problema enfrentado diz respeito à estrutura do vetor linha do transporte de passageiros valorado a preço básico diferir do preço de mercado. Imputou-se a mesma estrutura obtida na desagregação da tabela de uso a preço de mercado. O VBP foi aberto para o setor de transporte de passageiros. Outro destaque é que as margens de comércio e de transporte são nulas e, por isso, não foi feito o trabalho de decomposição dessas margens em suas respectivas tabelas auxiliares. A Tabela 18 fornece o resultado oriundo da desagregação do VBP dos mercados de transporte, em relação ao VBP da Tabela “Recursos de Bens e Serviços” da MIP 2010 do IBGE.

**TABELA 18 – VBP por serviços de transporte de passageiros (R\$ milhões)**

Tabela (i) do IBGE	Transporte terrestre de passageiros				Total
	Metroferroviário	Municipal em região metropolitana	Escolar, táxi e fretado	Intermunicipal, interestadual e internacional	
Oferta a preço básico	1.698	30.663	16.432	13.888	62.681
Oferta a preço de mercado	1.912	34.148	18.154	15.431	69.645
Margens de comércio e de transporte	0	0	0	0	0
Impostos	214	3.485	1.722	1.543	6.964
Total	1.912	34.148	18.154	15.431	69.645

Fonte: Elaboração própria.

Cabe mencionar que como estratégia para a distribuição da importação, primeiramente foi feita uma pesquisa no Sistema Integrado de Comércio Exterior de Serviços, Intangíveis e Outras Operações que Produzam Variações no Patrimônio (SISCOSERV), do Ministério da Indústria, Comércio Exterior e Serviços (MDIC). Essa pesquisa fornece uma base de dados para o ano de 2014, o mais próximo da MCS 2010, e contém informações como a importação e a exportação de serviços. No setor metroferroviário, por exemplo, não houve importação. Em relação à distribuição das importações dos demais mercados de transporte, tem-se 33% do municipal e em região metropolitana, 3% do escolar, táxi e fretado, e por fim, 64% do intermunicipal, interestadual e internacional. Essa informação serviu como referência para a utilização da estrutura do IBGE. Portanto, na abertura do fluxo de bens domésticos e

importados (Etapa E da Figura 16) empregaram-se as informações obtidas junto ao IBGE. Assim, foi distribuído, por exemplo, o valor original de R\$ 1.084 milhões da importação [Tabelas (i) e (iv)].

Os procedimentos discutidos nesta seção 4.3 constituíram em preparar a MIP do IBGE com uma nova configuração, especialmente, com a abertura do setor de transporte de passageiros. O processo incorporou novos produtos de transporte terrestre de passageiros por meio de diversos trabalhos de decomposição. Após as mudanças realizadas, a base de dados para o modelo EGC dinâmico desta Tese está aberta por tipo de família e por tipo de transporte de passageiros. Esta base de dados passa a reconhecer 67 setores produtivos, 130 bens, 6 componentes da demanda final [exportações, consumo do governo, consumo das ISFLSF, consumo das famílias ( $H_1, H_2, \dots, H_{10}$ ), investimento e estoques], 1 agregado de tributos sobre a produção (impostos, líquidos de subsídios, sobre a produção e a importação), além de 1 desagregação por tipos de impostos, incidindo sobre os fluxos de compras (IPI, ICMS e Outros impostos menos subsídios). Por fim, cabe lembrar que para a implementação do problema de pesquisa foi feita a transformação no banco de dados com a diagonalização do setor de transporte de passageiros, conforme descrita no Capítulo 3. Logo, o modelo BIG-TP passa a reconhecer 71 setores econômicos e 129 *commodities*<sup>35</sup>.

Em suma, os procedimentos de desagregação da MCS 2010 com 10 famílias representativas por serviço de transporte terrestre de passageiros exibiu algumas dificuldades e, por isso, soluções foram encontradas para resolvê-las. Por exemplo, para o ajuste no balanceamento da matriz o trabalho procurou conhecer um meio de não considerar a poupança negativa das famílias (ou despoupança). Por isso, foi adotado o conceito de poupança familiar do Bacen (2013). Na desagregação por serviço de transporte terrestre, especificamente foi necessário insistir com o IBGE, via mensagem eletrônica, a fim de se obter a estrutura de vendas e custos de cada tipo de serviço de transporte, ou a participação do referido setor no produto total do produto. Antes de se obter tais dados junto ao IBGE, foi despendido um tempo com a coleta e compilação de outras fontes de informações que poderiam ser utilizadas, como as diversas Tabelas da PAS.

---

<sup>35</sup> As atividades econômicas “transporte terrestre de carga” e “transporte aquaviário” foram agregadas.

## 5 ANÁLISE DOS EFEITOS DE POLÍTICAS DA CIDE-COMBUSTÍVEIS

O desenvolvimento da especificação teórica e do detalhamento do mercado de transporte no banco de dados do modelo BIG-TP, como descritos em capítulos anteriores, permitem analisar os desdobramentos econômicos da tributação e subvenção relacionada às políticas dos combustíveis (*i.e.* gasolina e diesel) nos setores de transporte de passageiros no Brasil, particularmente à CIDE-combustíveis. Mais precisamente, o BIG-TP é empregado para o estudo dos impactos econômicos da (i) eliminação da CIDE; (ii) subsídio via arrecadação da CIDE; e (iii) política conjunta do subsídio cruzado via oneração da CIDE para a gasolina e desoneração da CIDE para o diesel. Na simulação de política (i), o objetivo é avaliar o corte desta contribuição no período de 2011 a 2017, e seus efeitos sob duas hipóteses, compensação orçamentária e orçamento livre. Já a política (ii), tem embasamento no estudo do IPEA (2016) e na proposta da Câmara dos Deputados (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2007), com destinação de 10% da arrecadação da CIDE ao financiamento de programas de subsídios às tarifas de transporte público. Como os usuários urbanos compõem um dos maiores grupos de contribuintes para a formação das receitas resultantes da cobrança da CIDE, é justificável que tais recursos financiem o transporte coletivo urbano. Por fim, é analisada a possibilidade de subsídios cruzados na cadeia de derivados (iii), 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.

Além disso, essa política (iii) trata conjuntamente da desoneração da CIDE para o óleo diesel com embasamento nos Projetos de Lei (PL) nº 310/2009; 409/2015 e no Decreto nº 9.391/2018 (CÂMARA DOS DEPUTADOS, 2009; 2015), o que também viabilizaria reduzir o valor da passagem, eliminando a dependência exclusiva do setor em relação à tarifa. Espera-se que as famílias ricas sejam compensadas pelas rendas geradas a partir das repercussões sobre a atividade econômica do País, mesmo sendo as mais tributadas pelo uso do transporte de passageiros. Além disso, tais políticas devem impactar a estrutura dos preços relativos na economia brasileira, promovendo uma realocação de recursos produtivos ao longo do período e afetando principalmente os custos de produção dos bens que mais são transportados pelas rodovias do País, sendo aqueles que demandam direta e indiretamente gasolina e diesel.



Destarte, as simulações propostas têm como objetivo avaliar o efeito da CIDE sobre a economia brasileira no período observado (2011-2018) e projetado (2019-2030). As modificações nos preços dos combustíveis decorrentes da CIDE são necessárias para o financiamento de subvenções econômicas, de infraestrutura de transportes e de transferência de renda. Essas modificações de preços têm efeitos sobre o consumo das famílias. Se as alíquotas da CIDE incidentes nos preços dos combustíveis sobem, os demais preços tendem a subir também, o que eleva a inflação (LEROY *et al.*, 2017), a exemplo da greve dos caminhoneiros em 2018. Por ser recente essa política e envolver uma mudança para os setores demandantes do transporte de passageiros, projetam-se os efeitos sobre a economia brasileira até 2030. A especificação do modelo BIG-TP permite considerar uma substituição via preço entre o transporte privado e público no consumo das famílias típicas. Em suma, uma avaliação quantitativa da CIDE e de políticas de contrapartidas deve contribuir para o debate recente de uma reavaliação da estrutura de custos nas atividades de transporte e, portanto, cuja contribuição inédita deve ser de interesse das instituições públicas e privadas que estão relacionadas com o transporte rodoviário de passageiros no Brasil.

As repercussões projetadas e decorrentes desta análise podem ser observadas tanto sobre os indicadores macroeconômicos quanto os setoriais ao longo de um intervalo temporal pré-estabelecido. Para isso, é preciso definir o ambiente econômico da simulação, ou seja, o fechamento<sup>36</sup> do modelo (*e.g.* de cenário e outro de política). O fechamento de cenário (*baseline*) é definido por variações anuais dos indicadores macroeconômicos observados e previstos da economia brasileira, ao passo que o de política mostra os desvios de trajetória em relação a este cenário de referência (*baseline*). A simulação de cenários serve como um caminho de controle de forma que os desvios são medidos para analisar os efeitos de um choque de política em períodos prospectivos. A vantagem de se calcular os efeitos da política como desvios em relação ao cenário projetado é que ela traz uma perspectiva de crescimento para a análise (BETARELLI JUNIOR, 2013). Existem cinco simulações de política, divididas entre eliminação e taxação da CIDE, bem como contrapartidas ao transporte rodoviário de passageiros, produzindo um conjunto de projeções setoriais e macroeconômicas para o sistema produtivo brasileiro. O foco é analisar especialmente os desdobramentos da estrutura de renda e composição de consumo das famílias, além de algumas avaliações no fluxo de renda e de despesa das demais instituições econômicas.

---

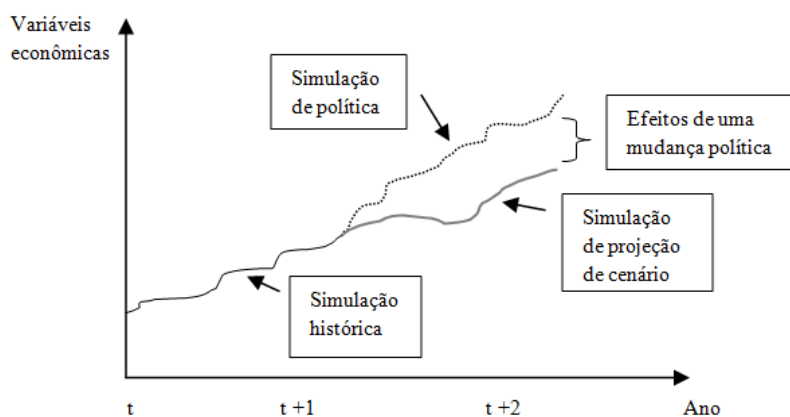
<sup>36</sup> Classificação das variáveis exógenas (recebem choques) para a simulação.

Além desta introdução, este capítulo se organiza em mais três seções. A primeira seção retrata o ambiente econômico do modelo. Por sua vez, a segunda apresenta as simulações, a construção dos choques e os mecanismos de causalidade. A última seção reporta os resultados macroeconômicos e setoriais, bem como as respectivas discussões sobre cada classe de agente (famílias de diferentes faixas de renda, governo), e considerações gerais.

### 5.1 Cenário de referência <sup>37</sup> e de política: hipóteses para a simulação dos estudos

Os modelos EGC são compostos por um sistema de equações, em que o número de variáveis supera o número de equações. Nesse sentido, para que o sistema tenha solução matemática, algumas variáveis devem ser definidas exogenamente (variáveis que recebem choques). O fechamento representa o processo de definição dessas variáveis, sendo possível ter diferentes fechamentos para simular impactos de um choque (*e.g.* política de transporte de passageiros) no curto e no longo prazo. Em modelos EGC de dinâmica recursiva <sup>38</sup> existem quatro tipos de simulações geradas por seus respectivos fechamentos, sendo histórica, de decomposição, de cenário futuro e de política, conforme Figura 18.

**FIGURA 18 – Simulações em modelos EGC dinâmicos**



Fonte: Betarelli Junior (2013).

A simulação histórica muda cada um dos coeficientes do modelo no ano  $t$  para os seus valores no ano  $t+1$ , mostrando a imagem da economia brasileira em  $t+1$ . Quando em um determinado ano, os dados históricos não estão mais disponíveis, como em 2019 nesta Tese,

<sup>37</sup> Cenário-base, *baseline* e cenário de referência são utilizados como sinônimos.

<sup>38</sup> As simulações são operacionalizados pelo *RunDynam* 3.6, um aplicativo do GEMPACK para uso específico de modelos EGC dinâmicos. Maiores detalhes sobre estes aplicativos estão disponíveis em: <http://www.monash.edu.au/policy/gempack.htm>.

emprega-se a simulação de projeção de cenários (*forecast simulation*), revelando uma imagem futura da economia brasileira (*i.e.*  $t+1$ ,  $t+2$ ,  $t+3$ , ...,  $t+n$ ) (DIXON; RIMMER, 2002). Dessa maneira, a simulação histórica atualiza o banco de dados, permitindo novas projeções futuras, enquanto a simulação de projeção de cenários utiliza outras informações econômicas originadas por projeções, como as macroeconômicas. Portanto, a simulação histórica tem como objetivo atualizar a base de dados original de 2010 como os recentes desenvolvimentos na economia. A simulação de cenários, por seu turno, mostra os desvios de trajetória medidos para avaliar os efeitos de um choque de política em períodos futuros. Em uma simulação de política é permitido analisar os desdobramentos de uma mudança na política econômica, sendo esta um desvio dos indicadores econômicos em relação ao cenário de referência (BETARELLI JUNIOR, 2013; DIXON; RIMMER, 2002). Em suma, é possível ter uma trajetória mostrando como a variável muda ao longo do tempo sem considerar a política do estudo, e por outro lado, uma trajetória de como a variável se comporta com a política em vigor (MAGALHÃES, 2013).

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 19 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 19 – 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

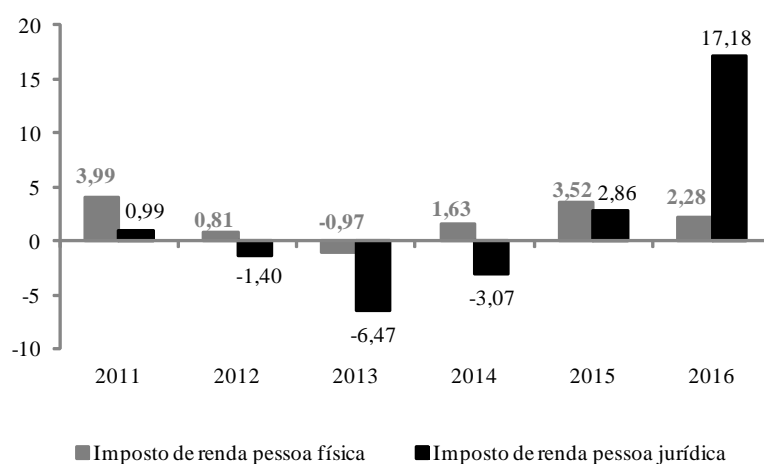
Fonte: Contas Nacionais do IBGE; BNDES (2018).

As observações macroeconômicas mostram que no período de 2011 a 2015 houve desaceleração da economia brasileira, com queda das exportações e investimentos, demanda interna menos dinâmica e consumo interno desaquecido. Entretanto, neste mesmo período, as exportações registraram crescimento expressivo, quando comparadas com as de 2014 (-1,13%). Em 2014, por exemplo, o PIB, o consumo das famílias e do governo exibiram as menores taxas de crescimento em todo o período considerado. Já em 2005, inicia o período de recessão com crescimento negativo do PIB de 3,55% e de todos seus agregados, destacando os investimentos (-13,95%) e o preço de importação (-11,88%). O investimento real agregado tem uma queda entre 2013 e 2015. Esse panorama recessivo mantém-se entre os anos de 2016 e 2018, com previsão de recuperação após este período. Ademais, as previsões mostram o crescimento das exportações a partir de 2017, sendo estes setores os primeiros a se recuperarem diante do cenário projetado para as exportações brasileiras.

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  $[\Delta tax = [(1 + ttax_1) - (1 + ttax_0)] / (1 + ttax_0) * 100]$  e deflacionadas para o ano de 2010 para as 129 *commodities*. Encontram-se em anexo os valores calculados (APÊNDICE

B). A variável (*ttax*), criada no modelo BIG-TP, permite dar o choque no poder da tarifa. Já as alíquotas efetivas dos impostos de renda da pessoa física foram computadas como a razão entre os rendimentos tributáveis e o imposto devido. Por seu turno, para as alíquotas dos impostos de renda da pessoa jurídica utilizou-se a razão entre a Conta Impostos correntes sobre a renda e patrimônio (D.5) e a Conta Saldo das rendas primárias brutas (B.5) da CEI. Para isso, as empresas financeiras e empresas não-financeiras foram agregadas em um único agente, isto é, Empresas. As variações anuais destes impostos diretos foram calculadas como variações percentuais nas taxas *ad valorem*, sendo os valores de choque no modelo BIG-TP conforme Gráfico 8.

**GRÁFICO 8 – Variações (%) nas alíquotas efetivas de impostos do modelo BIG-TP**



Fonte: Receita Federal; CEIs do IBGE.

Segundo Biderman e Arvate (2005), o cálculo do imposto de renda da pessoa física é feito em quatro etapas. Primeiramente o ganho com salários e rendimentos derivados do trabalho é adicionado aos dividendos e juros recebidos, aos rendimentos de atividade comercial e aluguéis, a fim de se chegar à renda bruta. Em seguida, subtraem-se desta as despesas relativas à atividade profissional, pensões e mudanças de um vendedor, por exemplo, (*e.g.* combustível, passagens, despesas de alimentação, pernoite), para obter a renda bruta ajustada. A terceira etapa envolve o cálculo da renda tributável, podendo ser esta obtida pelo cômputo das despesas pessoais com assistência médica, despesas com educação do contribuinte e/ou dependente, além dos gastos com contribuições a instituições de caridade. Por último, chega-se ao imposto devido, que pode variar de acordo com o *status* do contribuinte (*e.g.* solteiro, casado, deficiente físico, idoso) e também com a legislação de cada país.

Cabe mencionar que para a análise dos desvios do fechamento de política em relação a este cenário de referência, *baseline*, operacionalmente deve-se tornar endógeno o próprio cenário de referência. As variáveis que foram exógenas no fechamento *baseline* serão endógenas para o modelo. A finalidade desta fase, conhecida como *baseline-rerun*, é gerar efeitos tendenciais sobre o sistema produtivo brasileiro para comparar com uma política específica adotada. Como modelos EGC trabalham com preços relativos, é necessária a atribuição de uma variável de preço para o numerário do modelo. Nesta Tese, a escolha foi o índice de preços ao consumidor e, desse modo, ele é exógeno em todas as simulações. As variações nominais dos preços são medidas em relação a esse numerário, como em Verikios e Zhang (2015), que analisam as mudanças nos preços relativos dos transportes urbanos sobre a renda real das famílias. O Quadro 12 exhibe e compara as trocas das variáveis macroeconômicas do modelo entre exógenas e endógenas<sup>39</sup>.

De acordo com o Quadro 12, as variáveis observadas que recebem choques na simulação histórica são o PIB pela ótica do dispêndio, o consumo das famílias, o investimento real agregado, o consumo do governo, o índice do volume de exportações, o emprego agregado, o índice de preço ao consumidor e a tributação direta sobre a renda das famílias e das empresas. Cada uma dessas variáveis tem sua contrapartida endógena, como mostra o Quadro 12. No fechamento de política são aplicados choques de 10% da CIDE ao financiamento de subsídio às tarifas de transporte de passageiros, particularmente ao ônibus urbano. Mais do que a CIDE, o referido modelo analisa as mudanças de preços relativos entre tipos de serviços de transporte e seus benefícios. Neste cenário, a economia se ajusta às novas condições impostas pelo choque. A variável que recebe o choque é  $delV1PTX(i)$ , ou melhor, a mudança ordinária na arrecadação de impostos sobre a produção. Para isolar este efeito, o *swap* entre  $delV1PTX$  e  $delPTXRATE$  foi feito, permanecendo exógena a mudança ordinária na arrecadação de impostos sobre a produção da atividade econômica e, sua contrapartida, exógena.

Ademais, foi realizado um *swap* entre o deslocamento do consumo do governo,  $f5tot$ , e o deslocamento do consumo do governo em função da receita de impostos,  $f5taxtot$ , permitindo que o gasto do governo seja função da receita total de impostos. Esta hipótese tem como objetivo analisar o cenário de orçamento equilibrado do governo, como em Cardoso (2016). Em outros modelos EGC nacionais, o dispêndio do governo é exógeno ou segue o consumo

---

<sup>39</sup> Variáveis solucionadas internamente pelo sistema de equações.

das famílias. Assim, por exemplo, pode-se admitir que os efeitos de uma política de bem-estar afetam igualmente os setores privados e públicos no longo prazo.

**QUADRO 12 – Variáveis do modelo BIG-TP e tipos de fechamento**

Variáveis macroeconômicas		
Fechamento	Endógenas	
Simulação histórica		
<i>Baseline</i>	Produto Interno bruto ( $x0gdpep$ )	Produtividade geral dos fatores primários ( $aprimto$ )
	Consumo das famílias ( $x3toth$ )	Deslocamento do consumo das famílias ( $f3toth$ )
	Investimento real agregado ( $x2tot\_i$ )	Deslocamento do investimento ( $invslack$ )
	Demanda agregada real do governo ( $x5tot$ )	Deslocamento na demanda do governo ( $f5tot$ )
	Índice do volume de exportações ( $x4tot$ )	Deslocamento na demanda por exportações ( $f4qtot$ )
	Emprego agregado ( $employ\_i$ )	Deslocamento que aciona o mecanismo de ajuste salarial ( $delfwage$ )
	Índice de preço ao consumidor ( $p3tot$ )	Taxa de câmbio ( $phi$ )
	Tributação direta sobre a renda das famílias ( $wtaxhou$ )	Deslocamento na tributação sobre a renda das famílias ( $f\_inctaxrat$ )
	Tributação direta sobre a renda das empresas ( $wtaxent$ )	Deslocamento na tributação sobre a renda das empresas ( $ftaxent$ )
<i>Baseline ReRun</i>	Produtividade geral dos fatores primários ( $aprimto$ )	Produto Interno bruto ( $x0gdpep$ )
	Deslocamento do consumo das famílias ( $f3toth$ )	Consumo das famílias ( $x3toth$ )
	Deslocamento do investimento ( $invslack$ )	Investimento real agregado ( $x2tot\_i$ )
	Deslocamento na demanda do governo ( $f5tot$ )	Demanda agregada real do governo ( $x5tot$ )
	Deslocamento na demanda por exportações ( $f4tot$ )	Índice do volume de exportações ( $x4tot$ )
	Deslocamento que aciona o mecanismo de ajuste salarial ( $delfwage$ )	Emprego agregado ( $employ\_i$ )
	Taxa de câmbio ( $phi$ )	Índice de preço ao consumidor ( $p3tot$ )
	Deslocamento na tributação sobre a renda das famílias ( $f\_inctaxrat$ )	Tributação direta sobre a renda das famílias ( $wtaxhou$ )
	Deslocamento na tributação sobre a renda das empresas ( $ftaxent$ )	Tributação direta sobre a renda das empresas ( $wtaxent$ )
Simulação de política		
Deslocamento do consumo de governo em função da receita de impostos ( $f5taxtot$ )	Deslocamento do consumo do governo ( $f5tot$ )	
Mudança ordinária na arrecadação de impostos sobre a produção da indústria ( $delVIPTX$ )	Mudança na taxa de impostos sobre a produção ( $delPTXRATE$ )	

Fonte: Elaboração própria.

Nota: A troca entre variáveis endógenas e exógenas nas simulações é denominada *swap*.

Por sua vez, o Quadro 13 apresenta as variáveis exógenas que não seguem um determinado comportamento no modelo BIG-TP. A variável *delUnity* tem choque unitário e ativa o mecanismo de dinâmica recursiva nos mercados de fatores de produção, especialmente o de capital. Já *empretrend* garante que o emprego vigente convirja para seu tendencial no estado estacionário. Um aumento de  $x\%$  no salário ajusta o nível de emprego em períodos posteriores até alcançar o nível de emprego tendencial da economia. O modelo BIG-TP adiciona a hipótese de que as transferências do governo para as famílias também seguem a

renda do governo e, por isso, a regra *rhg2* é exógena no fechamento histórico. No fechamento de política, as transferências do governo para as famílias são exógenas, visto que os rendimentos oriundos de aposentadorias, além dos benefícios de transferências de renda como o Bolsa Família e o Benefício de Prestação Continuada (BPC) não variam em virtude das 5 políticas realizadas. De posse dos fechamentos de cenário e de política contruídos para esta Tese, a próxima seção apresenta a descrição dos choques, as hipóteses e a operacionalização das simulações.

### QUADRO 13 – Variáveis exógenas do modelo nos fechamentos histórico e de política

Variáveis exógenas que recebem choques no fechamento histórico	
Variável	Descrição
<i>q</i>	Crescimento populacional
<i>delUnity</i>	Ativa a dinâmica recursiva
<i>emptrend</i>	Emprego tendencial
<i>pf0cif</i>	Preço externo das importações
<i>ttax</i>	Poder da tarifa
<i>wtaxent</i>	Tributação direta sobre a renda das empresas
<i>wtaxhou</i>	Tributação direta sobre cada família <i>h</i>
Variáveis exógenas que não recebem choques no fechamento histórico e de política	
Variável	Descrição
<i>a0com; alcap; alcom; allab_o; al1nd;</i> <i>almar; aloct; altot; al_s; a2mar; a2tot;</i> <i>a2_s; a3mar; a3_s; a4mar; a5mar</i>	Variáveis de deslocamento tecnológico
<i>faccum</i>	Deslocamento que aciona a acumulação de capital
<i>fllab; fllab_i; fllab_o</i>	Deslocamento do salário
<i>fw0tax_csi; f1tax_csi; f2tax_csi;</i> <i>f3tax_csh; f5tax_cs; t0imp; f4tax_trad; f1oct</i>	Variáveis de mudança na tributação
<i>f4tax_ntrad; f0tax_s; f_inctaxrate_h;</i> <i>f3tot_h</i>	Deslocamento no consumo das famílias (agregado)
<i>f4p</i>	Deslocamento no preço das exportações individuais
<i>f4p_ntrad</i>	Deslocamento no preço das exportações coletivas
<i>f4q</i>	Deslocamento na quantidade das exportações individuais
<i>f4q_ntrad</i>	Deslocamento na quantidade das exportações coletivas
<i>fntrad</i>	Deslocamento na composição de exportações agregadas
<i>f5</i>	Deslocamento da demanda do governo por <i>commodity</i>
<i>fx6</i>	Deslocamento dos estoques
<i>fgfthou; fhougft; fhougov; fhourow</i>	Deslocamento na renda das famílias oriundo de transferências
<i>gtrend</i>	Razão investimento/capital
<i>rnorm</i>	Taxa de retorno bruto do capital
<i>finv4</i>	Ativa a regra de investimento
<i>s2gov</i>	Participação do investimento do governo por <i>commodity</i>
<i>x11nd</i>	Uso da terra
<i>rhg2</i> (exógena apenas no fechamento histórico)	Regra das transferências do governo para as famílias
<i>whougov</i> (exógena apenas no fechamento de política)	Transferências do governo para as famílias

Fonte: Elaboração própria.



## 5.2 Simulações, instrumentos e valores de política

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<sup>40</sup>. 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.

Uma justificativa possível para esta situação em especial é devido ao seu processo de produção, pois é a partir do refino do petróleo que se obtém, pelo processo inicial de destilação atmosférica, as frações designadas óleo diesel leve e pesado, básicas para a produção do óleo diesel, que é utilizado em motores de combustão interna e ignição por compressão (motores do ciclo diesel) de automóveis, ônibus e caminhões (PETROBRAS, 2019). 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. O produto diesel é um dos que recebe incidência da CIDE no Brasil. Se não fosse realizado esse procedimento de adequação, um choque de eliminação ou aumento da incidência da CIDE recairia em todo o bem “outros

---

<sup>40</sup> Segundo a Petrobras (2018b), no Brasil, o consumo de diesel automotivo se restringe ao setor agrícola e de transporte rodoviário e, desde 2008, é obrigatório que este seja vendido misturado com biodiesel, um combustível renovável produzido por usinas a partir de óleos vegetais ou gorduras animais.

produtos do refino do petróleo”, que engloba outros produtos além da gasolina e parte do “diesel”, o que configuraria um problema já que a CIDE tem incidência sobre ambos os produtos. Esse procedimento de ajuste na estrutura de dados do modelo também se configura como uma contribuição desta Tese, permitindo análises futuras sobre os impactos da mudança do preço do diesel após a paralisação dos caminhoneiros, por exemplo.

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). Essa diferença pode ser interpretada como os efeitos da mudança política. No cenário básico, como discutido anteriormente, são aplicados choques em um conjunto de variáveis macroeconômicas a partir de dados estatísticos observados (2011-2018) e projeções futuras (2019-2030), além das informações sobre os impostos indiretos e diretos sobre pessoa física e jurídica. A partir desse cenário de referência são realizadas cinco simulações de políticas com duas principais hipóteses no ambiente econômico: (1) compensação orçamentária e (2) orçamento livre (QUADRO 14).

**QUADRO 14 – 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
	Orçamento deficitário ou superavitário: independência entre a variável “wtaxtot” e a “w5tot”	Orçamento livre	Cide-OL	2
Subsídio via arrecadação da Cide	Concessão de 10% da arrecadação <u>total</u> da Cide como de subsídio à produção de ônibus urbano (PEC nº 179/2007 e IPEA 2016)	Orçamento livre	SUB-CideT	3
	Concessão de 10% da arrecadação Cide <u>sobre a gasolina</u> como de subsídio à produção de ônibus urbano (PEC nº 179/2007 e IPEA 2016)	Orçamento livre	SUB-CideG	4
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	5

Fonte: Elaboração própria.

Para atribuir a hipótese de compensação orçamentária, operacionalmente vincula-se a variável de receita nominal ( $w_{taxtot}$ ) com a variável de gasto nominal do governo ( $w_{5tot}$ ) trocando a variável exógena ( $f_{5tot}$ ) pela endógena ( $f_{5taxtot}$ ) no fechamento de política. Quando exógena, a variável  $f_{5taxtot}$  torna o comportamento dos gastos igual à receita tributária no orçamento público. Quatro simulações não apresentam essa hipótese do orçamento público equilibrado, permitindo que o governo possa ter um comportamento deficitário ou superavitário conforme as variações que se projetam para as receitas nominais (livre). As seções a seguir discutem detalhadamente as cinco simulações, os valores dos choques calculados e os mecanismos de causalidade.

### 5.2.1 Eliminação da CIDE

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 também com uma eliminação total da CIDE sobre a gasolina e o diesel entre 2011 e 2017, porém supondo, portanto, que a queda da receita tributária nominal seja independente dos gastos públicos (Cide-OL). A diferença entre as simulações permite isolar o efeito-atividade oriundo da redução dos gastos do governo exclusivamente pelo corte da CIDE no modelo, bem como capturar a própria diferença da queda da receita tributária com e sem os impactos negativos dos dispêndios do governo. Em geral, essas duas primeiras simulações de política procuram apontar quais seriam os efeitos da eliminação da CIDE. Espera-se que um corte da CIDE-diesel eleve a produção e reduza o preço de mercado das atividades de transporte público de passageiros, beneficiando as famílias mais dependentes e pobres, enquanto o corte da CIDE-gasolina deve favorecer àquelas mais ricas e dependentes do transporte privado.

Para calcular a eliminação tarifária da CIDE nas duas primeiras simulações 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 ( $\Delta tax$ ) entre o ano  $t+1$  e  $t$  é computada como:

$$\Delta tax = \frac{(1 + tax_{t+1}) - (1 + tax_t)}{(1 + tax_t)} * 100 \quad (96)$$

em que  $tax$  corresponde a 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  $(1 + tax_t)$  denota o poder da tarifa anualmente. Os dados monetários da arrecadação para o cômputo da tarifa efetiva da CIDE foram obtidos no IBGE<sup>41</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 (96) são introduzidas como choques negativos na variável  $tax$  para a simulação da política. A Tabela 20 fornece as tarifas efetivas da CIDE e as variações do poder da tarifa no grupo de “Outros impostos menos subsídios” entre 2011 e 2017.

**TABELA 20 – Variações (%) no poder da tarifa do modelo BIG-TP**

Ano/Produto	Tarifa Efetiva de Outros impostos		CIDE		Tarifa Efetiva da CIDE		Poder da tarifa	
	%		R\$ milhões		%		Variação % (-)	
	Diesel	Gasolina	Diesel	Gasolina	Diesel	Gasolina	Diesel	Gasolina
2011	11,88	25,54	5.375	3.583	4,17	2,93	3,73	2,33
2012	9,69	21,57	1.325	960	0,92	0,73	0,84	0,60
2013	8,81	18,91	433	301	0,25	0,19	0,23	0,16
2014	7,72	16,37	15	11	0,01	0,01	0,01	0,01
2015	9,10	19,95	1.897	1.374	0,95	0,8	0,87	0,66
2016	10,14	22,61	3.361	2.640	1,78	1,58	1,61	1,29
2017	11,94	17,83	3.185	2.606	2,54	4,06	2,27	3,45

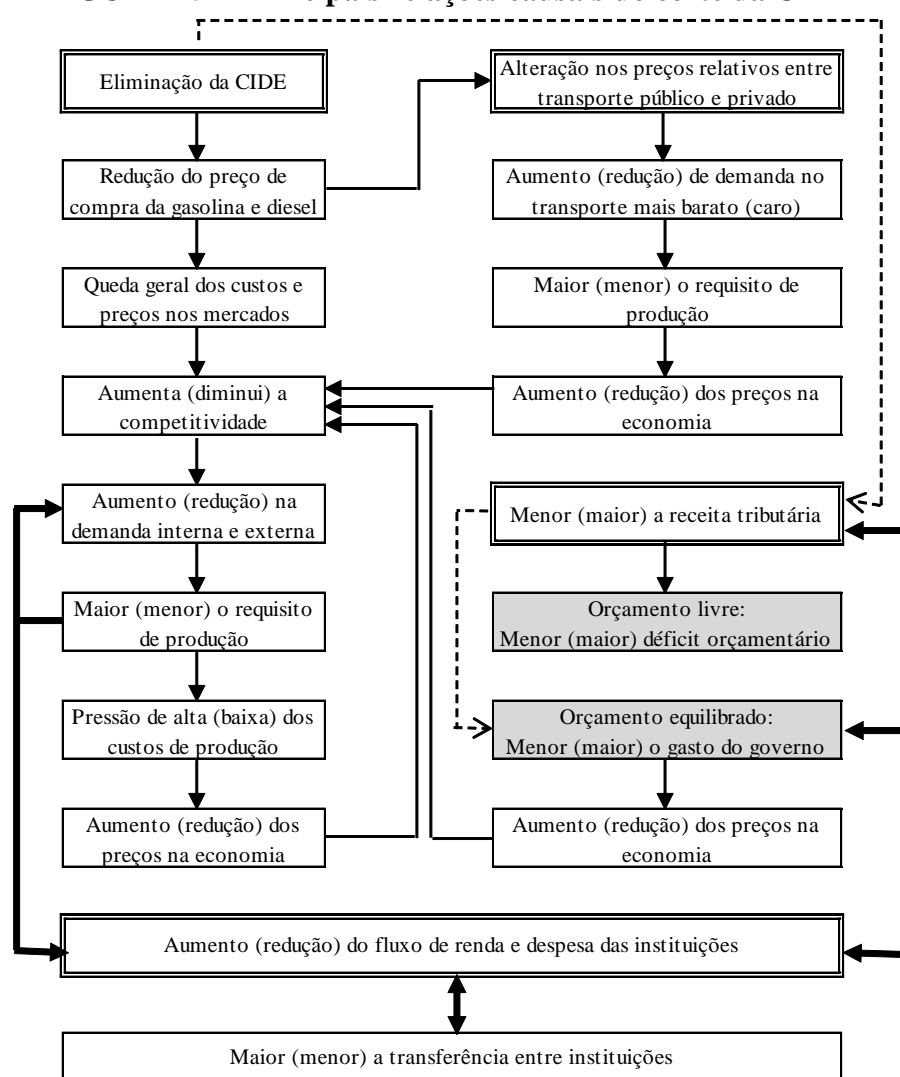
Fonte: Contas Nacionais do IBGE; Receita Federal; ANP.

Este 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. Cabe mencionar que para o ano de 2017, o cálculo foi feito por dentro do modelo EGC, após a projeção do cenário de referência. Em linhas gerais, as variações no poder da tarifa foram baixas no ano de 2013 (-0,23% para diesel e -0,16% para gasolina) e em 2014 (-0,01% para diesel e gasolina) devido ao Decreto nº

<sup>41</sup> Tabela 18 do SCN do IBGE.

7.764, que zerou as alíquotas da CIDE em 2012. Nesses anos foram registrados recursos remanescentes. A política de eliminação da CIDE abrange um conjunto de choques de reduções anuais no produto da gasolina e no óleo diesel. Assim, vale a pena esboçar os mecanismos de causalidade desse experimento das políticas, representadas nas duas primeiras simulações. A Figura 19 ilustra as principais relações causais referentes à política de corte da CIDE.

**FIGURA 19 – Principais relações causais do corte da CIDE**



Fonte: Adaptado de Betarelli Junior (2013).

No ano da simulação da política, a eliminação da alíquota da CIDE provoca uma redução dos preços de compra (pagos) da gasolina e óleo diesel, gerando uma queda direta dos custos de produção e de consumo final na economia. A queda dos custos pela demanda desses bens de refino de petróleo é transmitida pelo sistema produtivo, promovendo uma redução

generalizada dos custos e preços setoriais. Dessa maneira, em uma abordagem de competitividade-custos, a política de corte da CIDE torna os produtos domésticos mais competitivos (efeito-preço). Além disso, a receita tributária do governo se reduz, ou seja, a mudança na alíquota da CIDE (corte) afeta o repasse de receita arrecadada pelo governo. Se esta receita estiver acompanhada pelo ajuste nos gastos do governo para manter o orçamento em equilíbrio, o efeito negativo sobre a arrecação tributária é maior. Vale ressaltar que, dada à possibilidade de substituição via preço entre transporte público e privado, a queda da alíquota da CIDE sobre a gasolina e diesel afeta essa relação de concorrência. Se o efeito do diesel induzir uma redução do preço do transporte público relativamente maior, a demanda das famílias por transporte público aumenta em detrimento ao transporte privado. Tendo em vista que o transporte privado é um composto de bens, a produção dos mesmos é afetada negativamente, diminuindo os requisitos de produção e liberando um excedente de fatores primários na economia.

A queda geral dos preços na economia induz o aumento da demanda nos diversos mercados, seja em virtude da expansão da renda real das famílias, atividades setoriais e investidores, ou da elevação do nível de competitividade da economia. O acréscimo da competitividade dos produtos domésticos impulsiona a demanda externa. O mercado interno se expande, aumentando os requisitos de produção e, portanto, pressionando a alta dos preços nos mercados de fatores primários e insumos intermediários do modelo. O aumento da produção eleva, pois, a remuneração dos fatores primários, ampliando o fluxo de renda entre as principais instituições econômicas (efeito-atividade). A expansão da atividade econômica expande a receita tributária do governo (Laffer), contrapondo o efeito negativo na arrecadação do orçamento público pela eliminação da CIDE. A menor perda na receita tributária requer um menor ajuste nos gastos do governo em uma situação de equilíbrio orçamentário. Ainda assim, em uma situação de equilíbrio orçamentário, em que se prevê uma redução dos dispêndios do governo, o efeito sobre a atividade é negativamente maior quando comparada com uma hipótese de orçamento livre. Ademais, em virtude das identidades estabelecidas na especificação teórica do modelo entre renda e despesa, esta também cresce entre as instituições na economia. Em suma, se o efeito-atividade for suficiente maior que o efeito-preço, o efeito líquido na arrecadação tributária do governo e nos preços do transporte privado e público devem ser positivos. Mesmo que a política possa induzir inicialmente uma queda nos preços do transporte público e privado, levando a um deslocamento de demanda em favor de um desses serviços, o efeito-atividade pode alterar e reverter o resultado dessa estrutura de

concorrência estabelecida no consumo das famílias. Portanto, a intensidade das forças entre o efeito-preço e o efeito-atividade define a magnitude e direção dos efeitos da política simulada.

Com a política de eliminação da CIDE, a demanda por fatores primários aumenta. Uma vez que o capital se acumula defasadamente em relação aos investimentos, a pressão de demanda eleva a renda do capital, afetando positivamente a variação percentual da taxa de retorno vigente e, por conseguinte, a taxa esperada de retorno do investidor. Consequentemente, os investimentos aumentam na economia. No ano seguinte, quando os investimentos se tornam operacionais, há uma expansão do estoque de capital. Essa ampliação do estoque de capital leva a uma queda no seu preço, reduzindo a taxa esperada e, por conseguinte, os investimentos no período seguinte. A sequência deste processo é o contínuo arrefecimento das variações dos investimentos e do capital até a convergência ao cenário de referência. Já no mercado de trabalho, o crescimento inicial do emprego nacional, provocado pela política, afeta positivamente o salário real no período seguinte. O acréscimo do salário real reduz a demanda por trabalho na economia. Esse efeito negativo fará com que o crescimento do salário real no período posterior desacelere, influenciando a demanda no mercado de trabalho. No final deste processo há uma convergência do salário real e o nível de emprego para o cenário-base da economia, corroborando com a especificação teórica do ajustamento defasado no mercado de trabalho apresentado na seção 3.4.2 do Capítulo 3.

### 5.2.2 Subsídio via arrecadação da CIDE

Por seu turno, a terceira e quarta simulação têm o propósito de projetar os efeitos econômicos se parte do montante arrecadado pela CIDE tivesse subsidiado a produção de ônibus urbano, como proposto pela PEC nº179/2007 e pelo estudo do IPEA (2016). A terceira simulação considera um subsídio na ordem de 10% da arrecadação total da CIDE (SUB-CideT) e a quarta simulação atribui o mesmo percentual, porém somente sobre para a arrecadação da CIDE-gasolina (SUB-CideG). A suposição subjacente da terceira simulação denota que todos os demandantes de combustíveis na economia brasileira vão subsidiar indiretamente as operações de ônibus urbano no País, independentemente da atividade econômica, grupos de famílias ou qualquer outro usuário final.

Como as atividades de transporte terrestre de passageiros são intensivas no uso de diesel, as mesmas pagam comumente uma parcela da CIDE, mas uma delas – o transporte público urbano – receberia retorno na forma de subsídio, o que deve levar a um efeito líquido positivo para este tipo de serviço. Já na quarta simulação (SUB-CideG), as atividades intensivas em diesel como o transporte terrestre de passageiros e de carga são excluídas nessa política, porém o montante subsidiado ao transporte público urbano é menor por levar em conta somente a arrecadação da CIDE-gasolina. Em ambas as simulações, os subsídios seriam concedidos proporcionalmente à receita tributária da CIDE observada no período.

Os choques introduzidos na variável  $delV1PTX(i)$  representam as mudanças ordinárias na arrecadação de impostos sobre a produção, na gasolina ( $i = OtRfPetroleo$ ) e no óleo diesel ( $i = DieselBio$ ). No cálculo do choque adotaram-se as seguintes hipóteses: os dados monetários da arrecadação total da CIDE, obtidos no IBGE até o ano de 2016, e Receita Federal para 2017, para a terceira simulação (SUB-CideT), enquanto para a quarta simulação (SUB-CideG), utilizou-se dos mesmos dados de arrecadação (no entanto, só para o produto da gasolina) e também da participação da gasolina na ANP. Desse total de arrecadação da CIDE, é possível verificar os 10% que vão para subsidiar o transporte público urbano. A partir dos 10% totais da arrecadação da CIDE, os subsídios concedidos ao transporte por ônibus seriam, então, de R\$ 896 milhões em 2011, R\$ 229 milhões em 2012, R\$ 73 milhões em 2013, R\$ 3 milhões em 2014, R\$ 327 milhões em 2015, R\$ 600 milhões em 2016 e R\$ 600 milhões em 2017. A Tabela 21 exibe os valores do choque para o período de análise da proposta de destinar 10% dos recursos arrecadados com a CIDE para financiar o transporte por ônibus.

**TABELA 21 – Valor do choque de subsídio ao ônibus urbano**

Ano/Política	SUB-CideT		SUB-CideG	
	10% da arrecadação total da Cide		10% da arrecadação da Cide com a gasolina	
	R\$ milhões		R\$ milhões	
2011	896		358	
2012	229		96	
2013	73		30	
2014	3		1	
2015	327		137	
2016	600		264	
2017	579		261	

Fonte: Elaboração própria.

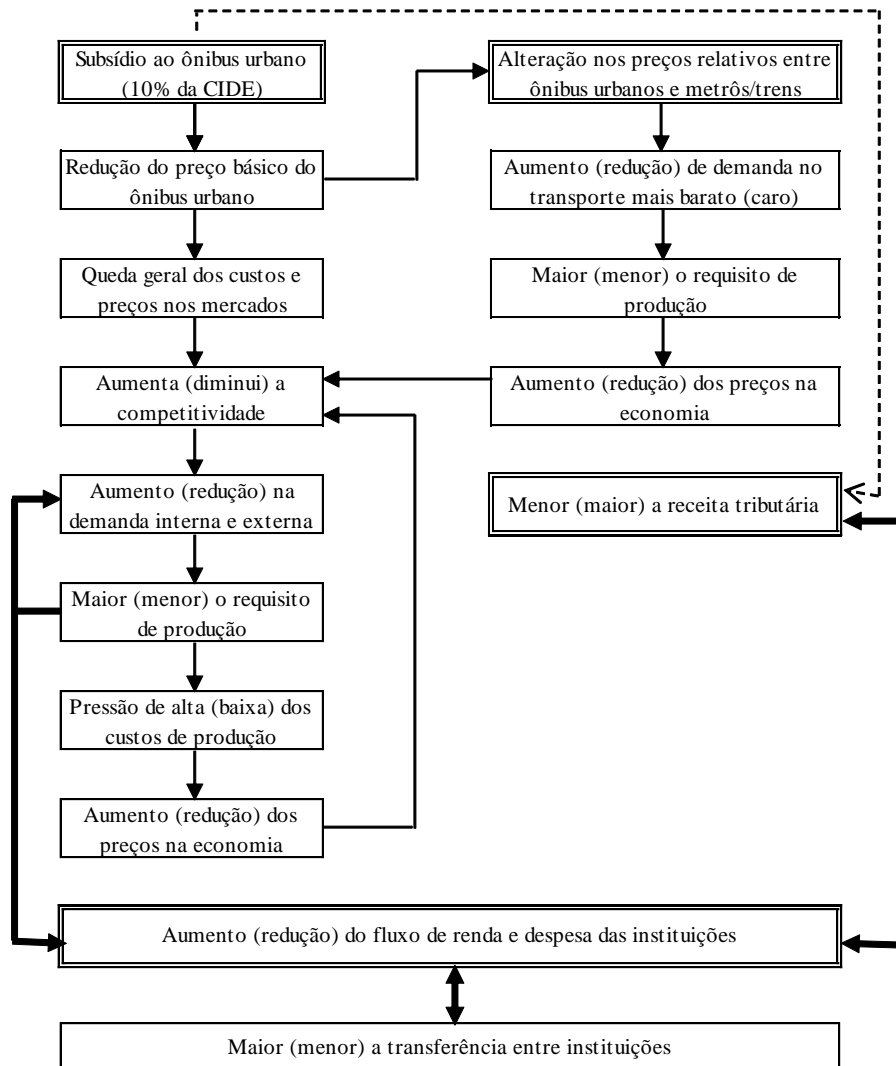
Vale a pena também esboçar os mecanismos de causalidade desta política. Desse modo, a Figura 20 apresenta uma síntese das principais relações causais da política de subsídio que o



governo poderia implementar para financiar o transporte por ônibus com parte dos recursos arrecadados da CIDE. Logo, 10% da arrecadação seriam destinadas para as subvenções aos ônibus urbanos, e não para outras finalidades elencadas da CIDE, como também outras despesas do governo. No primeiro ano da política, a concessão de subsídios provoca uma queda direta dos custos de produção do transporte público de passageiros (ônibus urbano), promovendo uma redução do preço básico deste tipo de serviço.

Dada à especificação teórica nas famílias da substituição via preço entre ônibus urbanos e metrô/trens, há um aumento de demanda do setor ônibus urbano em detrimento do transporte metroferroviário. Em contrapartida, ocorre uma queda da demanda do transporte metroferroviário com redução na produção deste setor, causando um impacto negativo nos níveis de preço (efeito-preço). A demanda do transporte privado também pode reduzir em favor ao transporte público em função da alteração na estrutura de preços relativos entre esses compostos de transporte. Toda a produção dos bens que compõem o transporte privado reduz, liberando fatores primários na economia. A expansão da oferta no mercado de fatores contribui para uma queda dos salários e do preço do capital. Como o objetivo é mostrar as relações causais da política que concede subsídio ao ônibus urbano, este efeito de segunda ordem não é apresentado na Figura 20.

De modo geral, a redução do preço do transporte público por via dos módulos de substituição entre o transporte privado e público é transmitida em toda a economia, beneficiando os principais demandantes deste tipo de serviço. Famílias do estrato inferior de rendimento são favorecidas em detrimento as de estrato superior. Essa política de subvenção torna inicialmente a produção nacional mais competitiva, porém comprometendo a receita tributária do governo. Em virtude da competição com o transporte privado e metroferroviário da queda do preço básico, o consumo por ônibus urbano se torna maior, pressionando a demanda e os preços dos fatores primários (*i.e.*, o requisito de produção se eleva). Como o transporte de ônibus urbano também é um insumo utilizado nos processos produtivos, a redução de custos estimula a produção e demanda das demais atividades produtivas na economia. Além disso, o mercado externo responde positivamente ao aumento de competitividade dos bens domésticos. Conseqüentemente, fatores primários passam a ser requeridos para atender a expansão de demanda, pressionando os preços internos e custos de produção.

**FIGURA 20 – Principais relações causais do subsídio via arrecadação da CIDE**

Fonte: Adaptado de Betarelli Junior (2013).

Com os mercados de bens e serviços mais aquecidos, o preço básico do transporte público também é pressionado para alta, podendo até reverter à variação negativa promovida pela concessão de subsídio ao setor. O efeito total dependerá se esse efeito-atividade é superior ao efeito-preço. Ademais, o efeito-atividade promove a expansão da renda agregada no sistema produtivo, ampliando o fluxo de renda e de despesa das principais instituições econômicas do País. Cabe lembrar que, muitas vezes, o governo usa o recurso da CIDE para cumprir a meta de superávit primário. Contudo, o efeito-atividade, ao expandir a base tributária dos impostos indiretos, diretos e de produção na economia, contrabalança o efeito negativo inicial da concessão de subsídios ao transporte público. O resultado líquido do governo apresentará um orçamento deficitário ou superavitário, que dependerá do efeito-atividade capaz de gerar

arrecadação tributária suficientemente maior que a perda dos 10% da receita oriunda da CIDE.

Quanto aos efeitos dos mecanismos de dinâmica recursiva, estes são similares aos apresentados na subseção anterior, 5.2.1. A política de subsídio à produção do transporte público pressiona a alta da renda do capital no ano corrente, elevando a taxa de retorno e, por conseguinte, os investimentos. Nos próximos anos, o estoque de capital cresce, reduzindo o preço deste fator primário e levando a uma trajetória declinante dos investimentos. Essa relação fluxo-estoque entre investimento e capital converge para o estado estacionário da economia no longo prazo. Já no mercado de trabalho, a demanda no ano vigente pressiona a alta do salário real, cuja variável afeta negativamente a própria demanda de trabalho nos anos subsequentes.

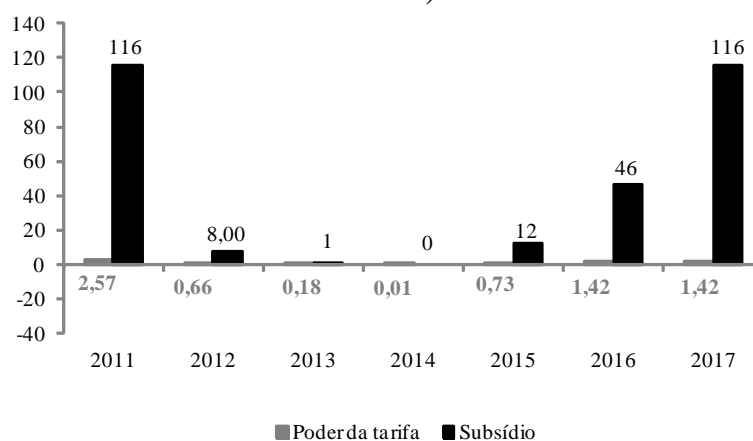
### 5.2.3 Subsídio cruzado via oneração da CIDE e desoneração

Alternativamente, pode-se simular uma política de subsídio cruzado via oneração da CIDE-gasolina conjuntamente com uma de desoneração plena da CIDE-diesel. Trata-se, pois, de um conjunto de políticas que estimulariam tanto a oferta quanto à demanda do serviço de ônibus urbano. Mais precisamente, nessa quinta simulação onera-se a alíquota da CIDE em 10% para a gasolina, cuja arrecadação é destinada para subsidiar a provisão de serviços de transporte público urbano, *i.e.*, uma política de subsídio cruzado. De acordo com o IPEA (2016), a própria lei da CIDE apresenta como destino possível, dos recursos arrecadados, os subsídios cruzados dentro da cadeia de combustíveis. Ademais, tendo em vista que o preço do óleo diesel se reduziu com a paralisação dos caminhoneiros, ocorrida em 2018, beneficiando as demais atividades de transporte intensivas em diesel, desonerar a CIDE-diesel seria também uma política prática e recente. A política de eliminação da CIDE-diesel permitiria que a tarifa de transporte de ônibus urbano recebesse certa isenção tributária, tornando-a mais barata e ampliando a escala de demanda e até destimulando a demanda por transporte privado no País. Já onerar a CIDE-gasolina poderia reduzir a demanda por transporte privado ou por serviços de táxis (ou uber) em favor ao uso do transporte público de passageiros, como também afetaria trabalhadores autônomos de certas famílias mais pobres que usam meios de transporte para serviços de entrega (*e.g.*, motocicleta). Em termos distributivos, famílias mais ricas ou trabalhadores autônomos, por vezes, atuantes no mercado informal, acabariam subsidiando o

serviço de ônibus urbano por serem mais dependentes de meios de transporte movidos por gasolina. Assim, os efeitos econômicos dessa política de subsídio cruzado via oneração da CIDE-gasolina foi foco de análise da quinta simulação (CRU-CideGD) conjuntamente com uma política de isenção da própria CIDE. Neste caso, a desoneração é feita para o produto diesel, semelhante à segunda simulação (Cide-OL). Optou-se por uma incidência de 10% sobre a alíquota da CIDE-gasolina por ser próxima àquela da PEC nº 179/2007. Além disso, optou-se pela desoneração da CIDE-diesel em razão dos Projetos de Lei nº 310/2009 e nº 409/2015, como também o Decreto nº 9.391/2018, que reduz a zero a alíquota da CIDE-diesel como umas das principais medidas promovidas pelo governo em resposta a greve dos caminhoneiros que paralisou o País em maio de 2018.

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 *tax*. 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)*. O Gráfico 9 abaixo fornece as variações do poder da tarifa no grupo de “Outros impostos menos subsídios” e os valores que entram como subsídio de produção, entre 2011 e 2017, em R\$ milhões. Quanto à desoneração da CIDE-diesel, os valores computados para o choque são similares aos apresentados na subseção 5.2.1 para a hipótese de livre orçamento (Cide-OL).

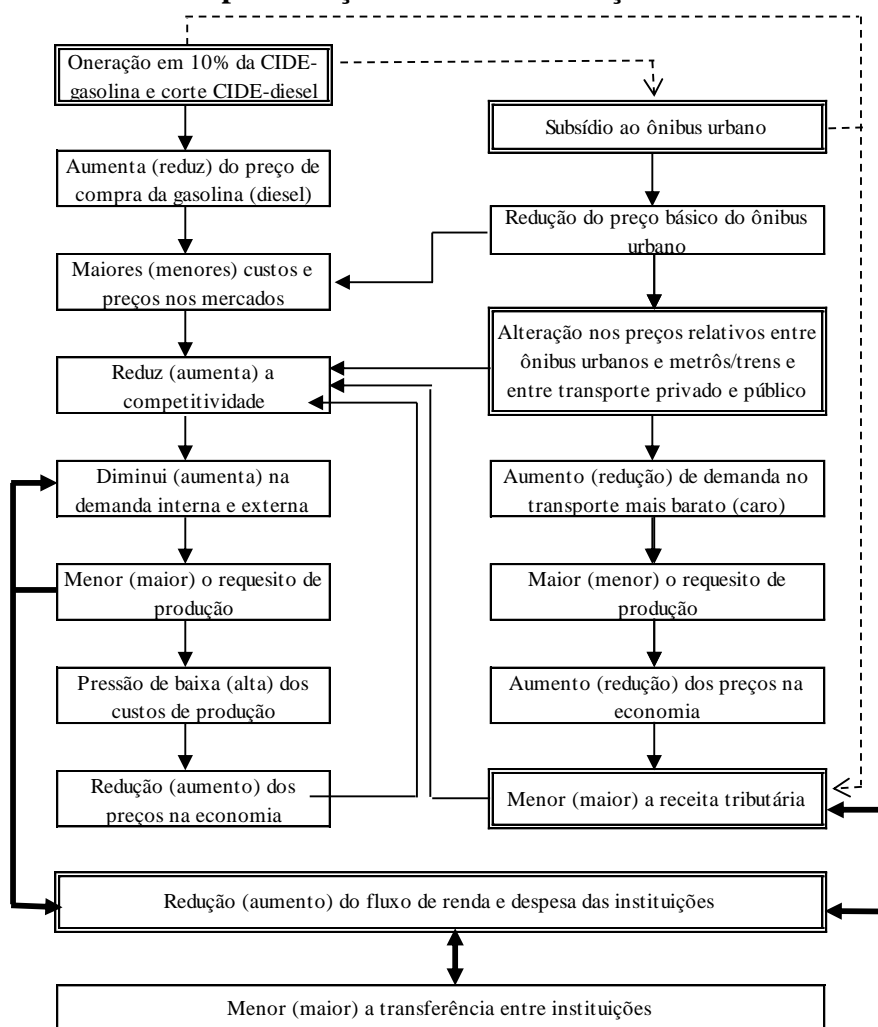
**GRÁFICO 9 – Variações (%) no poder da tarifa e nos subsídios de produção (R\$ milhões)**



Fonte: Receita Federal; ANP; SCN.

Nesta simulação, a análise procurou aprofundar-se na discussão entre substituição em consumo das famílias do transporte privado pelo transporte público. Conforme a Figura 21, que ilustra os principais mecanismos de transmissão, de um lado a oneração da alíquota da CIDE-gasolina produz um aumento no preço de mercado da gasolina, restringindo a produção das principais 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.

**FIGURA 21 – Principais relações causais da taxação da CIDE e subsídio**



Fonte: Adaptado de Betarelli Junior (2013).

Nota: Os efeitos da desoneração da CIDE-diesel são similares aos apresentados na Figura 19.

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, conforme apresentada na Figura 19 da subseção 5.3.1 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). Nesta Tese, a oneração ocorre para o produto gasolina e a desoneração para o produto diesel (CRU-CideGD) e, a atividade econômica se expande com as três políticas conjuntas.

Não obstante, o repasse dessa taxa da CIDE-gasolina como forma de subvenção à produção de ônibus urbano gera, na maioria, impactos econômicos opostos para a economia. Além de aumentar a demanda por transporte público em detrimento ao transporte privado, essa contrapartida deve aquecer o mercado interno e externo pela redução dos custos e preços internos na economia, estimulando, portanto, a demanda por fatores primários. Tanto a renda agregada quanto a arrecadação tributária do governo em impostos diretos, indiretos e de produção aumentam perante o efeito-atividade da política de subvenção ao ônibus urbano, embora haja um incipiente corte da receita no orçamento público pela concessão de subsídio. Porém, com a política conjunta da desoneração da CIDE-diesel o efeito total sobre a receita tributária do governo é de redução, ou melhor, a mudança na alíquota da CIDE-diesel (corte) afeta o repasse de receita arrecadada pelo governo.

Caso os efeitos positivos da política de subvenção econômica à produção de ônibus urbano sejam superiores os negativos de oneração do CIDE-gasolina, o mercado interno e o externo expandem com menor demanda por transporte privado, de maneira que famílias no estrato superior de rendimento financiam um subsídio cruzado às famílias mais pobres, que caracteristicamente dependem do transporte público. Estes efeitos devem ser mais proeminentes no curto prazo. As transferências de renda entre as instituições devem favorecer famílias mais pobres, uma vez que as mesmas apresentam participações expressivas nas remunerações de trabalho em setores mais diretamente relacionados ao transporte de ônibus urbano. Além disso, as famílias mais pobres devem ser as maiores beneficiadas pela política conjunta que reduz o preço do serviço de transporte público. Ao longo dos períodos subsequentes, investimentos devem crescer em função da taxa de retorno esperada, ampliando o estoque de capital na economia.

Nessa variante, a conjugação simultânea desses três instrumentos de política deve redistribuir a renda em favor às famílias mais pobres, minorando, em alguma medida, a desigualdade de renda. Todavia, uma vez que famílias mais ricas apresentam maiores participações na estrutura de renda do capital, as mesmas podem ser beneficiadas no longo prazo, amenizando o efeito desconcentrador na estrutura de renda e o impacto negativo na demanda do transporte privado. Portanto, no longo prazo a queda na demanda por transporte privado, que sofreu concorrência com o barateamento do transporte público, é amortecida pelo efeito-renda da atividade econômica às famílias mais ricas. Nessa lógica, em suma, a combinação desses instrumentos de política que inicialmente favorece famílias mais pobres em detrimento das mais ricas deve contribuir para a desconcentração de renda no médio prazo, mas não tanto no longo prazo.

### **5.3 Simulações dos instrumentos de política**

Como mencionadas na seção anterior, foram realizadas cinco simulações de políticas relacionadas à CIDE-combustíveis, algumas com contrapartidas ao transporte público de passageiros. Nas próximas subseções serão discutidos os resultados dessas cinco simulações, conforme reportadas no Quadro 14.

#### **5.3.1 Resultados macroeconômicos**

A Tabela 22 fornece os desvios acumulados (%) das políticas de eliminação e oneração da CIDE e de contrapartidas sobre a taxa de crescimento das principais variáveis macroeconômicas no País, quais sejam: PIB, deflator, exportação, importação, valor agregado bruto (capital e trabalho), estoque de capital, investimento, consumo e orçamento público. A análise do comportamento dos agregados macroeconômicos tem por objetivo apresentar uma visão geral acerca dos encadeamentos de tais políticas. Como mencionado na seção 5.2, os resultados representam a diferença entre as variações obtidas com o cenário de referência e as do cenário de política.

A eliminação total da CIDE sobre a gasolina e o diesel entre 2011 e 2017 estimularia a atividade econômica da economia brasileira. 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

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). Conforme a Tabela 22, esse instrumento de política elevaria a taxa de crescimento do PIB acima do cenário de referência, tanto para a hipótese de equilíbrio orçamentário (Cide-OE) quanto à de livre orçamento (Cide-OL). Existe um motivo que explica essa diferença nos resultados. No orçamento livre, o governo pode ter um comportamento deficitário ou superavitário de acordo com as flutuações das suas receitas nominais. Assim, uma vez que os dispêndios do governo não são reduzidos para compensar a queda da receita tributária em razão do corte da CIDE, os desvios acumulados de curto e longo prazo seriam relativamente maiores em situação de orçamento livre (0,82% no curto prazo e 1,12% no longo prazo). Esse padrão se reproduz para a receita nominal de impostos, ou seja, a mesma registraria uma redução de 1,23% no orçamento livre no longo prazo, porém a queda seria maior com os cortes dos gastos do governo sobre o mercado interno (-1,32%). Ademais, a expansão da atividade econômica, promovida pela eliminação da CIDE sob um cenário de orçamento livre (Cide-OL), implicaria no maior efeito no longo prazo em virtude do corte de imposto, beneficiando, em geral, todas as famílias que mais demandam diretamente a gasolina e, indiretamente o diesel.

A diferença entre essas suposições de livre e equilibrado orçamento representa exclusivamente o efeito negativo do corte dos gastos do governo sobre o PIB brasileiro, cuja redução seria menos que proporcional à receita tributária da CIDE observada no orçamento do Governo Federal entre 2011 e 2016. 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%.



**TABELA 22 – Efeitos macroeconômicos das políticas relacionadas à Cide (desvio acumulado)**

Variáveis	Unidade	Eliminação da Cide				Subsídio via arrecadação Cide				Subsídio cruzado via oneração Cide e desoneração	
		Cide-OE		Cide-OL		SUB-CideT		SUB-CideG		CRU-CideGD	
		2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030
<i>Indicadores reais</i>											
PIB	Var. %	0,39	0,84	0,82	1,12	0,09	0,08	0,04	0,03	0,35	0,46
Investimento	Var. %	2,31	1,93	3,88	1,49	0,33	0,05	0,14	0,02	1,67	0,55
Consumo das famílias	Var. %	0,74	1,31	1,65	2,06	0,21	0,22	0,09	0,09	0,71	0,88
Consumo do governo	Var. %	-1,48	-2,31	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Exportações	Var. %	-0,14	1,33	-3,38	-0,51	-0,40	-0,19	-0,17	-0,08	-1,47	-0,22
Importações	Var. %	0,99	0,67	3,22	1,43	0,36	0,16	0,15	0,07	1,35	0,57
Balança comercial	Var. %	-1,13	0,66	-6,60	-1,94	-0,76	-0,35	-0,32	-0,15	-2,82	-0,79
Termos de comércio	Var. %	0,10	-1,34	3,33	0,37	0,39	0,19	0,16	0,08	1,42	0,15
Emprego agregado	Var. %	0,14	0,06	0,48	-0,02	0,07	-0,01	0,03	0,00	0,19	-0,01
Salário real	Var. %	0,40	1,50	1,63	3,33	0,18	0,35	0,08	0,15	0,72	1,40
Estoque de capital	Var. %	0,44	1,56	0,85	2,08	0,07	0,13	0,03	0,06	0,39	0,88
Receita real de impostos	Var. %	-1,48	-2,31	-2,15	-3,34	-0,29	-0,40	-0,12	-0,17	-0,94	-1,49
<i>Indicador ordinal</i>											
Impostos totais	Var. R\$ milhões	-14300,58	-19900,50	-14086,30	-19990,05	-1887,33	-2207,55	-800,19	-925,83	-5977,11	-9094,19
<i>Indicadores nominais</i>											
Deflator do PIB	Var. %	0,07	0,13	0,51	0,47	0,08	0,10	0,04	0,04	0,22	0,21
Índice de preços do investimento	Var. %	0,31	0,32	-0,08	0,13	0,08	0,12	0,04	0,05	-0,03	0,10
Índice de preços do governo	Var. %	0,25	1,02	1,19	2,17	0,16	0,27	0,07	0,11	0,52	0,92
Índice de preços das exportações	Var. %	-0,08	-0,12	-0,79	-0,37	0,01	0,12	0,00	0,05	-0,33	-0,20
Índice de preços das importações	Var. %	-0,16	1,22	-4,02	-0,82	-0,38	-0,07	-0,16	-0,03	-1,74	-0,39
Índice de custo dos fatores	Var. %	0,75	0,88	1,40	1,37	0,20	0,20	0,08	0,09	0,60	0,59
Salário nominal	Var. %	0,40	1,51	1,64	3,34	0,19	0,36	0,08	0,15	0,72	1,40
Renda do capital	Var. %	1,16	0,24	1,13	-0,34	0,21	0,07	0,09	0,03	0,46	-0,13
Receita nominal de impostos	Var. %	-1,23	-1,32	-0,98	-1,23	-0,13	-0,14	-0,06	-0,06	-0,41	-0,57
Gasto nominal do governo	Var. %	-1,23	-1,32	1,18	2,17	0,16	0,27	0,07	0,11	0,52	0,92
<i>Módulo MCS</i>											
Transferências famílias/governo	Var. %	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Transferências interfamiliares	Var. %	1,41	1,63	1,83	1,61	0,25	0,19	0,11	0,08	0,78	0,70

Fonte: Resultados da pesquisa.

Um eventual ajuste dos gastos do governo realizado por um formulador de política seria maior ao desconsiderar o efeito-atividade da eliminação da CIDE, o que poderia levar a um resultado mais adverso para a economia brasileira no longo prazo. Inerente às suas características, o modelo tem a vantagem de fornecer o efeito-atividade de uma política tributária para o devido corte dos gastos públicos. As projeções econômicas de um modelo EGC englobam transmissões e efeitos diferenciados nos diversos mercados em virtude das assimetrias na estrutura de custos e demanda de cada atividade econômica, fluxo de renda e despesa entre as instituições econômicas, bem como nas especificações teóricas do modelo, parte delas relacionadas às mudanças nos preços relativos. Em suma, esse conjunto de processos está subjacente em cada simulação, o que tornaria os efeitos econômicos desproporcionais em relação ao choque de política simulado (PEROBELLI *et al.*, 2017).

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 0,47% num cenário de orçamento livre (Cide-OL) 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. 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) e 1,37% (Cide-OL).

Quando parte da arrecadação da CIDE é convertida na forma de subsídio para custear a provisão dos serviços de ônibus urbano, conforme a proposta vinculada à PEC nº 179/2007 e o estudo do IPEA (2016), o desvio da taxa de crescimento do PIB seria modestamente inferior em ambas às políticas [(SUB-CideT) e (SUB-CideG)] ao cenário de referência que se projeta para a economia brasileira no longo prazo. A diferença dos impactos das políticas de subvenção é justificada pelo montante repassado. A política que repassa 10% do total arrecadado pela incidência da CIDE sobre as vendas de diesel e gasolina na forma de subsídio ao ônibus urbano (SUB-CideT) promoveria um efeito positivo relativamente menor sobre o PIB brasileiro em 2030 (0,08%). Nessa política, não somente os consumidores de gasolina subsidiam indiretamente as operações de ônibus urbano na economia brasileira, mas também

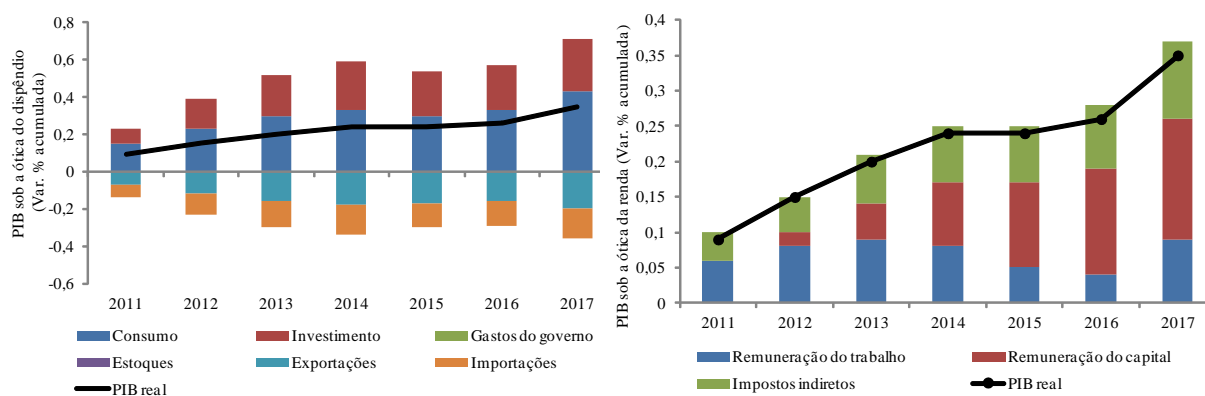
as atividades produtivas que são intensivas no uso do diesel nos processos produtivos, incluindo principalmente as de transporte terrestre de passageiros e carga no País. Nessa variante, por considerar 10% da arrecadação total da CIDE, essa política minoraria mais que proporcionalmente os custos pela incidência do diesel na prestação de serviços de ônibus urbano. Por levar em conta somente a arrecadação da CIDE-gasolina (SUB-CideG), a política também reduziria a atividade econômica do País no longo prazo (*i.e.*, um desvio acumulado de 0,03% do PIB), sendo quase a metade do impacto positivo gerado pela simulação SUB-CideT. O efeito-atividade seria confirmado pela pressão inflacionária na economia em ambas as simulações, ou seja, o deflator aumentaria em 0,10% (SUB-CideT) e manteria em 0,04% (SUB-CideG).

Alternativamente, uma política de subsídio cruzado poderia ser implementada na economia brasileira, conjugada com uma política de desoneração da CIDE-diesel, coerente com a discussão da paralisação dos caminhoneiros em 2018 e com dois Projetos de Leis (PL) já discutidos na Câmara dos deputados (nº 310/2009; 409/2015). A política poderia onerar a alíquota da CIDE em 10% sobre a gasolina, subsidiando a provisão dos serviços de transporte público urbano e, desonerar a CIDE sobre o diesel (CRU-CideGD). Os impactos econômicos dessa política seriam positivos sobre o PIB brasileiro, tanto no curto quanto no longo prazo. 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.

Para traçar os componentes que contribuem para o efeito da expansão da atividade econômica da política (CRU-CideGD), decompõem-se na Figura 22 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. Essas trajetórias podem ser observadas na Figura 22.

**FIGURA 22 – 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.

Em quase todos os instrumentos de políticas simulados, os efeitos expansivos dos custos e preços internos afetaria negativamente a demanda externa da economia brasileira, reduzindo a taxa de crescimento das exportações para abaixo do cenário de referência. A exceção dessa assertiva repousa somente na política de eliminação da CIDE com o orçamento público em equilíbrio (Cide-OE), sendo que as exportações cresceriam aproximadamente 1,33% no longo prazo (2030). Em um primeiro momento, o corte da CIDE promoveria à redução dos custos de produção de consumo final e, conseqüentemente, a queda dos preços. Tendo em vista que o deflator implícito do PIB expandiu e os termos de comércio reduziram, conclui-se que a política de corte da CIDE de longo prazo com equilíbrio do orçamento reduziu os preços de bens exportáveis, porém elevou os preços dos bens absorvidos pelos componentes de demanda do mercado interno (*e.g.*, investimentos e consumo das famílias). A expansão da competitividade das atividades exportadoras do País impulsionaria as vendas externas, contribuindo marginalmente para o saldo na balança comercial, com desvios positivos de 0,66% em 2030. Já os termos de comércio reduziram em -1,34 no longo prazo. Tal deterioração mostra o menor preço das exportações (-0,12%) em relação ao preço mundial das importações (1,22%) em 2030. Embora os resultados sob o câmbio não foram expostos na Tabela 22, nesse cenário, a taxa de câmbio real se valorizaria (0,81%), dado o aumento marginal do deflator do preço do PIB (0,13%) e a elevação da taxa de câmbio nominal (1,22%), na política de corte da CIDE com equilíbrio do orçamento.

Por outro lado, dada a possibilidade de substituição entre bens domésticos e importados, os desvios positivos dos preços no mercado interno estimulariam as importações até 2030 (0,67%) para a política de corte da CIDE com equilíbrio do orçamento, sendo as repercussões positivas mais intensas durante os anos iniciais de choque de política. Este desvio positivo das importações no longo prazo é também reforçado pela expansão produtiva no Brasil. Além da melhora de concorrência com produtos nacionais, a demanda por bens importados aumenta em razão de uma maior produção nacional, que requer direta e indiretamente insumos importados (complementariedade produtiva). Essa trajetória ascendente das importações, quando confrontada com a de exportações, gera um déficit marginal na balança comercial nos primeiros anos da política (2011-2017), cujo saldo marginal é revertido no longo prazo. O crescimento do superávit marginal da balança comercial denota que a política geraria um adicional na poupança agregada na economia, repercutindo positivamente sobre o PIB, o emprego e, conseqüentemente, sobre a renda e o consumo das famílias.

Já nas demais simulações, em uma abordagem de competitividade-custos, as políticas tornariam os produtos domésticos menos competitivos, afetando as vendas externas do País. A pressão de alta dos preços de bens nacionais seria observada tanto no mercado interno quanto no externo. Os desvios positivos nos termos de comércio no longo prazo justificam a perda de competitividade dos bens exportáveis na economia brasileira. No curto prazo, esses desvios negativos das exportações seriam de -3,38% na eliminação da alíquota pelo orçamento livre (Cide-OL), -0,40% na destinação dos recursos totais arrecadados (SUB-CideT), -0,17% na arrecadação da CIDE-gasolina (SUB-CideG) e, por fim, -1,47% no subsídio cruzado via oneração da CIDE-gasolina e desoneração da CIDE-diesel (CRU-CideGD). Tendo em vista essa relação negativa entre as exportações e o preço doméstico da economia, com o arrefecimento da trajetória positiva do deflator do PIB, as demandas externas começam modestamente a crescer, amenizando o efeito negativo sobre esta variável macroeconômica no período das políticas simuladas. Assim, por exemplo, têm-se, pois, reduções nas exportações (-0,19%) sob a política de 10% da arrecadação total da CIDE e (-0,08%) na política de 10% da arrecadação da CIDE com o produto gasolina em 2030. Em razão da concorrência com os produtos domésticos e pela dependência produtiva das atividades econômicas, a demanda por insumos importados ampliaria nessas quatro últimas simulações (*e.g.*, 0,36% para SUB-CideT; e 0,15% para SUB-CideG no curto prazo). O resultado final seria um déficit marginal na balança comercial brasileira. Portanto, as quatro últimas políticas microeconômicas gerariam uma despoupança da economia, devido à

necessidade de ajuste do déficit marginal na balança comercial, repercutindo negativamente sobre o PIB. Nota-se que o impacto positivo sobre o PIB real se deve, pois, a expansão do mercado interno via acréscimo do consumo real das famílias e investimentos. Os ganhos reais das famílias e dos investidores compensam estes efeitos perversos na balança comercial do País.

O efeito-atividade também pode ser visto no mercado de trabalho. O corte da CIDE estimularia o emprego acima do emprego tendencial em ambos os cenários (livre e equilibrado orçamento) nos primeiros anos da política (2011-2017) (acima de 0,14%). Como o estoque de capital apresenta um movimento defasado de um ano em relação aos investimentos correntes, à expansão da atividade econômica ocorre principalmente mediante as contratações adicionais de trabalho nos anos dos choques de política. O crescimento do emprego no curto prazo pelo efeito-atividade influenciaria o salário real no período seguinte. Nas trajetórias do salário real, expansões representam a elevação do custo do fator trabalho por unidade produzida, desestimulando a demanda de trabalho na economia nos anos subsequentes. Em contrapartida, desvios negativos dos salários reais voltariam a estimular sensivelmente o emprego. Tem-se, pois, um mecanismo explícito do ajuste defasado no mercado de trabalho, em que há uma relação negativa entre emprego e salário real, levando a convergência do emprego nacional corrente para o tendencial. Assim, um aumento do salário real em 2012 geraria uma redução na taxa de crescimento do emprego em 2013. Os números sinalizam que o salário real aumentaria 3,33% no corte da CIDE pelo orçamento livre (Cide-OL), 0,35% na destinação dos recursos totais arrecadados (SUB-CideT), 0,15% na arrecadação da CIDE-gasolina (SUB-CideG) e 1,40% no subsídio cruzado via oneração da CIDE-gasolina e desoneração da CIDE-diesel (CRU-CideGD). Por outro lado, a trajetória declinante do emprego nacional seria de -0,02% (Cide-OL), -0,01% (SUB-CideT), 0,00% (SUB-CideG) e -0,01% (CRU-CideG) no ano de 2030. Apesar disso, o emprego nacional experimentaria um impacto positivo no longo prazo no corte da alíquota pela compensação orçamentária (Cide-OE). A expansão de demanda induziria ao aumento dos salários nominais na economia em todas as políticas realizadas acima de 0,15% no longo prazo, acarretando na elevação dos custos de produção. Ademais, como no longo prazo o emprego nacional praticamente converge ao tendencial, às simulações reproduzem o comportamento dos setores intensivos em capital. Isto é, privilegia-se o capital em detrimento do trabalho.

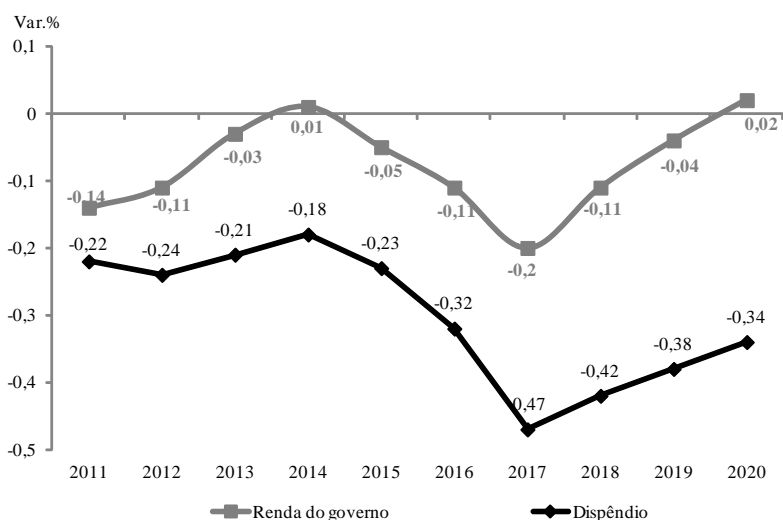
Da mesma forma que no mercado de trabalho, a expansão da atividade econômica, promovida pelas cinco políticas econômicas, geraria uma pressão de demanda por capital. Não obstante, em virtude do movimento defasado do estoque de capital, as atividades intensivas em capital exibem maiores dificuldades de expansão da produção nos anos dos choques de política. Em decorrência disso, originaria-se uma pressão de alta do preço da renda do capital relativamente ao preço do trabalho, com maior força nas atividades intensivas em capital. Nesse sentido, a renda do capital se elevaria no curto prazo para todas as políticas, afetando a variação percentual da taxa de retorno atual e a taxa esperada de retorno. O aumento da rentabilidade do capital promoveria taxas maiores de retornos dos investimentos na economia. Os investimentos aumentariam no curto prazo em 2,31% no corte da CIDE pela compensação orçamentária (Cide-OE) e 3,88% no orçamento livre (Cide-OL), além de 0,33% na destinação dos recursos totais arrecadados (SUB-CideT), 0,14% na arrecadação da CIDE-gasolina (SUB-CideG) e 1,67% no subsídio cruzado via oneração da CIDE-gasolina e desoneração da CIDE-diesel (CRU-CideGD). Nos anos seguintes, os investimentos se tornariam operacionais e ocorreria expansão do estoque de capital que, por sua vez, levaria a uma queda no seu preço, reduzindo a taxa esperada e, por fim, os investimentos no período seguinte. A expansão produtiva estimulada pelo aquecimento da demanda interna favorece esse crescimento do estoque de capital. A política de eliminação da CIDE pelo orçamento livre (Cide-OL) promoveria um efeito positivo relativamente maior sobre o estoque de capital em 2030 (2,08%). Por conseguinte, os investimentos se reduzem por causa dos efeitos negativos que são transmitidos sobre a taxa de retorno de investimento. Esse motivo explicaria, por exemplo, a redução de 0,33% nos primeiros anos de política para 0,05% no longo prazo dos investimentos, numa hipótese de 10% da arrecadação total da CIDE subsidiar o serviço de ônibus urbano (SUB-CideT), e de 0,14% para 0,02% no longo prazo da política de 10% da arrecadação da CIDE com o produto gasolina em 2030 (SUB-CideG).

A expansão da renda real na economia no curto prazo impulsionaria o consumo das famílias em todas as políticas. A política de eliminação da CIDE sobre orçamento livre (Cide-OL) seria aquela que mais provocaria um desvio positivo do consumo das famílias em relação ao cenário de referência ao longo dos 21 anos analisados (*i.e.*, um acumulado de 2,06%). O corte da incidência da CIDE sobre a gasolina tornaria o transporte privado mais barato, favorecendo, assim, as famílias mais ricas. Do mesmo modo, a eliminação da CIDE no preço de compra do óleo diesel reduziria os custos de produção e o preço cobrado do serviço de ônibus público, beneficiando a cesta de consumo das famílias relativamente mais pobres, que

caracteristicamente são mais dependentes deste tipo de serviço de transporte na economia brasileira. A trajetória do consumo das famílias, em geral, segue similarmente a do PIB nas cinco simulações, dada a estreita relação entre renda e consumo, bem como a maior participação deste componente de absorção de demanda no dispêndio total da economia. Os números também mostram que o consumo das famílias expandiria em 1,31% sob o cenário de compensação orçamentária (Cide-OE) em relação ao cenário básico, o segundo maior impacto entre as políticas simuladas. Portanto, a eliminação da CIDE 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 por fim 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, quem 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).

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 10, 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.



**GRÁFICO 10 – Renda total e despesa do governo na política (Cide-OE)**

Fonte: Resultados da pesquisa.

Por fim, no que diz respeito às transferências entre si das famílias os resultados se mostraram positivos para as cinco simulações, tanto no curto quanto no longo prazo. A política de corte da CIDE sob o cenário de compensação orçamentária (Cide-OE) causaria uma ascensão de 1,41% nos primeiros anos de política para 1,63% no longo prazo. Os desvios positivos ocorreriam devido ao efeito-atividade que promove a expansão da renda agregada no sistema produtivo, ampliando o fluxo de renda e despesa, bem como as transferências, entre as instituições econômicas. A próxima subseção reporta a discussão por grupos de famílias, impulsionados pelas políticas relacionadas à CIDE, que é válida para entender a estrutura distributiva, a redistribuição de renda entre as classes, o perfil de consumo e o bem-estar das famílias típicas.

### 5.3.2 Resultados por grupos de famílias

Para fornecer uma perspectiva sobre os diferentes efeitos econômicos das políticas relacionadas à CIDE sobre as famílias, aproveita-se a heterogeneidade das 10 famílias representativas no modelo, classificando-as em diferentes estratos de renda. As denominações  $H_1$  a  $H_{10}$  denotam a desagregação das famílias baseada na divisão por classes de rendimento monetário, em que  $H_1$  refere-se às famílias mais pobres e em  $H_{10}$  estão às famílias de maior renda. Desse modo, os efeitos distributivos sobre as famílias da imposição do corte da CIDE e das políticas de subsídio ao transporte público de passageiros sobre a economia brasileira

podem ser analisados por meio do modelo BIG-TP, especificado para examinar políticas relacionadas ao transporte de passageiros por grupos de famílias.

A Tabela 23 reporta os efeitos desagregados na renda nominal e real das famílias representativas. Em geral, todas as famílias experimentariam ganhos nominais e reais de renda no curto prazo em decorrência das cinco políticas relacionadas à CIDE. A eliminação total da CIDE sobre a gasolina e o diesel entre 2011 e 2017 estimularia a queda geral dos preços na economia brasileira, induzindo ao aumento de demanda que, por sua vez, teria efeitos sobre a renda real das famílias. Nesse sentido, a renda real aumentaria acima de 0,43% no curto prazo para a política de corte da CIDE pela compensação orçamentária (Cide-OE). A renda real da família mais pobre, H<sub>1</sub>, por exemplo, teria se elevado em 0,85% (Cide-OE). As famílias mais pobres tem maior crescimento percentual na renda, uma vez que essas classes demandam transporte público e, a eliminação da CIDE-diesel eleva a produção e reduz o preço de mercado das atividades de transporte público de passageiros (GRÁFICO 12), beneficiando as famílias mais pobres e dependentes no uso do transporte público. Dessa maneira, os efeitos indiretos sobre a renda das famílias são maiores nas classes de menor renda, que, de acordo com a base de dados do modelo, detêm a maior parte dos gastos com transporte terrestre de passageiros, com destaque para H<sub>3</sub>. A renda real da família H<sub>3</sub> teria se elevado em 0,96% (Cide-OE). Por outro lado, as famílias mais ricas, H<sub>8</sub> a H<sub>10</sub>, que gastam mais com transporte aéreo registrariam os menores ganhos de renda disponível. Um padrão semelhante é encontrado na eliminação da alíquota pelo orçamento livre (Cide-OL).

**TABELA 23 – Efeitos sobre a renda das famílias, 2011-2017 (Var. %)**

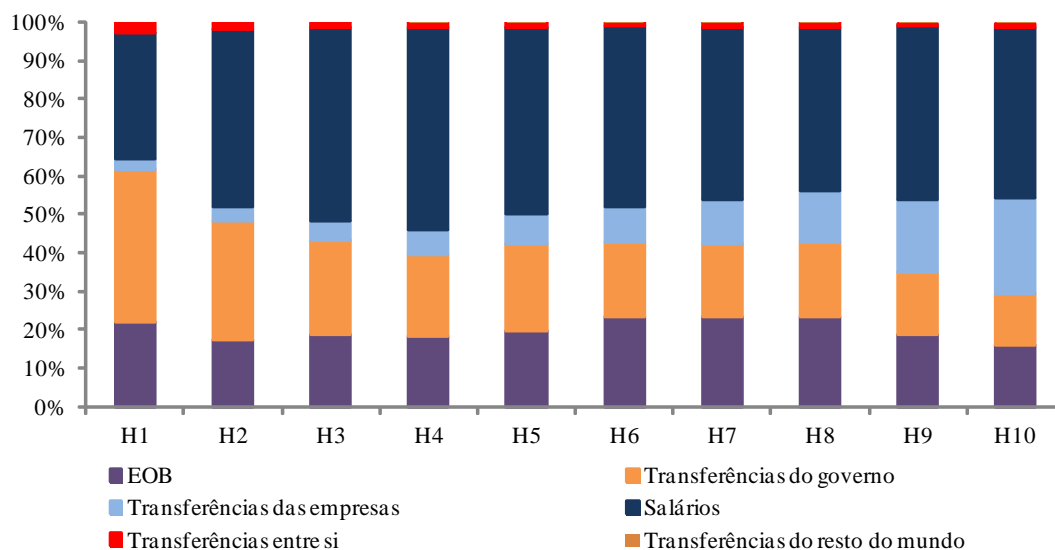
Famílias	Eliminação da Cide				Subsídio via arrecadação Cide				Subsídio cruzado	
	Cide-OE		Cide-OL		SUB-CideT		SUB-CideG		CRU-CideGD	
	Renda nominal	Renda real	Renda nominal	Renda real	Renda nominal	Renda real	Renda nominal	Renda real	Renda nominal	Renda real
H <sub>1</sub>	0,74	0,85	1,32	1,54	0,16	0,19	0,07	0,08	0,56	0,61
H <sub>2</sub>	0,79	0,89	1,55	1,76	0,20	0,27	0,08	0,12	0,67	0,73
H <sub>3</sub>	0,86	0,96	1,70	1,90	0,22	0,31	0,09	0,13	0,74	0,82
H <sub>4</sub>	0,84	0,90	1,71	1,84	0,23	0,28	0,10	0,12	0,73	0,78
H <sub>5</sub>	0,79	0,86	1,65	1,77	0,22	0,27	0,09	0,11	0,71	0,77
H <sub>6</sub>	0,78	0,84	1,69	1,78	0,22	0,25	0,09	0,10	0,73	0,79
H <sub>7</sub>	0,69	0,66	1,61	1,57	0,21	0,18	0,09	0,08	0,69	0,68
H <sub>8</sub>	0,67	0,65	1,64	1,61	0,21	0,16	0,09	0,07	0,7	0,70
H <sub>9</sub>	0,76	0,65	1,66	1,51	0,20	0,13	0,09	0,05	0,71	0,66
H <sub>10</sub>	0,59	0,43	1,64	1,37	0,20	0,10	0,09	0,04	0,69	0,59

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em relação à política que concede subsídio ao transporte público pelos recursos arrecadados com a CIDE-gasolina (SUB-CideG), todas as famílias receberiam ganhos reais de renda. Não obstante, as mudanças nos rendimentos reais das famílias são pequenas, pois o montante subsidiado é menor por considerar somente a arrecadação da CIDE-gasolina. Os dois últimos grupos, H<sub>9</sub> e H<sub>10</sub>, experimentaríamos rendimentos reais mais baixos (*e.g.* 0,05 e 0,04%, respectivamente) devido ao menor uso do transporte público. Cabe mencionar que a família mais pobre (H<sub>1</sub>) teria um crescimento percentual na renda menor do que as famílias em posição inferior e mediana da distribuição (H<sub>2</sub> a H<sub>6</sub>). Se essa faixa de renda fosse mais desagregada, os efeitos seriam ainda menores. Já na política que onera a CIDE sobre a gasolina e fornece subsídio ao transporte por ônibus, e elimina a alíquota para o diesel (CRU-CideGD), as famílias em posição inferior e mediana da composição de renda e consumo (H<sub>3</sub>, H<sub>4</sub> e H<sub>6</sub>) seriam aquelas com maior crescimento percentual na renda (0,82%, 0,78% e 0,79%), conforme Tabela 23. Tratam-se, pois, dos grupos que se beneficiariam com a política em razão da queda do preço de mercado do serviço de transporte público com o subsídio fornecido ao setor e o corte da CIDE-diesel e, o conseqüente, aumento do poder de compra.

O Gráfico 11 decompõe a variação percentual nos rendimentos das famílias nas contribuições pelos seus seis componentes (*i.e.* EOB, salários, transferências das empresas, do governo, do restante do mundo e entre si) para a política que onera a CIDE-gasolina e desonera a CIDE-diesel (CRU-CideGD). A contribuição de cada fonte de rendimentos no ganho de renda familiar é abordada no período de 2011-2030. Pelo efeito composição, a família mais pobre, H<sub>1</sub>, desfrutaria de um impacto de 39,04% sobre sua renda pelo efeito das transferências recebidas do governo em relação ao cenário básico, ao passo que a família mais rica, H<sub>10</sub>, teria somente 11,92%. Esses resultados representam a diferença entre as variações obtidas com o cenário de referência, cujas transferências do governo para as famílias são endógenas, e as do cenário de política. Quanto às transferências recebidas das empresas, as famílias mais ricas possuiriam maior participação (22,89%). Nesse sentido, as famílias dos grupos H<sub>8</sub> a H<sub>10</sub> teriam crescente contribuição da renda do capital (EOB somado as transferências recebidas das empresas) concomitantemente à queda na participação dos salários e das transferências recebidas do governo. A participação da renda do capital cresceria ao longo da estrutura distributiva, H<sub>8</sub> (34,63%), H<sub>9</sub> (34,73%) e H<sub>10</sub> (37,46%). Vale destacar que este efeito também é encontrado em Cardoso (2016), cujo trabalho analisou os efeitos econômicos do crescimento do Programa Bolsa Família.

**GRÁFICO 11 – Decomposição dos efeitos da renda familiar nacional da política de subsídio cruzado via oneração da Cide-gasolina e desoneração do diesel (CRU-CideGD)**



Fonte: Resultados da pesquisa.

A variação nos salários seria responsável pelo ganho de renda das famílias típicas em posição inferior e mediana da composição de renda e consumo, com destaque para H<sub>4</sub> (51,36%) (CRU-CideGD). Os grupos familiares entre H<sub>4</sub> e H<sub>7</sub> concentram juntos 39,17% dos rendimentos do trabalho na economia, montante inferior ao apropriado pelas famílias do topo da distribuição, H<sub>8</sub> a H<sub>10</sub> (37,08%). Dessa forma, a política conjunta de subsídio cruzado via oneração da CIDE-gasolina e desoneração da CIDE-diesel (CRU-CideGD) estimularia a produção de setores específicos, repercutindo no efeito composição dos salários. Ademais, só existe um salário no modelo, igual para todos os setores e famílias. Nesse caso, é o efeito composição que está repercutindo sobre a renda das famílias, sendo maior para as famílias típicas do estrato inferior e menor para o estrato superior.

A política conjunta de subsídio cruzado via oneração da CIDE-gasolina e desoneração da CIDE-diesel (CRU-CideGD) geraria, portanto, efeito indireto sobre os salários das famílias mais pobres e efeito indireto sobre os ganhos de renda do capital das famílias mais ricas. Por um lado, teria-se a diminuição da desigualdade e, por outro, a ampliação desta. Conforme Marinho, Linhares e Campelo (2011), os programas assistenciais do governo para as famílias mais pobres são geradores de maior impacto distributivo e melhor focalizadores da população mais necessitada. Os benefícios das transferências do resto mundo e das transferências entre as próprias famílias fariam apenas pequenas contribuições para as mudanças na renda familiar

como reporta o Gráfico 11. Para as transferências interfamiliares, 30,62% estariam concentrados nos estratos inferiores,  $H_1$  a  $H_3$ .

Os efeitos diretos e indiretos sobre as fontes de renda (bruta e disponível) das famílias representativas produzem resultados na estrutura distributiva, conforme Tabela 24. A análise do comportamento dos rendimentos das famílias típicas tem por objetivo apresentar uma comparação entre os cenários sem e com quatro das cinco políticas microeconômicas [*i.e.* a política de eliminação da CIDE pelas duas hipóteses: compensação orçamentária (Cide-OE) e orçamento livre (Cide-OL); a política que repassa 10% do total arrecadado pela incidência da CIDE sobre as vendas de diesel e gasolina na forma de subsídio ao ônibus urbano (SUB-CideT); e a política que onera a CIDE sobre a gasolina e fornece subsídio ao transporte por ônibus urbano e também desonera a alíquota para o diesel (CRU-CideGD)] em dois períodos distintos: o do choque (2011-2017) e ao longo de toda trajetória (2011-2030). No curto prazo, a política (Cide-OL) geraria ganhos de participação na renda real, bruta e disponível, para as famílias  $H_2$  a  $H_6$ , e perda para as demais. As famílias do estrato inferior e mediano de rendimento seriam favorecidas, com exceção do grupo  $H_1$ , em detrimento as de estrato superior por serem as maiores demandantes do transporte por ônibus, uma vez que a política reduziria o preço do transporte público com o corte da CIDE-diesel (GRÁFICO 12).

Ao beneficiar a restrição orçamentária das famílias pobres via corte de tributo, essas passariam a ter maior poder de compra. Em outras palavras, a política (Cide-OL) contribuiria positivamente para redistribuir renda em favor das famílias mais pobres. Em relação à renda bruta, o maior efeito redistributivo ocorreria na família típica  $H_3$ , com ganho de participação de 0,0331 p.p. (pontos percentuais), enquanto o estrato  $H_{10}$  teria perda de -0,0504 p.p. O mesmo padrão seria encontrado para a renda disponível. Já para o período todo, 2011-2030, a família mais pobre,  $H_1$ , desfrutaria de uma pequena perda de participação de -0,0091 p.p. em termos de renda bruta. Ainda assim, as famílias pobres e as medianas da distribuição,  $H_2$  a  $H_6$ , ganhariam com a política de corte da CIDE pela hipótese de orçamento livre (Cide-OL). Um padrão similar dos rendimentos das famílias típicas seria observado nas demais políticas. As outras três políticas estimulariam um ganho de participação na renda bruta e disponível dos grupos  $H_2$  a  $H_6$ , e perda para as demais. A exceção dessa assertiva repousa sobre a família mais pobre,  $H_1$ , que teria ganhos de participação na renda bruta e disponível, tanto no curto quanto no longo prazo para a política de eliminação da CIDE sob hipótese de compensação orçamentária (Cide-OE).

**TABELA 24 – Participação dos rendimentos das famílias típicas**

2011-2017												
Eliminação da Cide												
Famílias	Sem Cide-OE (part. %)		Com Cide-OE (part. %)		Diferença (p. p)		Sem Cide-OL (part. %)		Com Cide-OL (part. %)		Diferença (p. p)	
	Renda bruta	Renda disponível	Renda bruta	Renda disponível	Renda bruta	Renda disponível	Renda bruta	Renda disponível	Renda bruta	Renda disponível	Renda bruta	Renda disponível
H <sub>1</sub>	4,6458	5,1236	4,6518	5,1301	0,0060	0,0064	4,6457	5,1235	4,6416	5,1189	-0,0041	-0,0046
H <sub>2</sub>	5,8459	6,1883	5,8555	6,1983	0,0096	0,0099	5,8459	6,1883	5,8535	6,1962	0,0076	0,0079
H <sub>3</sub>	12,3111	12,6196	12,3403	12,6490	0,0292	0,0294	12,3111	12,6196	12,3442	12,6531	0,0331	0,0335
H <sub>4</sub>	5,6282	5,6783	5,6385	5,6884	0,0102	0,0101	5,6283	5,6783	5,6400	5,6899	0,0117	0,0116
H <sub>5</sub>	9,8896	9,8697	9,9032	9,8828	0,0136	0,0132	9,8896	9,8696	9,9031	9,8828	0,0136	0,0132
H <sub>6</sub>	8,1205	8,0425	8,1300	8,0516	0,0095	0,0091	8,1205	8,0425	8,1327	8,0544	0,0123	0,0119
H <sub>7</sub>	13,7758	13,5400	13,7677	13,5315	-0,0081	-0,0085	13,7758	13,5400	13,7675	13,5315	-0,0083	-0,0085
H <sub>8</sub>	9,1394	9,0326	9,1335	9,0264	-0,0059	-0,0062	9,1394	9,0326	9,1372	9,0302	-0,0022	-0,0024
H <sub>9</sub>	11,2496	11,1552	11,2420	11,1472	-0,0076	-0,0080	11,2496	11,1552	11,2364	11,1418	-0,0132	-0,0133
H <sub>10</sub>	19,3942	18,7502	19,3376	18,6947	-0,0566	-0,0555	19,3943	18,7502	19,3438	18,7011	-0,0504	-0,0491
Total	100,00	100,00	100,00	100,00			100,00	100,00	100,00	100,00		
2011-2030												
H <sub>1</sub>	4,7424	5,2115	4,7463	5,2156	0,0039	0,0041	4,7423	5,2114	4,7331	5,2012	-0,0091	-0,0102
H <sub>2</sub>	5,8403	6,1804	5,8524	6,1929	0,0121	0,0125	5,8403	6,1804	5,8469	6,1872	0,0066	0,0069
H <sub>3</sub>	12,2485	12,5679	12,2867	12,6065	0,0381	0,0385	12,2484	12,5678	12,2835	12,6036	0,0351	0,0357
H <sub>4</sub>	5,6000	5,6611	5,6139	5,6749	0,0139	0,0138	5,6000	5,6611	5,6135	5,6747	0,0135	0,0136
H <sub>5</sub>	9,8825	9,8834	9,8980	9,8985	0,0156	0,0151	9,8825	9,8834	9,8952	9,8959	0,0127	0,0125
H <sub>6</sub>	8,1226	8,0606	8,1334	8,0709	0,0108	0,0103	8,1226	8,0605	8,1332	8,0709	0,0107	0,0104
H <sub>7</sub>	13,7552	13,5322	13,7478	13,5243	-0,0074	-0,0079	13,7552	13,5323	13,7509	13,5277	-0,0043	-0,0045
H <sub>8</sub>	9,1561	9,0447	9,1445	9,0328	-0,0117	-0,0120	9,1561	9,0447	9,1457	9,0342	-0,0104	-0,0105
H <sub>9</sub>	11,3542	11,2405	11,3400	11,2259	-0,0142	-0,0146	11,3543	11,2405	11,3367	11,2229	-0,0176	-0,0176
H <sub>10</sub>	19,2982	18,6177	19,2370	18,5578	-0,0612	-0,0599	19,2984	18,6179	19,2613	18,5816	-0,0372	-0,0363
Total	100,00	100,00	100,00	100,00			100,00	100,00	100,00	100,00		

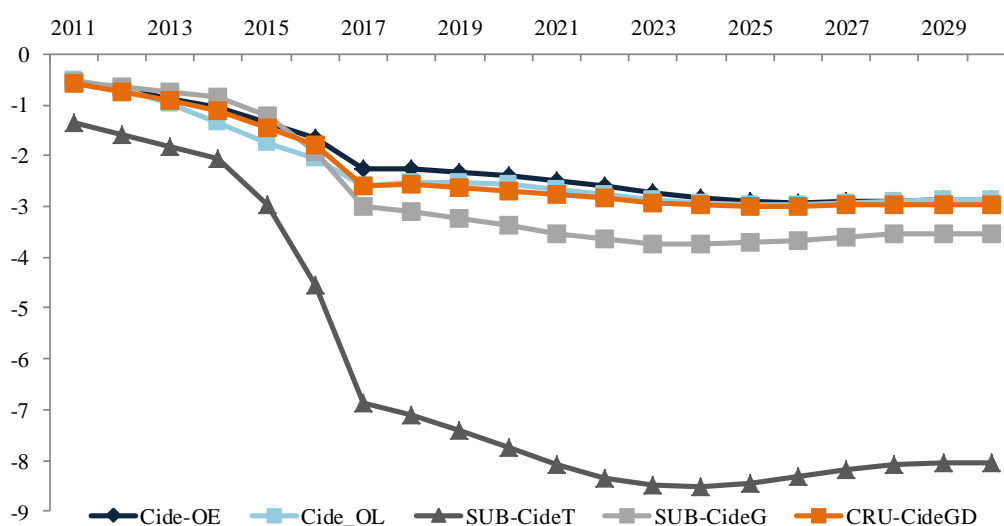
Continuação

2011-2017												
Famílias	Subsídio via arrecadação Cide						Subsídio cruzado via oneração e desoneração					
	Sem SUB-CideT (part. %)		Com SUB-CideT (part. %)		Diferença (p. p)		Sem CRU-CideGD (part. %)		Com CRU-CideGD (part. %)		Diferença (p. p)	
	Renda bruta	Renda disponível	Renda bruta	Renda disponível	Renda bruta	Renda disponível	Renda bruta	Renda disponível	Renda bruta	Renda disponível	Renda bruta	Renda disponível
H <sub>1</sub>	4,6457	5,1235	4,6454	5,1232	-0,0003	-0,0004	4,6457	5,1235	4,6411	5,1185	-0,0045	-0,0050
H <sub>2</sub>	5,8459	6,1883	5,8502	6,1928	0,0043	0,0045	5,8459	6,1883	5,8472	6,1896	0,0013	0,0013
H <sub>3</sub>	12,3111	12,6196	12,3241	12,6328	0,0130	0,0132	12,3111	12,6196	12,3254	12,6342	0,0143	0,0146
H <sub>4</sub>	5,6283	5,6783	5,6330	5,6830	0,0047	0,0047	5,6283	5,6783	5,6328	5,6829	0,0046	0,0046
H <sub>5</sub>	9,8896	9,8696	9,8963	9,8763	0,0068	0,0066	9,8896	9,8696	9,8964	9,8763	0,0068	0,0067
H <sub>6</sub>	8,1205	8,0425	8,1244	8,0464	0,0040	0,0038	8,1205	8,0425	8,1272	8,0491	0,0067	0,0066
H <sub>7</sub>	13,7758	13,5400	13,7735	13,5376	-0,0023	-0,0025	13,7758	13,5400	13,7729	13,5371	-0,0029	-0,0030
H <sub>8</sub>	9,1394	9,0326	9,1360	9,0292	-0,0034	-0,0035	9,1394	9,0326	9,1394	9,0326	0,0000	-0,0001
H <sub>9</sub>	11,2496	11,1552	11,2417	11,1472	-0,0079	-0,0080	11,2496	11,1552	11,2449	11,1505	-0,0047	-0,0047
H <sub>10</sub>	19,3943	18,7502	19,3754	18,7318	-0,0188	-0,0185	19,3943	18,7502	19,3726	18,7292	-0,0217	-0,0210
Total	100,00	100,00	100,00	100,00			100,00	100,00	100,00	100,00		
2011-2030												
H <sub>1</sub>	4,7423	5,2114	4,7418	5,2107	-0,0005	-0,0006	4,7423	5,2114	4,7360	5,2045	-0,0062	-0,0069
H <sub>2</sub>	5,8403	6,1804	5,8452	6,1854	0,0049	0,0051	5,8403	6,1804	5,8417	6,1818	0,0014	0,0014
H <sub>3</sub>	12,2484	12,5678	12,2622	12,5818	0,0137	0,0139	12,2484	12,5678	12,2646	12,5844	0,0162	0,0166
H <sub>4</sub>	5,6000	5,6611	5,6052	5,6663	0,0052	0,0052	5,6000	5,6611	5,6053	5,6665	0,0053	0,0053
H <sub>5</sub>	9,8825	9,8834	9,8895	9,8903	0,0070	0,0069	9,8825	9,8834	9,8892	9,8900	0,0067	0,0067
H <sub>6</sub>	8,1226	8,0605	8,1263	8,0642	0,0038	0,0036	8,1226	8,0605	8,1292	8,0671	0,0066	0,0065
H <sub>7</sub>	13,7553	13,5323	13,7532	13,5300	-0,0021	-0,0022	13,7553	13,5323	13,7536	13,5306	-0,0016	-0,0017
H <sub>8</sub>	9,1561	9,0447	9,1514	9,0399	-0,0047	-0,0048	9,1561	9,0447	9,1525	9,0411	-0,0036	-0,0036
H <sub>9</sub>	11,3543	11,2405	11,3452	11,2313	-0,0091	-0,0092	11,3543	11,2405	11,3474	11,2336	-0,0069	-0,0069
H <sub>10</sub>	19,2984	18,6179	19,2801	18,6000	-0,0183	-0,0179	19,2984	18,6179	19,2805	18,6005	-0,0180	-0,0174
Total	100,00	100,00	100,00	100,00			100,00	100,00	100,00	100,00		

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os efeitos sobre a renda disponível das famílias das políticas relacionadas à CIDE devem ser acrescidos àqueles provenientes de alterações nos preços dos demais setores de transporte da economia. Um exemplo desses efeitos são os decréscimos nos preços do serviço de transporte público, reduzindo o custo de vida das famílias, conforme o Gráfico 12. O preço médio do transporte público se reduziria para todas as simulações, com retração maior na política que concede 10% da arrecadação total da CIDE com os combustíveis para subsidiar as tarifas do ônibus urbano (SUB-CideT). Todavia, após o período da política (2011 a 2017), o preço se estabiliza no longo prazo. O transporte público seria aquela atividade econômica que mais ganharia com essa política.

**GRÁFICO 12 – Efeitos da Cide no preço médio do transporte público**



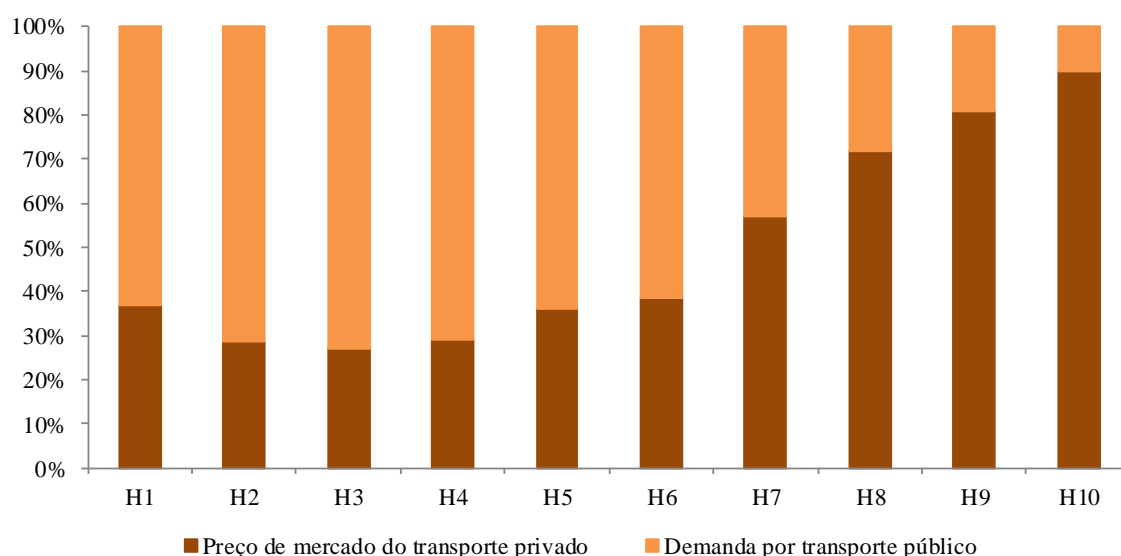
Fonte: Resultados da pesquisa.

Com relação ao preço do transporte privado, uma política microeconômica que onere a CIDE sobre a gasolina e forneça subsídio ao transporte por ônibus urbano e também desonere a alíquota para o diesel (CRU-CideGD) resultaria em alta do preço neste composto de bens, que por sua vez, implicaria na queda da renda real das famílias. Conforme Tabela 23, as famílias mais ricas,  $H_8$  a  $H_{10}$ , teriam crescimento percentual na renda menor do que as famílias mais pobres. Portanto, ao onerar a CIDE-gasolina teria-se um encarecimento do transporte privado, deslocando a demanda das famílias em favor ao uso do transporte público de passageiros (efeito substituição), conforme os Gráficos 12 e 13. Os maiores impactos no preço do transporte privado entre 2011 a 2030 ocorreriam para as famílias mais ricas,  $H_8$  a  $H_{10}$  (49,02%), percentual superior ao das famílias mais pobres,  $H_1$  a  $H_3$  (18,19%). Trata-se, pois,



de uma política compensatória de transferência de renda entre as famílias, penalizando as mais ricas e dependentes dos veículos privados a gasolina, mas beneficiando as famílias do estrato inferior e mediano da composição de renda e consumo. Em termos absolutos, as famílias mais pobres pagam mais pelas viagens de transporte público do que suas contrapartes mais ricas (VENTER, 2011) e, por isso, tal política beneficiaria a população que utiliza o transporte público e desestimularia, pois, o uso do automóvel no dia a dia.

**GRÁFICO 13 – Efeitos da política (CRU-CideGD) sobre o preço do transporte privado e a demanda por transporte público**



Fonte: Resultados da pesquisa.

Chama atenção ainda que a oneração da alíquota e, a conseqüente, elevação do preço da gasolina se dissemina por toda a economia, afetando outros produtos que dependem diretamente do transporte rodoviário e de insumo do petróleo. A oneração (CRU-CideGD), portanto, tem impacto nos custos da cadeia logística e produtiva (desde a agricultura até a fabricação de aviões). Tais desdobramentos serão melhores estudados na próxima seção, 5.3.3. Ademais, os efeitos de substituição sobre os mercados de transporte público (ônibus urbano e trem/metrô), promovida pela política de subsídio (CRU-CideGD), torna o preço do ônibus urbano mais barato, cujo excedente da renda real é alocada na compra de outros bens da cesta de consumo (efeito-renda), favorecendo a produção de outras atividades econômicas.

As suposições sobre as preferências do consumidor, descritas pelas funções de utilidade e representadas pelas curvas de indiferença, determinam como a demanda do consumidor

responde a mudanças na renda e nos preços. A especificação do consumo das famílias pelo Sistema Linear de Gastos (LES)/Stone-Geary no modelo BIG-TP, apresentada no capítulo 3, difere da função Cobb-Douglas, pois representa um nível mínimo de subsistência de consumo. As parcelas orçamentárias de bens de subsistência aumentam quando a renda cai e diminuem quando a renda aumenta (BURFISHER, 2011). Em outras palavras, o consumo é dividido em uma parcela fixa do gasto das famílias que é reservada para a subsistência e uma parcela residual que se refere ao gasto de luxo, o que permite que variações na renda produzam diferentes mudanças no consumo dos produtos. O consumo de bens de luxo define-se, portanto, como um percentual da renda consumida além do nível básico de subsistência. Daí, o caráter não-homotético das funções LES. Cada unidade adicional de renda é convertida no consumo de bens de luxo, considerando as heterogeneidades na demanda das diferentes famílias típicas. São, pois, as características díspares do padrão de consumo entre as famílias na economia brasileira. A variedade de bens de consumo no mercado proporcionaram as famílias mais pobres adquirirem um aumento em seu poder de compra e ascensão a bens que antes não era possível, como o consumo de transporte privado. À medida que a renda muda, os consumidores podem comprar proporcionalmente mais bens de luxo e gastar uma parcela menor de seu orçamento em necessidades, sendo essa característica não-homotética adequada para analisar o transporte público. Nesse sentido, quando a renda das famílias se eleva, ocorre perda de preferência por este tipo de serviço. A função não-homotética carrega um pouco da característica de um bem inferior para produtos de subsistência (BURFISHER, 2011; BUTTON, 2010). Nessa variante, a função Stone-Geary difere da Cobb-Douglas, pois representa um nível mínimo de subsistência de consumo, mas acima desse nível, as preferências são descritas por uma Cobb-Douglas. Por essa razão, todos os bens são complementos brutos, já que um acréscimo no preço de um bem atenda a requisitos mínimos de subsistência significa que as quantidades de todos os bens discricionários devem cair (BURFISHER, 2011). Em suma, a propriedade não-homotética das funções LES reproduz, em algum grau, da característica de bem inferior ao transporte público, como postula o ramo de Economia dos Transportes e a literatura aplicada (ver Button, 2010).

Dentro da discussão acima, alterações no consumo agregado de cada família típica são reflexos das alterações na renda disponível, posto que na estrutura teórica do modelo o consumo das famílias representativas  $h$  ( $w3tot_h$ ) é função da renda disponível ( $wdispinc_h$ ) e de variáveis de mudança exógena, ( $f3toth_h$ ) e ( $f3tot_h$ ). A Tabela 25 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 ( $H_1$  a  $H_3$ ), 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 em todas as 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, como discutido anteriormente. 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 25.

A melhora no consumo das famílias seria devido ao aumento do salário real e da redução no preço dos bens e serviços, que aumenta o poder de compra das famílias. A expansão do consumo de bens e serviços desencadearia, por seu turno, uma série de efeitos indiretos na própria cesta das famílias. O efeito positivo da renda pelas políticas de corte da CIDE e pela concessão de subsídio ao transporte público estimularia a produção de outras atividades produtivas, especialmente aquelas que mais contribuem na formação da cesta de consumo das famílias relativamente mais pobres. Contudo, o aumento das ofertas setoriais pressionaria a demanda por insumos intermediários e fatores primários. Produção maior implicaria efeitos positivos sobre as remunerações dos fatores primários (trabalho e capital) e, dada a relação entre renda e despesa no modelo, corroboraria também para a expansão do consumo das famílias via efeito induzido. Embora as políticas possam beneficiar mais diretamente as famílias de renda inferior, o aumento das remunerações do capital contribuiria para um acréscimo no consumo e renda das mais ricas, aquelas com posição em destaque nos ganhos de renda do capital. Por outro lado, o efeito inflacionário nos custos e preços internos das

atividades setoriais afetaria negativamente as vendas externas. Esse resultado contrariaria um modelo de crescimento econômico baseado no mercado externo, como se observou para a economia brasileira entre 2012 e 2016, cujo período destaca a desaceleração e retração do mercado interno. A título de exemplo dessa reorientação do modelo de crescimento, o Plano Brasil Maior 2011-2014 (PBM) implementou a desoneração das exportações para conter o aumento das importações e a queda de competitividade do setor industrial. Já, em junho de 2015, o Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC) divulgou o Plano Nacional de Exportações 2015-2018 (PNE 2015-2018) em que avaliou a inserção da produção doméstica nos novos mercados externos, o que representa um primeiro estágio do plano para ampliar o volume exportado (PEROBELLI *et al.*, 2017).

**TABELA 25 – 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
	CIDE-OL									
Diesel - biodiesel	7,39	7,42	7,43	7,28	7,15	7,14	6,92	6,89	6,75	6,60
Outros produtos do refino do petróleo	4,64	4,72	4,77	4,67	4,57	4,57	4,40	4,39	4,29	4,18
Transporte metroferroviário de passageiros	4,03	4,25	4,39	4,29	4,16	4,18	3,95	3,95	3,83	3,69
Transporte municipal e em RM (ônibus)	4,03	4,25	4,39	4,29	4,16	4,18	3,95	3,95	3,83	3,69
Transporte escolar, táxi e fretado	4,12	4,34	4,47	4,38	4,24	4,26	4,03	4,03	3,91	3,77
Intermunicipal, interestadual e internacional	4,03	4,25	4,38	4,29	4,16	4,17	3,94	3,94	3,83	3,69
	SUB-CideT									
Diesel - biodiesel	0,08	0,12	0,15	0,13	0,12	0,11	0,08	0,06	0,05	0,04
Outros produtos do refino do petróleo	0,18	0,23	0,25	0,24	0,23	0,21	0,18	0,16	0,14	0,13
Transporte metroferroviário de passageiros	0,63	0,71	0,74	0,71	0,69	0,67	0,60	0,57	0,53	0,50
Transporte municipal e em RM (ônibus)	5,83	5,80	5,74	5,62	5,55	5,49	5,36	5,29	5,17	5,10
Transporte escolar, táxi e fretado	0,19	0,28	0,31	0,29	0,27	0,25	0,19	0,17	0,13	0,11
Intermunicipal, interestadual e internacional	0,18	0,27	0,31	0,29	0,27	0,25	0,18	0,16	0,13	0,11
	SUB-CideG									
Diesel - biodiesel	0,03	0,05	0,06	0,06	0,05	0,05	0,03	0,03	0,02	0,01
Outros produtos do refino do petróleo	0,08	0,10	0,11	0,10	0,10	0,09	0,07	0,07	0,06	0,05
Transporte metroferroviário de passageiros	0,28	0,31	0,32	0,31	0,30	0,29	0,26	0,25	0,23	0,22
Transporte municipal e em RM (ônibus)	2,44	2,42	2,40	2,35	2,32	2,29	2,24	2,21	2,16	2,13
Transporte escolar, táxi e fretado	0,08	0,12	0,13	0,12	0,11	0,11	0,08	0,07	0,05	0,05
Intermunicipal, interestadual e internacional	0,08	0,11	0,13	0,12	0,11	0,10	0,08	0,07	0,05	0,04
	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 demanda dos referidos produtos da Tabela 25 cresceria não só pelo encarecimento do transporte privado e/ou barateamento do transporte público, mas também pelas transmissões de queda de custo de produção que ocorreria no consumo intermediário. Para o produto “óleo diesel”, a redução do preço com a eliminação da CIDE implicaria, por exemplo, uma redução dos custos de transporte das máquinas, tratores e caminhões utilizados no campo. Nesse sentido, um produtor rural poderia ganhar no aumento da receita e na redução dos custos de produção. Os demandantes de serviços de transporte, por seu turno, poderiam repassar os menores custos com diesel, perante o corte do imposto, para os consumidores, diminuindo os preços dos produtos e alimentos. De acordo com a Tabela 25, o consumo refletiria em maior intensidade sobre as famílias do estrato inferior da distribuição na política de eliminação da CIDE pela compensação orçamentária (Cide-OE), e também pelo orçamento livre (Cide-OL), uma vez que estas demandam diesel indiretamente pelo uso do ônibus urbano e outros serviços, como para trabalho autônomo em mudanças e carretos. As famílias com rendimento monetário até 5 salários mínimos, grupos H<sub>1</sub> a H<sub>3</sub>, exibiriam juntas 31,34% de participação no consumo do diesel pela (Cide-OL), ao passo que as famílias com rendimento acima de 15 salários, H<sub>8</sub> a H<sub>10</sub>, 28,52% do consumo. As famílias de maior renda (H<sub>10</sub>) apresentariam o menor crescimento no consumo. Em suma, as famílias mais pobres seriam beneficiadas com o corte da CIDE-diesel para ambos os cenários, (Cide-OE) e (Cide-OL). Além disso, essas famílias também seriam favorecidas com as políticas que destinam 10% da arrecadação da CIDE para subsidiar as tarifas de ônibus urbano, (SUB-CideT) e (SUB-CideG).

Esta repercussão sobre o consumo das famílias típicas também seria sentida por outros produtos, como o “transporte escolar, táxi e fretado”, pois parte dele demanda óleo diesel, além do “transporte intermunicipal, interestadual e internacional”. Ademais, o reajuste do preço do óleo diesel sem a CIDE, portanto, levaria a um reajuste para os prestadores de serviços de transporte, com implicações sobre o consumo. Esses resultados convergem com a assertiva de Péra, Costa e Caixeta Filho (2018), em que reduções nos preços do diesel trazem impactos em toda a cadeia do agronegócio, afetando produtores rurais, motoristas autônomos, consumidores, além de efeitos sobre a inflação. Já 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 25, 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 26 exibe os resultados das simulações sobre a utilidade, hipótese de impacto de bem-estar econômico das famílias. Nas cinco simulações realizadas, todas as classes de renda obteriam ganhos de utilidade em relação ao cenário de referência (TABELA 26). Para o bem-estar da família mais rica ( $H_{10}$ ), ocorreria ampliação de 1,79% da utilidade para a política de corte da CIDE sob a hipótese de compensação orçamentária (Cide-OE), e 3,41% pelo orçamento livre (Cide-OL) no longo prazo. Os ganhos de bem-estar, promovidos pela eliminação da CIDE sob um cenário de orçamento livre (Cide-OL), refletiriam no maior efeito no longo prazo em virtude do corte de imposto, cujo resultado é similar ao da expansão da atividade econômica, apresentada na seção 5.3.1. As classes familiares que se encontram no início da estrutura distributiva, entre  $H_2$  e  $H_4$ , registrariam os maiores ganhos. Já  $H_{10}$  seria o grupo com menor ganho de bem-estar (Cide-OL). Como mostrado no Capítulo 4 da MCS, este estrato superior da distribuição detém maior parcela nos gastos com bens de luxo, como automóveis, camionetas e utilitários, além das atividades de serviços de alojamento em hotéis. Os resultados para diferentes níveis de subsídios (SUB-CideT, SUB-CideG, CRU-CideGD) produziram os mesmos efeitos positivos de bem-estar. 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 26 – Efeitos da Cide sobre a utilidade das famílias**

Famílias	Eliminação da Cide				Subsídio via arrecadação Cide				Subsídio cruzado	
	Cide-OE		Cide-OL		SUB-CideT		SUB-CideG		CRU-CideGD	
	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030
$H_1$	1,65	2,52	3,01	3,40	0,49	0,50	0,21	0,21	1,23	1,41
$H_2$	1,73	2,76	3,45	3,99	0,69	0,72	0,29	0,31	1,48	1,72
$H_3$	1,89	2,97	3,74	4,33	0,75	0,77	0,32	0,33	1,66	1,91
$H_4$	1,78	2,86	3,63	4,25	0,69	0,71	0,29	0,31	1,58	1,83
$H_5$	1,70	2,69	3,49	4,03	0,65	0,66	0,27	0,28	1,55	1,78
$H_6$	1,66	2,64	3,52	4,04	0,60	0,60	0,25	0,26	1,58	1,8
$H_7$	1,31	2,29	3,09	3,72	0,43	0,44	0,18	0,19	1,36	1,61
$H_8$	1,30	2,15	3,16	3,56	0,37	0,35	0,15	0,15	1,40	1,55
$H_9$	1,29	2,15	2,97	3,48	0,28	0,28	0,12	0,12	1,31	1,50
$H_{10}$	0,84	1,79	2,69	3,41	0,22	0,23	0,09	0,10	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 cinco instrumentos de política simulados gerariam um ganho do bem-estar

das famílias (TABELA 26). 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 e, também as mais tributadas conforme Tabela 27.

**TABELA 27 – Efeitos das transferências e tributação das famílias da política de oneração da Cide-gasolina e desoneração do diesel (CRU-CideGD)**

Famílias	Transferências das famílias para o governo		Transferências das famílias para o resto do mundo		Tributação direta sobre a renda das famílias	
	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030
	H <sub>1</sub>	0,56	0,68	0,56	0,68	0,58
H <sub>2</sub>	0,67	0,83	0,67	0,83	0,68	0,85
H <sub>3</sub>	0,74	0,94	0,74	0,94	0,76	0,95
H <sub>4</sub>	0,73	0,92	0,73	0,91	0,74	0,93
H <sub>5</sub>	0,71	0,89	0,71	0,89	0,72	0,91
H <sub>6</sub>	0,73	0,92	0,73	0,92	0,75	0,93
H <sub>7</sub>	0,69	0,86	0,69	0,86	0,70	0,87
H <sub>8</sub>	0,70	0,85	0,70	0,85	0,71	0,86
H <sub>9</sub>	0,71	0,87	0,71	0,87	0,72	0,88
H <sub>10</sub>	0,69	0,85	0,69	0,84	0,71	0,86

Fonte: Resultados da pesquisa.

A família H<sub>3</sub> também possui o maior percentual recebido de transferências do governo conforme a base de dados (15,2%, ou R\$ 99.371 milhões). Cabe lembrar que as transferências governamentais às famílias incluem rendimentos oriundos de aposentadorias e pensões, além de benefícios de transferências de renda (*e.g.* Programa Bolsa Família) e políticas sociais (*e.g.* auxílio-gás), como discutidos no Capítulo 4. No modelo BIG-TP, as transferências do governo para as famílias são exógenas na política. As famílias pagam impostos diretos e realizam outras transferências, como para o restante do mundo (*e.g.* imposto de renda pago), como reporta a Tabela 27 pela política que onera a CIDE-gasolina e desonera para o diesel (CRU-CideGD). Dois efeitos sobre o preço são analisados: aumento do preço da gasolina e redução para o diesel. A queda do preço do óleo diesel induziria à expansão da demanda, como discutido anteriormente, e expansão da renda das famílias. O aumento da produção elevaria a remuneração dos fatores primários e ampliaria o fluxo de renda entre as principais instituições econômicas, possibilitando maior transferência entre esses agentes. Assim, a

política (CRU-CideGD) aumentaria a tributação direta e as transferências para as instituições (governo, restante do mundo).

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 28 reporta as mudanças na distribuição de renda (coeficiente de Gini) para todo o País como resultado das cinco 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). Os resultados evidenciam que todas as cinco políticas da CIDE teriam potencial de reduzir a desigualdade na renda disponível.

Na política de eliminação da CIDE sob a hipótese de orçamento livre (Cide-OL), o índice de Gini da renda total entre as 10 famílias típicas seria 0,0225% maior, sugerindo que a renda das famílias estaria mais desigual. Não obstante, o coeficiente de Gini de 0,527896 (orçamento livre) 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. Quando os gastos do governo diminuem, a desigualdade melhora o que representa uma limitação das contas nacionais. Nessa política, o corte de bens públicos é considerado, embora o modelo BIG-TP não capte esse corte de bens públicos para as famílias. Nota-se, pois, uma elevação de 0,0029% (Cide-OE) e uma queda de 0,0222% (Cide-OL) na renda disponível, indicando que a política de eliminação da CIDE pelo orçamento livre 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 das políticas de eliminação da CIDE devido ao crescimento desbalanceado dos salários, com quedas do índice de 0,1054% (Cide-OE) e 0,3731% (Cide-OL). Não obstante, a política que corta a CIDE pelo orçamento livre (Cide-OL) seria aquela com menor desigualdade entre as famílias, em termos de rendas total, disponível e de capital (TABELA 28).

**TABELA 28 – 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
	Sem Cide-OL	Com Cide-OL	Diferença %
Renda Total	0,528015	0,527896	-0,0225
Renda Disponível	0,512251	0,512137	-0,0222
Renda do Trabalho	0,501180	0,499310	-0,3731
Renda do Capital	0,627933	0,627832	-0,0162
Transferências governamentais	0,367806	0,367806	0,0000
Subsídio via arrecadação Cide			
	Sem SUB-CideT	Com SUB-CideT	Diferença %
Renda Total	0,528015	0,528010	-0,0009
Renda Disponível	0,512251	0,512246	-0,0010
Renda do Trabalho	0,501180	0,501089	-0,0182
Renda do Capital	0,627933	0,627932	-0,0002
Transferências governamentais	0,367806	0,367806	0,0000
	Sem SUB-CideG	Com SUB-CideG	Diferença %
Renda Total	0,528015	0,528013	-0,0004
Renda Disponível	0,512251	0,512249	-0,0004
Renda do Trabalho	0,501180	0,501144	-0,0072
Renda do Capital	0,627933	0,627933	0,0000
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, 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.

Em geral, todas as famílias experimentariam ganhos reais de renda e bem-estar em decorrência das cinco políticas relacionadas à CIDE. Os maiores efeitos sobre a renda seriam da política de eliminação da CIDE sob a hipótese de orçamento livre (Cide-OL), cuja renda agregada também cresceria relativamente mais. As famílias mais pobres teriam maior crescimento percentual na renda, pois esses grupos se beneficiariam com a política (Cide-OL) em virtude da queda do preço do mercado do serviço de transporte público pelo corte do imposto. Já a política que elimina o imposto pela compensação orçamentária (Cide-OE), geraria ganhos de participação na renda real, bruta e disponível, das famílias mais pobres ( $H_1$  a  $H_6$ ), beneficiando essas tanto no curto quanto no longo prazo, enquanto as famílias mais ricas teriam perdas com essa política. Em termos de reduzir a desigualdade de renda, a política que elimina a alíquota da CIDE pelo orçamento livre (Cide-OL) seria aquela mais promissora.

A próxima subseção avalia a discussão de certos setores econômicos específicos, impulsionados pelas políticas relacionadas à CIDE, que é válida para entender a realocação dos fatores e os efeitos distributivos já analisados.

### 5.3.3 Resultados setoriais

As seções anteriores apresentaram os desdobramentos das políticas relacionadas à CIDE sobre os grupos de famílias típicas e indicadores macroeconômicos da economia brasileira. Também é apreciável discutir os efeitos dessas políticas sobre as atividades de transporte de passageiros e demais setores do sistema produtivo. A Tabela 29 ilustra os impactos setoriais das políticas relacionadas à CIDE na produção e no emprego setorial para uma agregação de 8 setores do modelo e dois períodos distintos: 2011-2017 (choque de política) e 2011-2030 (período total da análise). Em quase todos os instrumentos de políticas simulados, a produção

e o emprego da agropecuária seria afetada negativamente no curto prazo. Tendo em vista que os bens agropecuários são representativos na composição da pauta exportadora brasileira, conclui-se que a produção desta atividade econômica seria relativamente prejudicada em virtude da alta dos custos internos e, conseqüentemente, dos preços que tornariam esses produtos menos atrativos no mercado internacional, reduzindo as exportações. A exceção dessa afirmação ocorreria na política de eliminação da CIDE sob a hipótese de compensação orçamentária (Cide-OE), cuja produção da agropecuária cresceria 0,52% no curto prazo e 1,53% no longo prazo devido ao crescimento das exportações. Essa política promoveria a redução dos custos de produção de consumo final e a queda dos preços, o que implicaria na redução dos preços de bens exportáveis, como é o caso da agropecuária. Além disso, a política (Cide-OE) promoveria efeitos positivos no emprego para a atividade setorial agropecuária, com desvios de 0,89% no curto prazo e 1,19% no longo prazo, uma vez que este setor seria beneficiado com aumento na produção.

**TABELA 29 – Efeitos setoriais das políticas da Cide (Var. %)**

Setores	Eliminação da Cide				Subsídio via arrecadação Cide				Subsídio cruzado	
	Cide-OE		Cide-OL		SUB-CideT		SUB-CideG		CRU-CideGD	
	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030	2011-2017	2011-2030
<b>Produção</b>										
Agropecuária	0,52	1,53	-0,36	0,93	-0,06	-0,01	-0,02	0,00	-0,14	0,46
Indústria extrativa	1,53	2,69	1,18	2,29	0,04	0,07	0,02	0,03	0,46	0,97
Alimentos	0,89	1,45	0,66	0,78	0,04	-0,01	0,02	0,00	0,24	0,26
Bens de consumo	0,88	1,31	0,37	0,62	0,02	-0,02	0,01	-0,01	0,18	0,24
Consumo de duráveis	1,02	1,44	1,70	1,34	0,15	0,08	0,06	0,03	0,71	0,53
Bens intermediários	0,37	1,04	0,53	1,34	0,04	0,07	0,01	0,03	0,22	0,52
Bens de capital	-0,79	-1,08	0,42	0,50	0,05	0,05	0,02	0,02	0,18	0,21
Serviços	1,64	2,36	2,49	2,76	1,58	1,93	0,67	0,82	1,44	1,67
<b>Emprego</b>										
Agropecuária	0,89	1,19	-0,58	-0,21	-0,10	-0,10	-0,04	-0,04	-0,23	-0,04
Indústria extrativa	1,08	1,13	0,49	0,09	0,02	-0,06	0,01	-0,02	0,16	0,03
Alimentos	1,11	1,18	0,55	-0,13	0,03	-0,09	0,01	-0,03	0,17	-0,13
Bens de consumo	1,24	0,83	-0,10	-0,97	-0,03	-0,15	-0,01	-0,06	-0,05	-0,44
Consumo de duráveis	1,23	0,96	1,48	0,23	0,16	-0,01	0,07	-0,01	0,60	0,08
Bens intermediários	0,64	0,51	0,21	-0,42	-0,01	-0,10	0,00	-0,04	0,04	-0,22
Bens de capital	-1,06	-1,51	0,21	0,06	0,03	0,01	0,01	0,00	0,09	0,03
Serviços	1,18	1,26	1,65	1,11	1,02	0,81	0,43	0,34	0,91	0,69

Fonte: Resultados da pesquisa.

Uma desagregação setorial maior pode ser vista nos Apêndices D a G. O setor “Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita” teria uma redução na produção e no emprego no curto prazo para quatro das cinco políticas (Cide-OL, SUB-CideT, SUB-CideG e CRU-CideGD) devido à redução das exportações, sendo este considerado como intensivo em

capital (79,39%) (APÊNDICE C)<sup>42</sup>. De acordo com o Apêndice C, os setores mais intensivos em capital seriam Atividades imobiliárias, Extração de minério de ferro, Produção florestal, Energia elétrica, gás natural e outras utilidades, Extração de petróleo e gás, Agricultura, Telecomunicações e Refino de petróleo e coquearias (participação acima de 70% no Valor Adicionado). Em virtude do movimento defasado do estoque de capital, as atividades econômicas intensivas em capital (*e.g.* Agricultura, Extração de petróleo e gás, Extração de minério de ferro) exibiriam maiores dificuldades em expandir a produção nos anos de choques de política (2011-2017). Assim, por exemplo, têm-se, pois, reduções na produção da extração de minério de ferro (-0,32%) sob a política de 10% da arrecadação total da CIDE (SUB-CideT) e (-0,13%) na política de 10% da arrecadação da CIDE com o produto gasolina (SUB-CideG) em 2011-2017 (APÊNDICE D). Esse motivo explicaria a alta do preço da renda do capital relativamente ao preço do trabalho, com maior intensidade nas atividades intensivas em capital e, a maior renda do capital no curto prazo, como verificado na subseção (5.3.1) dos indicadores macroeconômicos. Além disso, os investimentos aumentariam no curto prazo devido a esse acréscimo da rentabilidade do capital. Setores produtores de bens de capital (0,42%) (TABELA 29), ou indiretamente ligados a esses bens [*e.g.* Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos (2,57%), Construção (3,60%)] (APÊNDICE D), também teriam crescimento destacado na produção, dado a elevação do nível de investimentos no período (2011-2017) na política de corte da CIDE pela hipótese de orçamento livre (Cide-OL). Por outro lado, com a diminuição do nível de produção, o setor econômico passaria a requisitar menos capital e trabalho em seu processo produtivo, o que causaria a queda da rentabilidade do capital, nas taxas de retorno e nos investimentos no longo prazo. De acordo com a Tabela 29, a indústria de bens de capital sofreria um desvio negativo na produção e no emprego, em ambos os períodos, na política de eliminação da CIDE pela compensação orçamentária (Cide-OE). Em geral, a indústria apresenta maior intensidade de capital e uma fonte de empregos de maior qualidade e menor rotatividade, se comparada a outros setores da economia brasileira (MESSA, 2015).

Ademais, o aumento da renda das famílias típicas desloca parte dos fatores produtivos para os setores econômicos mais relacionados ao perfil de consumo das famílias, que elevariam o uso da produção e do trabalho. Esse resultado seria explicado pela estrutura de consumo das famílias, especialmente, pelo perfil das famílias mais pobres, cujo consumo de bens de

---

<sup>42</sup> O Apêndice C apresenta as participações do trabalho e capital no Valor Adicionado (VA) das atividades setoriais.

subsistência seria elevado. O efeito positivo de curto prazo na produção recairia sobre os setores de alimentos (0,89%), bens de consumo (0,88%) e serviços (1,64%), que são demandados por todas as famílias, no corte da CIDE pela compensação orçamentária (Cide-OE). Para essa mesma política (Cide-OE), o aumento do emprego seria de 1,11% nos alimentos, 1,24% nos bens de consumo e 1,18% nos serviços (TABELA 29). Na maior desagregação setorial (APÊNDICES D-G), é possível observar que o setor de serviços domésticos, intensivo em trabalho (100%), seria beneficiado com aumento do emprego e da produção em todas as políticas simuladas, tanto no curto quanto no longo prazo. Nos setores terciários (*e.g.* Saúde privada, Educação privada), a produção e o emprego também expandiriam.

Com relação ao aumento do emprego, a atividade setorial do “Refino de petróleo e coquearias” (intensiva no uso do óleo diesel) seria beneficiada no curto prazo com desvios positivos de 5,91% no corte da CIDE pela compensação orçamentária (Cide-OE) e 4,80% no orçamento livre (Cide-OL) (APÊNDICE F). Por sua vez, os setores de transporte de passageiros também seriam beneficiados perante as cinco políticas relacionadas à CIDE (APÊNDICES D-G), como é o caso do transporte municipal e em Região Metropolitana (ônibus). A exceção desta assertiva ocorre para a atividade transporte metroferroviário de passageiros, que sofreria uma retração na produção e no emprego, em ambos os períodos de análise, para as políticas de 10% da arrecadação total da CIDE (SUB-CideT) e 10% da arrecadação da CIDE com o produto gasolina (SUB-CideG). Possivelmente, esses resultados decorreriam da queda da demanda do transporte metroferroviário com redução na produção desse setor, o que causa um impacto negativo nos níveis de preço (efeito-preço). Esses efeitos ocorreriam em virtude da especificação teórica no consumo das famílias da substituição entre ônibus urbanos e metrô/trens. Haveria um aumento de demanda do serviço ônibus urbano em detrimento do transporte metroferroviário (principal concorrente). O efeito negativo sobre a produção do setor metroferroviário seria amortecido por esse mecanismo de substituição. Se o mecanismo inexistisse provavelmente o impacto negativo sobre a atividade metroferroviária teria sido maior.

O setor transporte rodoviário de passageiros e em Região Metropolitana (RM) (ônibus urbano) seria o mais beneficiado no curto prazo, com aumentos de 5,38% na produção e 7,70% no emprego na política que destina 10% da arrecadação total da CIDE (SUB-CideT) para subvenção econômica desta atividade econômica. Quanto às outras duas atividades de

transporte de passageiros (*i.e.* Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado, Transporte rodoviário intermunicipal, interestadual e internacional), os maiores impactos sobre produção e emprego, tanto no curto quanto no longo prazo, ocorreriam em ambas às políticas de eliminação da CIDE, (Cide-OE) e (Cide-OL), uma vez que essas atividades também demandam óleo diesel e, desse modo, o corte do imposto, levaria a um efeito líquido positivo para este tipo de serviço.

Haveria um efeito positivo no longo prazo das políticas de eliminação da CIDE sobre a produção de setores econômicos que não foram contemplados diretamente pela desoneração e não são intensivos no uso dos insumos, óleo diesel e gasolina, com destaque para Transporte aéreo, Impressão e reprodução de gravações, Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação, Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem. Por seu turno, os produtos com maiores participações no vetor de formação bruta de capital fixo (FBCF), consumo das famílias e exportações são reportados na Tabela 30. Os resultados são projeções da política conjunta de subsídio cruzado via oneração da CIDE-gasolina e desoneração da CIDE-diesel (CRU-CideGD) para o curto prazo.

Nota-se que a política de oneração da CIDE-gasolina e desoneração do diesel (CRU-CideGD) afetaria os diversos setores produtivos de forma diferenciada, sendo que três atividades apresentariam maiores participações no vetor de exportações, com destaque para Óleo combustível (0,76%), Combustíveis para aviação (0,50%) e Diesel-biodiesel (0,15%). Os setores econômicos com maiores participações no vetor de FBCF seriam aqueles que forneceriam insumo para a criação de capital, sendo os mais beneficiados, tais como Caminhões e ônibus, inclusive cabines, carrocerias e reboques (1,62%), Edificações (1,42%), Obras de infraestrutura (1,31%), Equipamentos de medida, teste e controle, ópticos e eletromédicos (1,19%), Serviços especializados para construção (1,10%), Tratores e outras máquinas agrícolas (1,05%). Já as atividades setoriais que produziriam bens com maior participação no vetor de consumo das famílias seriam aquelas que mais expandiriam as suas atividades [Transporte rodoviário de passageiros e em RM (ônibus urbano) (2,67%); Transporte intermunicipal, interestadual e internacional (2,13%); Transporte metroferroviário de passageiros (1,70%); e Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado (1,32%)].

**TABELA 30 – Decomposição dos efeitos sobre as vendas setoriais da política CRU-  
CideGD (Var. % 2011-2017)**

No.	Descrição	CI	FBCF	Consumo das famílias	Exportações	Estoques	Total
1	Arroz, trigo e outros cereais	-0,18	0,00	0,01	-0,12	-0,02	-0,29
2	Milho em grão	0,13	0,00	0,06	-0,50	-0,02	-0,33
3	Algodão herbáceo, outras fibras da lav. temporária	-0,25	0,00	0,00	-0,35	0,00	-0,60
4	Cana-de-açúcar	-0,20	0,00	0,03	0,00	0,00	-0,17
5	Soja em grão	0,16	0,00	0,00	-0,68	-0,01	-0,54
6	Outros produtos e serviços da lavoura temporária	-0,06	0,00	0,18	-0,06	0,00	0,06
7	Laranja	0,18	0,03	0,09	0,00	0,00	0,30
8	Café em grão	0,09	0,02	0,03	-0,85	0,09	-0,62
9	Outros produtos da lavoura permanente	0,01	0,01	0,22	-0,20	0,00	0,04
10	Bovinos e outros animais vivos, prods. animal, caça e serv.	0,15	0,25	0,01	-0,13	0,01	0,28
11	Leite de vaca e de outros animais	0,13	0,00	0,25	0,00	0,00	0,38
12	Suínos	0,20	0,01	0,01	0,00	0,00	0,22
13	Aves e ovos	0,15	0,00	0,09	-0,07	0,00	0,17
14	Produtos da exploração florestal e da silvicultura	-0,15	0,11	0,19	-0,08	0,00	0,07
15	Pesca e aquicultura (peixe, crustáceos e moluscos)	0,00	0,00	0,52	-0,09	0,00	0,43
16	Carvão mineral	0,11	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11
17	Minerais não-metálicos	0,62	0,00	0,00	-0,13	-0,02	0,47
18	Petróleo, gás natural e serviços de apoio	0,53	0,07	0,00	-0,71	0,00	-0,11
19	Minério de ferro	-0,06	0,00	0,00	-1,44	0,01	-1,49
20	Minerais metálicos não-ferrosos	-0,48	0,00	0,00	-0,42	-0,04	-0,94
21	Carne de bovinos e outros prod. de carne	0,05	0,00	0,44	-0,29	0,00	0,21
22	Carne de suíno	0,09	0,00	0,32	-0,36	0,00	0,06
23	Carne de aves	0,04	0,00	0,26	-0,44	0,00	-0,15
24	Pescado industrializado	-0,02	0,00	-0,01	-0,13	-0,01	-0,16
25	Leite resfriado, esterilizado e pasteurizado	0,08	0,00	0,34	0,00	0,00	0,43
26	Outros produtos do laticínio	0,01	0,00	0,59	-0,03	0,01	0,59
27	Açúcar	0,00	0,00	0,02	-0,76	-0,02	-0,75
28	Conservas de frutas, legumes e sucos de frutas	-0,02	0,00	0,73	-0,41	0,00	0,31
29	Óleos e gorduras vegetais e animais	0,16	0,00	0,16	-0,25	0,00	0,07
30	Café beneficiado	0,07	0,00	0,19	-0,16	0,00	0,10
31	Arroz beneficiado e produtos derivados do arroz	0,03	0,00	0,08	-0,03	0,00	0,08
32	Produtos derivados do trigo, mandioca ou milho	0,10	0,00	0,24	-0,02	0,01	0,33
33	Rações balanceadas para animais	0,12	0,00	0,27	-0,03	0,02	0,38
34	Outros produtos alimentares	0,02	0,00	0,36	-0,07	0,01	0,32
35	Bebidas	-0,19	0,00	0,28	-0,05	0,00	0,03
36	Produtos do fumo	-0,07	0,00	0,14	-0,66	0,00	-0,59
37	Fios e fibras têxteis beneficiadas	-0,66	0,00	0,00	-0,03	-0,03	-0,71
38	Tecidos	-0,55	0,00	0,05	-0,05	-0,02	-0,57
39	Art. têxteis de uso doméstico e outros têxteis	-0,37	0,00	0,20	-0,12	0,00	-0,29
40	Artigos do vestuário e acessórios	0,02	0,00	0,34	-0,02	0,00	0,34
41	Calçados e artefatos de couro	0,05	0,00	0,43	-0,16	0,00	0,31
42	Produtos de madeira, exclusive móveis	0,28	0,01	0,03	-0,42	0,00	-0,10
43	Celulose	-0,09	0,00	0,00	-0,62	0,03	-0,68
44	Papel, papelão, embalagens e artefatos de papel	0,03	0,00	0,09	-0,22	0,00	-0,09
45	Serviços de impressão e reprodução	0,27	0,00	0,01	-0,01	0,00	0,27
46	Combustíveis para aviação	0,25	0,00	0,05	0,50	0,05	0,85
47	Gasóilcool	0,07	0,00	1,01	0,00	0,00	1,08
48	Naftas para petroquímica	0,64	0,00	0,00	0,00	0,03	0,66
49	Óleo combustível	-0,15	0,00	0,00	0,76	0,03	0,64
50	Diesel - biodiesel	1,00	0,00	0,10	0,15	0,01	1,26
51	Outros produtos do refino do petróleo	0,79	0,00	-0,08	-0,11	0,01	0,62
52	Etanol e outros biocombustíveis	0,42	0,00	0,24	-0,11	0,01	0,56
53	Produtos químicos inorgânicos	-0,33	0,00	0,00	-0,07	-0,01	-0,41
54	Aduos e fertilizantes	-0,23	0,00	0,00	-0,04	-0,02	-0,29
55	Produtos químicos orgânicos	-0,27	0,00	0,00	-0,21	-0,02	-0,51
56	Resinas, elastômeros e fibras artif. e sintéticas	-0,19	0,00	0,00	-0,22	-0,02	-0,43
57	Defensivos agrícolas e desinfestantes domissanitários	-0,27	0,00	0,02	-0,08	-0,01	-0,34
58	Produtos químicos diversos	0,02	0,00	0,01	-0,24	-0,01	-0,21
59	Tintas, vernizes, esmaltes e lacas	0,40	0,00	0,01	-0,09	0,02	0,33
60	Perfumaria, sabões e artigos de limpeza	0,07	0,00	0,53	-0,20	0,00	0,39
61	Produtos farmacêuticos	0,02	0,00	0,45	-0,14	-0,01	0,32
62	Artigos de borracha	0,00	0,00	0,07	-0,44	-0,02	-0,40
63	Artigos de plástico	0,08	0,00	0,04	-0,18	0,00	-0,06

*Continuação*

No.	Descrição	CI	FBCF	Consumo das famílias	Exportações	Estoques	Total
64	Cimento	1,08	0,00	0,00	0,00	0,00	1,07
65	Artefatos de cimento, gesso e semelhantes	1,25	0,00	0,00	-0,01	0,08	1,31
66	Vidros, cerâmicos e outros prod. de minerais não-metálicos	0,64	0,00	0,02	-0,18	0,02	0,49
67	Ferro-gusa e ferroligas	-0,14	0,00	0,00	-0,45	0,00	-0,59
68	Semi-acabados, laminados planos, longos e tubos de aço	0,13	0,00	0,00	-0,28	0,00	-0,15
69	Produtos da metalurgia de metais não-ferrosos	-0,14	0,00	0,00	-0,51	-0,02	-0,67
70	Peças fundidas de aço e de metais não ferrosos	-0,03	0,00	0,00	-0,02	0,00	-0,04
71	Produtos de metal, excl. máquinas e equipamentos	0,12	0,11	0,04	-0,11	0,01	0,18
72	Componentes eletrônicos	0,80	0,00	0,00	-0,08	0,00	0,72
73	Máquinas para escritório e equip. de informática	0,09	0,70	0,37	-0,08	-0,01	1,07
74	Material eletrônico e equip. de comunicações	0,08	0,51	0,55	-0,12	0,01	1,03
75	Equip. de medida, teste e controle, ópticos e eletromédicos	0,03	1,19	0,16	-0,22	-0,01	1,15
76	Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	0,26	0,35	0,03	-0,29	0,01	0,35
77	Eletrodomésticos	0,02	0,07	0,57	-0,10	0,00	0,57
78	Tratores e outras máquinas agrícolas	-0,13	1,05	0,00	-0,39	0,00	0,53
79	Máquinas para a extração mineral e a construção	-0,27	0,22	0,00	-0,49	0,00	-0,54
80	Outras máquinas e equipamentos mecânicos	-0,30	0,18	0,02	-0,30	0,00	-0,40
81	Automóveis, camionetas e utilitários	0,00	0,36	0,22	-0,14	0,02	0,46
82	Caminhões e ônibus, incl. cabines, carrocerias e reboques	0,02	1,62	0,00	-0,48	0,04	1,20
83	Peças e acessórios para veículos automotores	0,40	0,00	0,00	-0,40	0,00	0,00
84	Aeronaves, embarcações e outros equip. de transporte	-0,08	0,14	0,12	-0,63	-0,03	-0,49
85	Móveis	-0,01	0,29	0,35	-0,14	0,02	0,51
86	Produtos de indústrias diversas	0,03	0,09	0,19	-0,16	0,01	0,16
87	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equip.	-0,42	0,10	0,00	-0,08	0,00	-0,40
88	Eleticidade, gás e outras utilidades	0,09	0,00	0,17	-0,01	0,00	0,25
89	Água, esgoto, reciclagem e gestão de resíduos	0,08	0,00	0,21	0,00	0,00	0,29
90	Edificações	0,12	1,42	0,00	0,00	0,00	1,54
91	Obras de infra-estrutura	0,11	1,31	0,00	0,00	0,00	1,42
92	Serviços especializados para construção	0,26	1,10	0,00	-0,06	0,00	1,29
93	Comércio por atacado e varejo	0,02	0,00	0,03	0,00	0,00	0,60
94	Transporte terrestre e aquaviário	0,25	0,00	0,08	0,00	0,00	0,43
95	Transporte metroferroviário de passageiros	0,02	0,00	1,70	0,00	0,00	1,72
96	Transp. rodoviário de passageiros municipal e em RM (ônibus)	0,01	0,00	2,67	0,00	0,00	2,67
97	Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado	0,07	0,00	1,32	0,00	0,00	1,39
98	Transporte intermunicipal, interestadual e internacional	0,01	0,00	2,13	-0,01	0,00	2,12
99	Transporte aéreo	0,08	0,00	0,12	-0,21	0,00	0,00
100	Armazenamento e serviços auxiliares aos transportes	-0,23	0,00	0,16	-0,17	0,00	-0,24
101	Correio e outros serviços de entrega	0,20	0,00	0,02	0,00	0,00	0,22
102	Serviços de alojamento em hotéis e similares	-0,38	0,00	0,01	-0,48	0,00	-0,86
103	Serviços de alimentação	0,01	0,00	0,55	-0,04	0,00	0,51
104	Livros, jornais e revistas	0,03	0,00	0,37	-0,07	0,00	0,33
105	Serviços cinematográficos, música, rádio e televisão	-0,07	0,00	0,04	-0,01	0,00	-0,04
106	Telecomunicações, TV por assinatura e outros serv. Relacionados	0,19	0,00	0,38	-0,02	0,00	0,56
107	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	-0,03	0,61	0,00	-0,02	0,00	0,56
108	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,04	0,00	0,23	-0,05	0,00	0,21
109	Aluguel efetivo e serviços imobiliários	0,13	0,00	0,23	-0,10	0,00	0,25
110	Aluguel imputado	0,00	0,00	0,34	0,00	0,00	0,34
111	Serviços jurídicos, contabilidade e consultoria	0,19	0,00	0,05	-0,16	0,00	0,08
112	Pesquisa e desenvolvimento	0,00	0,36	0,00	0,00	0,00	0,36
113	Serviços de arquitetura e engenharia	-0,23	0,05	0,00	-0,48	0,00	-0,66
114	Publicidade e outros serviços técnicos	0,29	0,00	0,01	-0,03	0,00	0,26
115	Aluguéis não-imb. e gestão de ativos de propriedade intelectual	-0,69	0,00	0,06	-0,12	0,00	-0,75
116	Condomínios e serviços para edifícios	0,16	0,00	0,18	-0,12	0,00	0,22
117	Outros serviços administrativos	0,15	0,00	0,03	-0,10	0,00	0,08
118	Serviços de vigilância, segurança e investigação	0,25	0,00	0,01	0,00	0,00	0,26
119	Serviços coletivos da administração pública	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
120	Serviços de previdência e assistência social	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
121	Educação pública	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
122	Educação privada	0,01	0,00	0,60	0,00	0,00	0,61
123	Saúde pública	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
124	Saúde privada	0,08	0,00	0,66	0,00	0,00	0,73
125	Serviços de artes, cultura, esporte e recreação	0,04	0,00	0,36	-0,13	0,00	0,27
126	Organizações patronais, sindicais e outros serviços associativos	0,00	0,00	0,73	0,00	0,00	0,73
127	Manutenção de computadores, telefones e objetos domésticos	0,29	0,00	0,31	0,00	0,00	0,60
128	Serviços pessoais	0,03	0,00	0,71	0,00	0,00	0,74
129	Serviços domésticos	0,00	0,00	0,41	0,00	0,00	0,41

Fonte: Resultados da pesquisa.



Não obstante, setores intensivos no uso da gasolina, como Comércio por atacado e varejo e Transporte terrestre, apresentariam participações positivas no vetor de consumo das famílias mesmo com a oneração da CIDE-gasolina (CRU-CideGD). Esse resultado estaria associado à natureza de utilização desses produtos para o crescimento da produção dos demais setores, uma vez que, mesmo diante de preços crescentes, haveria participação positiva no consumo.

O modelo BIG-TP permite identificar como os diversos setores produtivos são afetados ao longo do tempo por meio da análise da decomposição dos resultados sobre a variação da produção. A Tabela 31 reporta a decomposição do impacto sobre a variação da produção de bens em três fatores, mercado local, substituição (composição doméstico/importado) e exportação, na produção no acumulado 2011-2017 para a política de subsídio cruzado via oneração da CIDE-gasolina e desoneração da CIDE-diesel (CRU-CideGD). Os bens e serviços selecionados são as atividades de transporte de passageiros, os produtos que fazem parte do composto do transporte privado e, também atividades mais intensivas no uso do diesel e da gasolina. Vale mencionar aqui os 8 setores econômicos mais intensivos no uso dos insumos óleo diesel [*e.g.* Refino de petróleo e coquerias (0,374%); Transporte terrestre (0,248%); Transporte rodoviário de passageiros municipal e em Região Metropolitana (ônibus urbano) (0,047%); Agricultura, inclusive apoio à agricultura e a pós-colheita (0,046%); Comércio por atacado e varejo (0,039%); Construção (0,029%); Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado (0,025%); e Transporte rodoviário de passageiros intermunicipal, interestadual e internacional (0,021%)], e gasolina [*e.g.* Refino de petróleo e coquerias (0,652%); Comércio por atacado e varejo (0,042%); Transporte terrestre (0,038%); Construção (0,036%); Fabricação de produtos de minerais não-metálicos (0,025%); Fabricação de produtos de borracha e de material plástico (0,022%); Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros (0,021%); e Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos (0,014%)].

O mercado local reconhece a mudança no uso da fonte doméstica independente da origem, enquanto o efeito substituição capta as alterações na demanda interna devido à substituição entre doméstico e importado. Por seu turno, as exportações resultam da mudança na demanda do produto doméstico no mercado externo. Um aumento na demanda externa, por exemplo, desloca a curva de oferta de um determinado bem, o que repercute no aumento do preço no mercado interno e ao incentivo as importações. Nesse sentido, a decomposição mostra a magnitude destas contribuições para variação de produção dos mercados de transporte de

passageiros (público e privado<sup>43</sup>). De acordo com a Tabela 31, o produto “Diesel-biodiesel” teria bom desempenho dos setores de combustíveis, o que está vinculado à exportação dos produtos a ele relacionados e de um aumento da demanda do mercado local. Não obstante, o repasse da taxa da CIDE-gasolina como forma de subvenção à produção de ônibus urbano e a desoneração do diesel (CRU-CideGD), aqueceria o mercado interno e externo pela redução dos custos e preços internos na economia. Ademais, outros setores se destacariam com crescimento econômico projetado. Entre esses, estão às atividades do transporte de passageiros influenciadas pelo crescimento do investimento no curto prazo. Outros fatores, como o acréscimo do consumo interno, seriam determinantes para os resultados positivos alcançados no período (2011-2017). Os setores transporte municipal e em RM (ônibus) (2,67%), transporte intermunicipal, interestadual e internacional (2,20%), transporte metroferroviário de passageiros (1,72%) e transporte escolar, táxi e fretado (1,39%) apresentariam avanços na atividade econômica no acumulado 2011-2017. Analisando a decomposição do impacto sobre a variação da produção dessas atividades, verifica-se que a ampliação dos setores poderia ser explicada pelo efeito do mercado local.

**TABELA 31 – Decomposição do efeito sobre a variação da produção da política CRU-CideGD (Var. % 2011-2017)**

Produtos selecionados	Produção (Var. %)	Decomposição do efeito (Var. % produção)		
		Mercado local	Substituição	Exportações
Transporte municipal e em RM (ônibus)	2,67	2,65	0,02	0,00
Transp. Intermunicipal, interestadual e internacional	2,20	2,22	-0,01	-0,01
Transporte metroferroviário de passageiros	1,72	1,72	0,00	0,00
Transporte escolar, táxi e fretado	1,39	1,39	0,00	0,00
Diesel - biodiesel	1,26	1,09	0,02	0,15
Gasoolcool	1,08	1,08	0,00	0,00
Outros produtos do refino do petróleo	0,62	0,58	0,15	-0,11
Comércio por atacado e varejo	0,59	0,60	-0,01	0,00
Etanol e outros biocombustíveis	0,56	0,68	-0,01	-0,11
Automóveis, camionetas e utilitários	0,46	0,81	-0,21	-0,14
Transporte terrestre e aquaviário	0,43	0,43	0,01	-0,01
Intermediação financeira, seguros e previdência	0,21	0,34	-0,08	-0,05
Armazenamento e serviços auxiliares aos transportes	-0,24	-0,10	0,03	-0,17
Aeronaves, embarcações e outros equip. de transp.	-0,49	0,25	-0,11	-0,63
Máquinas para a extração mineral e a construção	-0,54	0,35	-0,40	-0,49

Fonte: Resultados da pesquisa.

<sup>43</sup> Cabe lembrar que um composto do transporte privado foi imposto no modelo com os seguintes produtos: Gasoolcool; Diesel-Biodiesel; Outros produtos do refino do petróleo; Etanol e outros biocombustíveis; Automóveis, camionetas e utilitários; Aeronaves, embarcações e outros equip. transporte; Armazenamento e serviços auxiliares aos transportes; Intermediação financeira, seguros e previdência complementar.

Embora as atividades de transporte público fossem beneficiadas com a política de subsídio cruzado (CRU-CideGD), o transporte privado também seria incentivado. Esse resultado ocorreria em função da estrutura de consumo das famílias. Por seu turno, as famílias ricas já tem acesso a este bem durável e o utiliza intensivamente, o que justifica esses efeitos positivos sobre o transporte privado. De acordo com Pereira e Carvalho (2014), quanto mais alto o estrato de renda, maior a porcentagem de famílias representativas com benefícios econômicos para os seus deslocamentos, como o pagamento de gasolina como forma de salário indireto para trabalhadores formais de maior renda. Conforme Tabela 31, alguns produtos que compõem o transporte privado (*e.g.* Etanol e outros biocombustíveis; Automóveis, camionetas e utilitários; Intermediação financeira, seguros e previdência), apesar do efeito positivo do mercado local, registrariam variações negativas no preço relativo entre bens domésticos e importados (redução da participação doméstica), e das exportações, que teriam recuo na projeção de 2011-2017.

O setor “Intermediação financeira, seguros e previdência” teria uma expansão projetada de 0,21% (CRU-CideGD), com variações negativas no preço relativo entre bens domésticos e importados (-0,08%) e uma redução das exportações (-0,05%), sendo demandado por setores que produzem as atividades listadas na Tabela 31. Já outros setores do composto do transporte privado (*e.g.* Armazenamento e serviços auxiliares aos transportes; Aeronaves, embarcações e outros equipamentos de transporte) seriam prejudicados em termos de produção. Por seu turno, máquinas para a extração mineral e a construção apesar do efeito positivo do mercado local (0,35%) (setor dependente de crédito e investimentos), registrariam recuo nas exportações (-0,49%) e efeito negativo na produção (-0,54%). Os investimentos levariam um aquecimento do setor, que é de suma importância para a indústria brasileira.

#### 5.3.4 Considerações gerais sobre os resultados do cenário de política

A política de eliminação da CIDE sobre a gasolina e o diesel beneficiaria a economia brasileira, independentemente se está mais próxima de um cenário de compensação orçamentária ou de orçamento livre, 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. Já para o orçamento livre (Cide-OL) os efeitos foram negativos, porém com aumento dos termos de comércio. As projeções macroeconômicas sinalizam reduções de arrecadação em ambos os cenários, sendo neutralizadas pelo aumento da atividade econômica em razão da redução dos impostos indiretos da CIDE. Se comparados tais resultados com as políticas que destinam 10% da arrecadação da CIDE para a concessão de subsídio ao transporte público, (SUB-CideT) e (SUB-CideG), essas projeções parecem ter gerados efeitos relativamente pequenos sobre o PIB e o consumo das famílias. Por fim, a política de subsídio cruzado via oneração da CIDE (CRU-CideG) 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 reais de renda e de bem-estar com as políticas simuladas. Com relação à decomposição das rendas, as famílias típicas em posição inferior e mediana da composição de consumo têm maiores ganhos de renda com a remuneração do trabalho (efeito composição), enquanto a participação da renda do capital cresce para as famílias do topo da distribuição para uma política que onera a CIDE (CRU-CideGD), o que configura em uma melhora da desigualdade entre os grupos por um lado e, na piora por outro. Na comparação de cenários com e sem esta política de subsídio cruzado, as famílias mais pobres seriam favorecidas pela redistribuição de renda. A política de eliminação da CIDE pela compensação orçamentária (Cide-OE) estimularia um ganho de participação na renda bruta e disponível da família mais pobre ( $H_1$ ), em ambos os períodos de análise, o que não ocorre nas demais políticas. O preço de mercado das atividades de transporte público de passageiros reduz para todas as cinco instrumentos de política, visto que a eliminação de impostos e as políticas de subsídio ao setor contribuem para tarifas mais baratas no serviço. A retração maior se refletiria sobre a política que concede 10% da arrecadação total da CIDE com os combustíveis para subsidiar as tarifas do ônibus urbano (SUB-CideT). 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 política que corta a CIDE pelo orçamento livre (Cide-OL) seria aquela com menor desigualdade entre as famílias, em termos de rendas total, disponível e de capital. 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 da política em questão.

Os cinco instrumentos de políticas afetariam, ainda, os diversos setores produtivos de forma diferenciada. Nesse sentido, a produção e o emprego da agropecuária seriam impactados negativamente no curto prazo em quase todos os instrumentos de política (*e.g.* exceto para a política de corte da CIDE pela compensação orçamentária). Esse resultado ocorre porque a produção desta atividade setorial seria relativamente prejudicada em razão dos altos preços e custos internos, o que tornaria a agropecuária menos atrativa no mercado externo, com redução das exportações. Já setores produtores de bens de capital ou indiretamente ligados a eles, por exemplo, como construção, seriam positivamente beneficiados na produção em virtude do crescimento dos investimentos no curto prazo para uma política de corte da CIDE pela hipótese de orçamento livre (Cide-OL). Um resultado interessante é com relação à política de oneração da CIDE-gasolina e desoneração do diesel (CRU-CideGD), cuja participação no vetor de consumo das famílias de alguns setores intensivos no uso da gasolina (*e.g.* Comércio por atacado e varejo, Transporte terrestre) é positiva, embora a política onere a gasolina. Mesmo diante de preços crescentes para a gasolina, haveria este efeito positivo, dado que a natureza de utilização dessas atividades favorece o crescimento da produção dos demais setores.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O consumo das famílias, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (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 Tese 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 Tese em particular direciona atenção para questões de políticas públicas direcionadas ao setor de transporte pertinentes, e que, portanto, preenche uma lacuna existente na literatura brasileira. Uma contribuição desta Tese 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. A partir da experiência acumulada de pesquisas em problemas nacionais no Brasil, o trabalho analisou os impactos da eliminação da CIDE-combustíveis e uma política de subsídio cruzado, que onera a CIDE e transfere os recursos para subsidiar o transporte público de passageiros, explorando as propriedades do modelo econômico de simulação construído para este fim, especialmente a estrutura de renda e gastos detalhada pela Matriz de Contabilidade Social (MCS).

O modelo *Brazilian Income Generation and Transport of Passengers*, BIG-TP, trata das políticas relacionadas à CIDE-combustíveis para a economia brasileira, averiguando as transmissões, intensidades e canais entre composição de consumo, sistema produtivo e distribuição de renda. Embora o modelo nacional de equilíbrio geral computável (EGC) seja de dinâmica recursiva, com a capacidade de analisar a trajetória da política ao longo do tempo, o mesmo carrega efeitos estáticos e as suas projeções não reproduzem previsões. Os resultados refletem as trajetórias das variáveis endógenas dentro da especificação teórica e aplicada, de modo que os resultados projetados apresentam limitações de acordo com Haddad

(2004). Nesse sentido, o modelo considera uma estrutura inicial da economia para a realocação dos recursos ao longo do ano, como Betarelli Junior (2013). A vantagem desses modelos EGC, como o BIG-TP, refere-se à flexibilidade na geração de cenários para a economia brasileira dentro de um arcabouço teórico com base em fundamentos econômicos.

Não obstante, o BIG-TP 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. A MCS possibilita a conexão entre os fluxos de renda gerados no processo produtivo (renda do capital e do trabalho) com a renda apropriada pelos setores institucionais (famílias, empresas, governo, restante do mundo), além das transferências de renda entre estes agentes econômicos. A construção da MCS foi realizada a partir da compilação de dados e informações das mais variadas fontes e, as desagregações dos serviços de transporte contaram com dados enviados pelo IBGE. Logo, o banco de dados elaborado para esta Tese resultou na MCS 2010, que permite também outros estudos voltados para análises estruturais e de impacto com modelos de insumo-produto (*e.g.* campo de influência). Por exemplo, a estrutura de interdependência de renda entre as famílias pode ser investigada por meio de multiplicadores de renda inter-relacional de Miyazawa, como em Silva (2018). Os resultados apresentados por essa técnica pode ajudar a entender que políticas de transferência de renda, como o Programa Bolsa Família e, nesta Tese o subsídio cruzado da CIDE-combustíveis, com foco nas classes familiares de menor rendimento, têm efeitos positivos sobre todas as demais classes familiares (SILVA, 2018).

O avanço do modelo em relação às atividades de transporte ocorreu em virtude do tratamento detalhado do setor de transporte rodoviário de passageiros a partir da base de dados. Nesse sentido, incorporou-se uma nova especificação no consumo das famílias com o intuito de captar a substituição entre o transporte público e privado. No que se refere ao transporte público, uma substituição foi imposta entre os serviços de transporte, ônibus urbano e metroferroviário. Na ausência do transporte privado como produto da matriz, foi imposto no modelo um composto do transporte privado conforme outros trabalhos aplicados [*e.g.* Alfsen, Bye e Holmoy (1996), Bruvoll e Larsen (2004), Steininger, Friedl e Gebetsroither (2007),



Kalinowska e Steininger (2009), Kalinowska (2010), Lennox e Adams (2016), Schäfer e Jacoby (2005), Abrell (2010) e Shakya (2014)].

A possibilidade de substituição introduzida no modelo baseia-se primeiro na migração da população para a classe média, cuja parcela da renda comprometida com o transporte público é baixa e, o gasto com aquisição de automóveis é maior. O uso do transporte privado foi incentivado por visões econômicas de curto prazo e passou a fazer parte da cultura da população, especialmente pelo aumento do poder aquisitivo médio da população. Segundo, a concorrência na demanda por ônibus urbano e metrô se deve as altas tarifas do primeiro e dos subsídios dados ao último, o que faz o serviço metroferroviário obter ganhos de mercado frente aos ônibus urbanos. Essas características conferiram maior realismo ao BIG-TP para análise do mercado de transporte de passageiros. Destarte, tal especificação no modelo BIG-TP contribuiu para os estudos dos mercados de transporte rodoviário de passageiros no Brasil, que concomitantemente geram condições para outras atividades ocorrerem e comparativamente têm maior representatividade em relação a outros mercados (*e.g.* transporte aéreo de passageiros). Desse modo, o arcabouço teórico e o detalhamento dos mercados de transporte do modelo permitiu avaliar os efeitos entre os mercados de transporte público e privado, evidenciando a sua potencialidade de aplicação, o que mostrou a importância do transporte de passageiros para o sistema produtivo e o debate econômico. Em outras palavras, tal detalhamento permitiu a análise sobre políticas voltadas para o setor de transporte brasileiro, sendo uma das contribuições desta Tese. As cinco simulações feitas com o modelo BIG-TP foram exemplos nessa direção.

Outros dois pontos também qualificam o BIG-TP como inovador frente a outros modelos EGC nacionais: a adoção do conceito de poupança familiar do Bacen (2013) e a abertura do produto “Óleo diesel” que estava dentro de “Outros produtos do refino do petróleo”. O BACEN fez uma análise da poupança familiar com base na POF, considerando as aplicações financeiras (depósito/aplicação em poupança, fundos de aplicação, ações, ouros, moedas estrangeiras), a aquisição e reforma de imóveis, outros investimentos (compras de títulos de capitalização e títulos de clube), o pagamento de débitos, juros e seguros relacionados a empréstimos pessoais e a prestação de financiamento de imóvel. Com a adoção desta análise foi possível adotar uma poupança positiva para as famílias ao final do balanceamento da MCS brasileira. Em relação ao segundo aspecto, foi realizado um trabalho de desagregação do produto “outros produtos do refino do petróleo” a fim do reconhecimento pleno do produto

óleo diesel, para atender as políticas públicas direcionadas a CIDE-Combustíveis e as análises sobre os mercados de transporte. Este procedimento também é uma das contribuições desta Tese, pela análise das Tabelas do SCN do IBGE, onde foi possível comparar a versão dos 127 produtos com a de 107 e ter essa percepção de que parte do produto “Óleo diesel” estava dentro de “Outros produtos do refino do petróleo”.

Os cinco instrumentos de políticas geraram efeitos positivos sobre o crescimento do PIB brasileiro e ampliaram o fluxo de renda e despesa entre as principais instituições, trazendo benefícios gerais para a economia brasileira. Os resultados macroeconômicos apontaram a elevação da atividade econômica com a política de eliminação total da CIDE sobre a gasolina e o diesel, repercutindo na redução dos custos de produção e preços internos (efeito-preço) na economia brasileira. As projeções sinalizaram um aspecto conclusivo: a expansão da economia tende a ser relativamente maior em situação de orçamento livre, uma vez que os dispêndios do governo não são reduzidos para compensar a queda da receita tributária em virtude da eliminação da CIDE. Os impactos econômicos das demais políticas também seriam positivos sobre o PIB brasileiro. Para a política que onera a alíquota da CIDE em 10% sobre a gasolina, subsidiando a provisão dos serviços de transporte público urbano e, desonera a CIDE sobre o diesel (CRU-CideGD), o desvio positivo sobre o PIB seria influenciado pela expansão do consumo das famílias, apesar do encarecimento do uso do transporte privado para certas famílias. Em relação aos efeitos marginais da balança comercial, em quase todos os instrumentos de políticas (exceto para a política de eliminação da CIDE sob a hipótese de orçamento público em equilíbrio), os efeitos expansivos dos custos e preços internos afetariam negativamente a demanda externa da economia brasileira. Para essas quatro políticas microeconômicas haveria uma despoupança da economia, devido à necessidade do ajuste do déficit marginal da balança comercial, acompanhados pela expansão da economia e dos demais componentes da demanda final, como consumo das famílias e investimentos, que compensariam tais efeitos negativos.

Do ponto de vista da análise dos grupos de famílias, o corte de impostos e as subvenções ao transporte por ônibus beneficiariam os seus principais demandantes, as famílias mais pobres, com maior crescimento percentual na renda. Todas as políticas da CIDE experimentariam ganhos nominais e reais de renda das famílias, utilidade, expansão no consumo e redução do preço de mercado do transporte público. Os resultados indicariam que as políticas relacionadas à CIDE tiveram impactos pequenos, mas perceptíveis, na distribuição de renda.

A desigualdade de renda, medida pelo coeficiente de Gini, teria diminuído para a política de corte da CIDE com uma queda de 0,0225% (Cide-OL). As famílias mais pobres seriam, pois, beneficiadas, mesmo que marginalmente. Por fim, a política que corta a CIDE pelo orçamento livre (Cide-OL) seria aquela com menor desigualdade entre as famílias, em termos de rendas total, disponível e de capital.

Por seu turno, o aumento observado da renda das famílias típicas deloscaria parte dos fatores produtivos para as atividades setoriais mais relacionadas ao perfil de consumo das famílias brasileiras, o que implicaria na elevação da produção e do trabalho. Setores como alimentos, bens de consumo e serviços seriam positivamente afetados em termos de produção e emprego na política de eliminação da CIDE pela compensação orçamentária (Cide-OE). Já as atividades econômicas intensivas em capital, como agricultura, extração de petróleo e gás, extração de minério de ferro, teriam dificuldades na expansão da produção no curto-prazo. Ademais, os setores de transporte de passageiros seriam beneficiados com as políticas da CIDE, com exceção do serviço metroferroviário, que retraina no curto e longo prazo para as políticas que concedem 10% do total da CIDE (SUB-CideT) e 10% da CIDE com a gasolina (SUB-CideG) em subvenções econômicas ao ônibus urbano. Esses efeitos seriam oriundos da queda da demanda do transporte metroferroviário em detrimento aos serviços por ônibus urbano, dada à especificação teórica no consumo das famílias.

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. Nesse sentido, caberia, pois, a discussão do incentivo ao uso do transporte público em detrimento do privado em matéria de redução da poluição do setor. A principal extensão metodológica a partir do modelo BIG-TP consistirá em construir um modelo EGC urbano, que permitirá considerar de forma mais explícita o papel dos mercados de transporte público e privado. Embora existam custos de congestionamentos devido ao aumento da demanda por transporte terrestre de passageiros e, também custos ambientais envolvidos, o modelo desta Tese não explora estas potencialidades, uma vez que não é o objetivo da mesma. Modelos de EGC urbanos seriam os mais apropriados para tal discussão. Existem na literatura trabalhos que tratam destas questões [Anas (2013); Rutherford e Nieuwkoop (2011); Mittal *et al.* (2016)]. Como extensão

da modelagem pode-se também buscar trabalhar com modelos EGC regionais que tratam questões como políticas tarifárias do transporte público, as gratuidades concedidas aos idosos e, o conseqüente aumento desta com o envelhecimento populacional, além da produção perdida (tempo em que um trabalhador fica retido dentro de um veículo, representando desperdício de sua capacidade produtiva), com vínculo entre o transporte de passageiros. Além da incorporação da modelagem regional supracitada, avanços metodológicos para tratar as políticas tarifárias e o mercado de trabalho trariam ainda mais contribuições para o debate em curso, uma vez que os indivíduos têm diferentes habilidades e capacidades de ganho e enfrentam diferentes perspectivas de emprego específicas do setor. Em pesquisas futuras, pode-se implementar as características ocupacionais, já que o modelo desta Tese trata apenas um tipo de ocupação.

No que diz respeito às aplicações, são amplos os horizontes para além desta Tese. Os resultados encontrados podem ser utilizados para a análise de políticas públicas do setor de transportes e em diversas áreas do conhecimento, inclusive com novas desagregações da própria MCS. Uma possível extensão do trabalho seria avaliar uma política de transporte com dedução do imposto de renda. Além disso, é viável realizar estudos para o transporte de táxi e uber, tendo em vista a rápida expansão deste último serviço e adesão cada vez maior no Brasil, bem como também explorar mais os efeitos econômicos dos subsídios ao serviço de transporte metroferroviário de passageiros sobre as demandas das diferentes classes familiares do modelo, como no trabalho de Proque, Betarelli Junior e Perobelli (2018). Essa política leva a distorções nos preços relativos aos serviços de transporte urbano por ônibus e induz a substituição entre esses serviços de transporte na demanda das famílias.

Em uma apreciação final, não cabe dúvidas que qualquer movimento na direção de uma busca por melhorias no setor de transporte público de passageiros que inclua desonerações de impostos e/ou subvenções econômicas, em princípio, é benéfico para o Brasil. E a busca por segmentos da sociedade, beneficiários do transporte público, que possam contribuir para o seu financiamento, sem salvaguardas, trará ganhos para a economia brasileira, embora com incentivos maiores para grupos específicos, como as famílias mais pobres. Tais incentivos devem ocorrer favoravelmente aos maiores demandantes do transporte público, visto que o acesso desses usuários ao serviço está custoso em função do encarecimento das tarifas. Em outros países (*e.g.* Reino Unido, França) o financiamento ao setor já é realidade, cujos subsídios respondem por quase a metade dos recursos destinados para financiar a operação

desses serviços. Não obstante, o modelo de regulação das tarifas do setor e os interesses particulares do governo constituem o maior empecilho ao financiamento do transporte público. Os sistemas tarifários alimentam um ciclo vicioso de perda de demanda do transporte público de passageiros, ao mesmo tempo em que o transporte privado ganha força pelas políticas da administração pública a seu favor.

## REFERÊNCIAS

ABRELL, J. Regulating CO<sub>2</sub> emissions of transportation in Europe: A CGE-analysis using market-based instruments. *Transportation Research Part D*, v. 15, p. 235-239, 2010.

ADAMS, P. D. *et al.* Forecasts for the Australian economy using the MONASH model. *International Journal of Forecasting*, v. 10, n. 4, p. 557-571, dez. 1994.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT). *Estatísticas e estudos*. 2017. Disponível em: <<http://www.antt.gov.br/passageiros/index.html>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). *Vendas pelas distribuidoras, dos derivados combustíveis de petróleo (metros cúbicos)*. 2018.

ALBUQUERQUE, M. C. C. Os custos dos congestionamentos na cidade de São Paulo. *Conjuntura Econômica*, jul. 2013. Disponível em: <<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rce/article/viewFile/21003/19728>>. Acesso em: 06 set. 2017.

ALFSEN, K. H.; BYE, T.; HOLMOY, H. *MSG-EE: an applied general equilibrium model for energy and environmental analyses*. Social and Economic Studies 96, Statistics Norway, (Eds.) 1996.

ALMEIDA, A. N. *Elasticidades renda e preços: análise do consumo familiar a partir dos dados da POF 2008/2009*. Texto para discussão Nereus 04-2011. São Paulo: NEREUS, 2011. 29 p.

ALMEIDA, E. S. *MINAS-SPACE: Modelo de equilíbrio geral espacial para planejamento e análise de políticas de transportes no estado de Minas Gerais*. 2003. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP), São Paulo, 2003.

ALMEIDA, L.; GUILHOTO, J. J. Crescimento econômico e distribuição de renda – uma análise a partir das estruturas econômicas do Brasil contemporâneo. *In: XXXIV Encontro Nacional de Economia – ANPEC*, 2006.

ALSHEHABI, O. H. Energy and labour reform: Evidence from Iran. *Journal of Policy Modeling*, v. 34, p. 441-459, 2012.

ANAS, A. Congestion and metropolitan development. *In: Twelfth Annual Internacional Conference Economy and Geography*, The Leontief Center, St. Petersburg, Rússia, 2013.

ARAÚJO JÚNIOR, I. T. *Investimentos em infra-estrutura e efeitos sobre a pobreza e a distribuição de renda: uma análise de equilíbrio geral da economia brasileira*. 2006. 168f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

ARRAY, H.; PEDAUGA, L.; VELÁZQUEZ, A. *A financial social accounting matrix for the Spanish economy*. University of Granada, January, 2016. Disponível em: <file:///C:/Users/Andressa/Downloads/Financiam%20SAM%20Spain%20(Aray%20et%20al%202016)%20(3).pdf>. Acesso em: 23 nov. 2016.

ARMINGTON, P. S. A Theory of Demand for Products Distinguished by Place of Production. *International Monetary Fund Staff Papers*, v. 16, n. 1, p. 159-178, 1969.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES URBANOS (NTU). *Anuário NTU: 2017-2018*. 76p. Brasília, NTU, 2018.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (ANTP). 2016. *Relatório geral 2016*. Disponível em: <<http://files.antp.org.br/simob/simob-2016-v6.pdf>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (ANTP). *Custos dos serviços de transporte público por ônibus: método de cálculo*. 191p. São Paulo, ANTP, 2017.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS (ANTP). *Sistema de Informações da Mobilidade Urbana*. Relatório Comparativo 2003-2014. ANTP, 2016. Disponível em: <<http://www.antp.org.br/sistema-de-informacoes-da-mobilidade/relatorios.html>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS TRANSPORTADORES DE PASSAGEIROS SOBRE TRILHOS (ANPTrilhos). 2017. *Balço do setor metroferroviário 2016-2017*. Disponível em: <<http://anptrilhos.org.br/o-setor/balancos/>>. Acesso em: 11 abr. 2017.

AZZONI, C. R. *et al.* Social policies, personal and regional income inequality in Brazil: an I-O analysis. In: Love, J.; Baer, W. (Org.). *Brazil Under Lula: Economy, Politics, and Society under the Worker-President*. Basingstoke, Hampshire, UK: Palgrave MacMillan, p. 243-261, 2009.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BACEN). *Relatório de inflação*, Brasília, v. 19, n. 4, 2017.

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.

BAROUCHE, T. O. *Tarifa social e subsídio cruzado: o mito da universalidade do transporte público brasileiro*. 2015. 167 p. Dissertação (Mestrado em Direito) – Faculdade de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Franca, 2015.

BARROS, R. P.; CURY, S.; ULYSSEA, G. *A desigualdade de renda no Brasil encontra-se subestimada? Uma análise comparativa com base na PNAD, na POF e nas Contas Nacionais*. Rio de Janeiro: IPEA, 2007 (Texto para discussão, nº 1263).

BEESLEY, M. E.; KEMP, M. A. Urban Transportation. In: MILLS, E. S. (ed) *Handbook of Regional and Urban Economics*, v. 2, cap. 26, p. 1023-1052, 1987.

BEIRÃO, G.; CABRAL, J. A. S. Understanding attitudes towards public transport and private car: A qualitative study. *Transport Policy*, v. 14, p. 478-489, 2007.

BERG, C. Household transport demand in a CGE-framework. *Environmental e Resource Economics*, v. 37, p. 573-507, 2007.

BERNARD, L.; BIRD, J.; VENABLES, A. J. *Transport in a congested city: A computable equilibrium model applied to Kampala City*. University of Oxford, 2016.

BETARELLI JUNIOR, A. A. *et al.* Pesquisa e desenvolvimento, estrutura produtiva e efeitos econômicos: avaliando o papel do financiamento público na economia brasileira (2011-2020). In: *XVI ENABER – Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*. Caruaru: Anais do XVI ENABER, 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.

BETARELLI JUNIOR, A. A.; PEROBELLI, F. S.; VALE, V. A. *Um modelo nacional de equilíbrio geral computável dinâmico-recursivo (EGC-RD) para o Brasil no ano de 2011 (BIM-RD)*. Texto para discussão nº 01-2015. Laboratório de Análises Territoriais e Setoriais (LATES), Programa de Pós-Graduação em Economia, Universidade Federal de Juiz de Fora, Juiz de Fora, 2015.

BIDERMAN, C. (Org.); ARVATE, P. (Org.). *Economia do Setor Público no Brasil*. 1. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Editora Ltda., 2005. v. 1. 560p.

BRASIL. Lei n. 10.741, de 01 de outubro de 2003. *Dispõe sobre o Estatuto do Idoso e dá outras providências*. Brasília: Congresso Nacional, 2003. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/2003/L10.741.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2003/L10.741.htm)>. Acesso em: 20 set. 2017

BRASIL. Lei n. 7.418, de 16 de dezembro de 1985. *Institui o Vale-Transporte e dá outras providências*. Brasília: Congresso Nacional, 1985. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L7418.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L7418.htm)>. Acesso em: 20 set. 2017

BRASIL. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, PORTOS E AVIAÇÃO CIVIL. *CIDE - Contribuições de Intervenção no Domínio Econômico*. Disponível em:



<[http://www.transportes.gov.br/conteudo/2799-incentivos-fiscais-cide.html#cide\\_mt](http://www.transportes.gov.br/conteudo/2799-incentivos-fiscais-cide.html#cide_mt)>. Acesso em: 07 ago. 2018.

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.

BRESSON *et al.* The main determinants of the demand for public transport: a comparative analysis of England and France using shrinkage estimators. *Transportation Research Part A*, v. 37, p. 605-627, 2003.

BRÖCKER, J. Passenger flows in CGE models for transport project evaluation. *In: ERSA Congress*. Dortmund: ERSA Congress, 2002. P. 20.

BRUVOLL, A.; LARSEN, B. M.; Greenhouse gas emissions en Norway: do carbon taxes work? *Energy Policy*, v. 32, p. 483-505, 2004.

BURFISHER, M. E. *Introduction to computable general equilibrium models*. New York: Cambridge University Press, 2011.

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.

BUTTON, K. *Transport Economics*. 3rd edition, Massachusetts: Edward Elgar, 2010. 511 p.

CABALU, H. *et al.* Modelling the impact of energy policies on the Philippine economy: carbon tax, energy efficiency, and changes in the energy mix. *Economic Analysis and Policy*, v. 48, p. 222-237, 2015.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. *Projeto de Lei da Câmara (PLC) nº 310*, de 2009 (Do Sr. Lindbergh Farias). Disponível em: < <http://www.senado.leg.br/atividade/rotinas/materia/getTexto.asp?t=131562&c=PDF&tp=1>>. Acesso em: 13 mar. 2019.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. *Projeto de Lei nº 10.589*, de 2018 (Do Sr. João Gualberto). Coordenação de Comissões Permanentes – DECOM – P\_6599. 2018.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. *Projeto de Lei nº 409-B*, de 2015 (Do Sr. Luis Carlos Heinze). Coordenação de Comissões Permanentes – DECOM – P\_6748. 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.

CÂMARA DOS DEPUTADOS. *Tributos incidentes sobre os combustíveis*. In: MACIEL, M. S. Consultoria Legislativa, Nota técnica, 2011.

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.

CARDOSO, L. *Transporte público, acessibilidade urbana e desigualdades socioespaciais na região metropolitana de Belo Horizonte*. 2007. 232 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Programa de Pós-Graduação em Geografia da Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

CARRUTHERS, R.; DICK, M.; SAURKAR, A. *Affordability of public transport in developing countries*. The World Bank Group Transport Papers, World Bank, Washington, DC, 2005.

CARVALHO, C. H. R. *Desafios da mobilidade urbana no Brasil*. Brasília: IPEA, 2016. 30p. (Texto para discussão, 2198).

CARVALHO, C. H. R. *Elasticidade-renda dos gastos das famílias metropolitanas brasileiras com transporte urbano e aquisição de veículos privados*. Brasília: IPEA, 2014. 31p. (Texto para discussão, 1947).

CARVALHO, C. H. R. Emissões relativas de poluentes do transporte urbano. *Boletim regional, urbano e ambiental*, IPEA, p. 123-139, 2011.

CARVALHO, C. H. R. *et al. Tarifação e financiamento do transporte público urbano*. Brasília: IPEA, 2013. 24p. (Nota técnica, n. 2).

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.

CARVALHO, S. S. *et al. O consumo das famílias no Brasil entre 2000 e 2013: Uma análise estrutural a partir de dados do sistema de contas nacionais e da pesquisa de orçamentos familiares*. Brasília: IPEA, 2016. 54p. (Texto para discussão, 2209).

CAVALCANTI, M. C. B. *Tributação relativa etanol-gasolina no Brasil: competitividade dos combustíveis, arrecadação do Estado e internalização de custos de carbono*. 2011. 248p. Tese (Doutorado em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2011.

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.

CHEMINGUI, M. A.; LOFGREN, H. Tax policy reform in Saudi Arabia: a general equilibrium analysis. *In: Proceeding of the Economic Research Forum's 11<sup>th</sup> annual conference*, 2004.

CLEZAR, R. V. *Poder de mercado, escala e a produtividade da indústria brasileira entre 1994 e 2007*. 2010. 88 f. Dissertação (Mestrado em economia) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS), São Leopoldo, 2010.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). *Anuário CNT do transporte – estatísticas consolidadas 2017*. Disponível em: < <http://anuariodotransporte.cnt.org.br/2017/>>. Acesso em: 15 jan. 2017.

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). *Os efeitos da eliminação da alíquota da CIDE-combustíveis*. Economia em foco. Brasília: CNT, 2012.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). *Transporte e economia: transporte aéreo de passageiros*. Brasília: CNT, 2015.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). *Transporte rodoviário: desempenho do setor, infraestrutura e investimentos*. Brasília: CNT, 2017.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DO TRANSPORTE (CNT). *Governo desembolsa R\$ 4,8 bilhões com programa de subsídio ao óleo diesel*. 2019. Disponível em: <<http://www.cnt.org.br/imprensa/noticia/governo-gasta-programa-subsidio-oleo-diesel>>. Acesso em: 05 fev. 2019.

CORONG, E. L. *Tariff elimination, gender and poverty in the Philippines: A computable general equilibrium (CGE) microsimulation analysis*. Melbourne: Center of Policy Studies, 2014.

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.

COUTO, D. M. *Regulação e controle operacional no transporte coletivo urbano: Estudo de caso no município de Belo Horizonte/MG*. 2011. 185 p. Dissertação (Mestrado em Geotecnia e Transportes) – Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, 2011.

- CRUZ, M. M. L. *Avaliação dos impactos de restrições ao trânsito de veículos*. 2006. 159 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Faculdade de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo da Universidade Estadual de Campinas, 2006.
- CUNHA FILHO, J. H. *A estrutura socioeconômica da produção de etanol no Brasil: o uso de fatores primários de produção e as suas relações intersetoriais*. 2009. 166p. Tese (Doutorado em Economia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, 2009.
- CUNHA, D. H. M.; BEZERRA, M. S. Cide-Combustíveis: tributação indutora e desenvolvimento econômico e ambiental. *Revista Direito e Desenvolvimento*, v. 2, n. 4, p. 311-323, 2011.
- 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.
- DARTANTO, T. Reducing fuel subsidies and the implication on fiscal balance and poverty in Indonesia: A simulation analysis. *Energy Policy*, v. 58, p. 117-134, 2013.
- DECALUWÉ, B. *et al. The PEP Standard Model*. Partnership for Economic Policy (PEP) Research Network, Québec: Université Laval, 2009.
- DEPARTAMENTO NACIONAL DE TRÂNSITO (DENATRAN). *Frota de veículos*. Disponível em: < <http://www.denatran.gov.br/estatistica/237-frota-veiculos>>. Acesso em: 20 set. 2017.
- DERVIS, K.; DEMELO, J.; ROBINSON, S. *General Equilibrium Models for Development Policy*, London: Cambridge University Press, 1982.
- DINIZ, B. P. C. *et al.* As pesquisas de orçamentos familiares no Brasil. In: SILVEIRA, Fernando Gaiger *et al. Gasto e consumo das famílias brasileiras contemporâneas*. Brasília: IPEA, v. 552, 2007.
- 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.
- DIXON, P.; PARMENTER, B. Computable General Equilibrium Modelling for Policy Analysis and Forecasting. In: AMMAN, H. *et al.* (Org). *Handbook of Computational Economics*. Elsevier: Amsterdam, v. 1, p. 3-85, 1996.
- DOMINGUES, E. P. *Dimensão regional e setorial da integração brasileira na Área de Livre Comércio das Américas*. 2002. 222 f. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de

Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/ USP), São Paulo, 2002.

DOMINGUES, E. P. *et al.* Redução das desigualdades regionais no Brasil: os impactos de investimentos de transporte rodoviário. In: *XXXV Encontro Nacional de Economia*. Recife: Anais do XXXV Encontro Nacional de Economia, 2007.

DOMINGUES, E. P. *et al.* *Repercussões setoriais e regionais da crise econômica de 2009 no Brasil: simulações em um modelo de equilíbrio geral computável de dinâmica recursiva*. Texto para discussão n. 390. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais, Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional, 2010a. 32 p.

DOMINGUES, J. M.; MOREIRA, C. G. Contribuição de intervenção no domínio econômico – combustíveis. Afetação constitucional da receita. Contingenciamento e tredestinação. *Revista de Direito Internacional Econômico e Tributário*, Brasília, v. 4, n.2, p. 1-21, 2009.

DÓRIA, R. M. S. *Evolução do padrão de consumo das famílias brasileiras no período 2003-2009 e relações com a distribuição de renda*. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de economia, Rio de Janeiro, 2013. 134f.

DOROSH, P.; NIAZI, M. K.; NAZLI, H. *A social accounting matrix for Pakistan, 2001-02: Methodology and results*. PIDE Working Papers, Pakistan Institute of Development Economic, Pakistan, 2006.

DUMORTIER, J.; ZHANG, F.; MARRON, J. State and federal fuel taxes: the road ahead for U.S. infrastructure funding. *Transport Policy*, v. 53, p. 39-49, 2017.

DYNAN, K. E.; SKINNER, J.; ZELDES, S. P. Do the rich save more? *Journal of Political Economy*, v. 112, n. 2, p. 397-444, 2004.

EUROPEAN METROPOLITAN TRANSPORT AUTHORITIES (EMTA). EMTA Barometer 2012. Disponível em: < <https://www.emta.com/spip.php?article267&lang=en>>. Acesso em: 17 jan. 2019.

FARIA, W. R. Modelagem e avaliação de fenômenos relacionados ao uso da terra no Brasil. 2012. 275p. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP), São Paulo, 2012.

FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO (FIRJAN). *O custo dos deslocamentos nas principais áreas urbanas do Brasil*. 2015. Disponível em: <<http://www.firjan.com.br/lumis/portal/file/fileDownload.jsp?fileId=2C908A8F4F8A7DD3014FB26C8F3D26FE&inline=1>>. Acesso em: 20 dez. 2016.

FERRARI, G.; JIMÉNEZ, J. M.; SECONDI, L. Tourists' expenditure in Tuscany and its impact on the regional economic system. *Journal of Cleaner Production*, v. 171, p. 1437-1446, 2018.

FERRAZ, A. C. C. P.; TORRES, I. G. E. *Transporte público urbano*. 2 ed. São Carlos: RiMa, 2004. 428p.

FERREIRA FILHO, J. B. S. Ajuste estrutural e agricultura na década de 80: uma abordagem de equilíbrio geral. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, v. 27, n. 2, p. 397-432, ago. 1997.

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.

FERREIRA, P. C.; ISSLER, J. V.; PESSOA, S. A. *On the nature of income inequality across nations*. mimeo. Rio de Janeiro: EPGE-FGV, 2000. 39p.

FERREIRA, P. C; GUILLÉN, O. T. C. Estrutura competitiva, produtividade industrial e liberalização comercial no Brasil. *Revista Brasileira de Economia*, v. 4, n. 58, p. 507-532, 2004.

FIGUEIREDO, J. S. *Consumo familiar: Efeitos da valorização do salário mínimo nas decisões de gasto das famílias brasileiras, nordestinas e potiguares, no período de 1995 a 2011*. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013. 132f.

FINLAY, R.; PRICE, F. *Household saving in Australia*. Research Discussion Paper, Economic Analysis Department, Reserve bank of Australia, 2014-03.

FOCHEZATTO, A. Estrutura da demanda final e distribuição de renda no Brasil: uma abordagem multissetorial utilizando uma matriz de contabilidade social. *Revista Economia*, v. 12, n. 1, p. 111-130, jan/abr 2011.

FOCHEZATTO, A. Testando um modelo de equilíbrio geral computável para a economia gaúcha: Impactos da reestruturação tributária. *Ensaio FEE*, Número especial, v. 23, n. 1, p. 371-398, 2002.

FOCHEZATTO, A.; CURZEL, R. Matriz de Contabilidade Social Regional: procedimentos metodológicos e aplicação para o Rio Grande do Sul. *Revista Economia*, v. 6, n. 1, 2005.

FRISCH, R. A Complete Scheme for Computing All Direct and Cross Demand Elasticities in a Model with Many Sectors. *Econometrica*, v. 27, n. 2, p. 177-196, abr. 1959.

GANDELMAN, N.; SEREBRISKY, T.; SUÁREZ-ALEMÁN, A. *Household spending on transport in Latin America and the Caribbean: understanding transport expenditures patterns*. IDB Publications (Working Papers). Inter-American Development Bank, 2018, 30p.

GOMEZ, J.; VASSALLO, J. M. Comparative analysis of road financing approaches in Europe and the United States. *Journal of Infrastructure Systems*, v. 20, n. 3, 2014.

GOMIDE, A. de A. *Transporte Urbano e Inclusão Social: Elementos Para Políticas Públicas*. Texto para discussão nº 960 – IPEA. Brasília. 2003.

GONZAGA, G.; CORSEUIL, C. H. Emprego industrial no Brasil: análise de curto e longo prazos. *Revista Brasileira de Economia*, v. 55, n. 4, p. 467-461, 2001.

GOUVEIA, M. R. R. *Contribuições de intervenção no domínio econômico: análise dos aspectos jurídicos e suas intersecções na política econômica*. 2016. 56p. Monografia (Bacharel em Direito) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

GRIJÓ, E. *Efeitos da mudança no grau de equidade sobre a estrutura produtiva brasileira: Uma análise da matriz de contabilidade social*. Dissertação (Mestrado em Economia) - Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (FACE/PUCRS), Porto Alegre, 2005. 228p.

GUILHOTO, J. J. M. *A model for economic planning and analysis for brazilian economy*. Urban-Champaigne. University of Illinois. 1986. (Thesis Ph. D.).

GUILHOTO, J. J. M. *Um modelo computável de equilíbrio geral para planejamento e análise de políticas agrícolas (PAPA) na economia brasileira*. 1995. 254f. Tese (Livre-Docência em Economia) - Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Piracicaba, 1995.

GUIMARÃES, N. L. A desvinculação de receitas da União e sua extensão para os demais entes da Federação: uma constitucionalidade a ser discutida. *Revista do Tribunal de Contas do Estado de Minas Gerais*, v. 34, n. 4, p. 83-93, 2016.

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.

HADDAD, E. A. *Matriz de contabilidade social*. São Paulo, SP: Nereus – USP, 2016. Disponível em: < [http://www.usp.br/nereus/wp-content/uploads/Aula\\_6\\_MCS.pdf](http://www.usp.br/nereus/wp-content/uploads/Aula_6_MCS.pdf)>. Acesso em: 23 nov. 2016.

HADDAD, E. A. *Regional inequality and structural changes: lessons from the Brazilian experience*. Aldershot: Ashgate, 1999.

HADDAD, E. A. *Retornos crescentes, custos de transporte e crescimento regional*. 2004. 207f. Tese (Livre-Docência em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP), São Paulo, 2004.

HADDAD, E. A.; DOMINGUES, E. P. EFES: Um modelo aplicado de equilíbrio geral para a economia brasileira: projeções setoriais para 1999-2004. *Estudos Econômicos*. São Paulo, 31 (1): 89-125, jan-mar. 2001.

HADDAD, E. A.; HEWINGS, G. J. D. *The theoretical specification of B-MARIA*. Discussion Paper 97-T-5. Urbana-Champaign: University of Illinois at Urbana-Champaign, Regional Economics Applications Laboratory, 1997.

HADDAD, E. A.; VIEIRA, R. S. Mobilidade, acessibilidade e produtividade: Nota sobre a valoração econômica do tempo de viagem na Região Metropolitana de São Paulo. *Revista de Economia Contemporânea*, v.19, n.3, p. 343-365, 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.

HARRISON, W. J., PEARSON, K. R. An Introduction to GEMPACK. *GEMPACK User Documentation GPD-1*. Austrália: IMPACT Project and KPSOFT, 2002.

HARRISON, W. J.; PEARSON, K. R. Computing Solutions for large general equilibrium models using GEMPACK, *Computational Economics* 9(2): 83-127, 1996.

HENSELER, M.; MAISONNAVE, H. Low world oil prices: a chance to reform fuel subsidies and promote public transport? A case study for South Africa. *Transportation Research Part A*, v. 108, p. 55-62, 2018.

HERDY, R. R.; MALBURG, C. H. R.; SANTOS, R. T. Transporte urbano: o papel do BNDES no apoio à solução dos principais gargalos de mobilidade. *In: BNDES 60 anos: perspectivas setoriais*. Rio de Janeiro: Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, p. 310-346, 2012.

HOFFMANN, R. Estimativa 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.

HOFFMANN, R. Desigualdade da renda e das despesas per capita no Brasil, em 2002-2003 e 2008-2009, e avaliação do grau de progressividade ou regressividade de parcelas da renda familiar. *Economia e Sociedade*, v. 19, n. 3, p. 647-661, 2010.

HOFFMANN, R. Estimativas das elasticidades-renda de várias categorias de despesa e de consumo, especialmente alimentos, no Brasil, com base na POF de 2008-2009. *Economia Aplicada*, v. 57, n. 2, p. 49-57, 2010b.

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). *Censo demográfico 2010*. Disponível em: <[www.censo2010.ibge.gov.br](http://www.censo2010.ibge.gov.br)>. Acesso em: 10 jan. 2017.

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). *Desocupação cai para 12,3% no ano com recorde de pessoas na informalidade*. 2019. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/23652-desocupacao-cai-para-12-3-no-ano-com-recorde-de-pessoas-na-informalidade>>. Acesso em: 05 fev. 2019.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008-2009: Manual do agente de pesquisa*. Rio de Janeiro: IBGE, 2008. 322p.

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). *Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) - 2015*. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2015/default\\_brasil.shtm](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/trabalhoerendimento/pnad2015/default_brasil.shtm)>. Acesso em: 27 nov., 2016a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Pesquisa Anual do Serviços (PAS) – 2007; 2010; 2014*. Disponível em: <<https://ww2.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/comercioeservico/pas/pas2015/default.shtm>>. Acesso em: 01 fev., 2017b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Projeção da população 2018: número de habitantes do país deve parar de crescer em 2047*. 2019. Disponível em: <<https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/21837-projecao-da-populacao-2018-numero-de-habitantes-do-pais-deve-parar-de-crescer-em-2047>>. Acesso em: 05 fev. 2019b.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira*. Rio de Janeiro: IBGE, 2016. 146p.

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.

ITOH, H. An interregional SAM construction focused on institutional sectors and structural path analysis in Japan. *In: Allied Economic Associations Annual Meeting*, Seoul, South Korea, 2015.

JAFARI, S.; DASTJERDI, R. B.; MOHSENI, R. M. Studying the effects of non-oil exports on targeted economic growth in Iranian 5th development plan: A computable general equilibrium approach. *Iranian Journal of Economic Studies*, v. 3, n.1, p. 111-130, 2014.

JOHANSEN, L. *A multisectoral model of economic growth*. Amsterdam: North-Holland Pub. Co, 1960.

KALINOWSKA, D. *Integrated passenger transport policy assessment within a computable general equilibrium framework*. Technischen Universität Berlin, 2010.

KALINOWSKA, D.; STEININGER, K. W. *Car road charging: Impact assessment on German and Austrian households*. DIW Berlin Discussion Paper n° 907, DIW Berlin, German Institute for Economic Research, Berlin, 2009.

KARIMSAKOV, K.; KARADAG, M. A social accounting matrix for Kyrgyzstan for 2010. *Ege Academic Review*, Ege University Faculty of Economics and Administrative Sciences, v. 17, n. 1, p. 23-32, 2017.

KAUPPILA, J. *Ten stylized facts about household spending on transport*. International Transport Forum, n. 1, OECD, 2011.

KLEIN, L. R.; RUBIN, H. A constant-utility index of cost of living. *The Review Economic Studies*, v. 15, n. 2, p. 84-87, 1947.

KOCKELMAN, K. *et al. The economics of transportation systems: A reference for practitioners*. Center for Transportation Research, University of Texas, Texas, 2013.

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, 19<sup>th</sup> Annual Conference on Global Economic Analysis*, Washington DC, USA, 2016.

LEROY, R. S. D. *et al. Cide-Combustíveis: implicações das variações das alíquotas*. *In: 2º Congresso de Contabilidade, Gestão e Agronegócio*, Uberlândia, 2017.

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.

LITMAN, T. *Accessibility for transportation planning: Measuring people's ability to reach desired goods and activities*. Victoria Transport Policy Institute, 2017. Disponível em: <<http://www.vtpi.org/access.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

LOFGREN, H.; HARRIS, R.; ROBINSON, S. *A Standard Computable General Equilibrium Model in GAMS*. Washington D.C.:International Food Policy Research Institute, 2002.

MAGALHÃES, A. S. *Economia de baixo carbono no Brasil: alternativas de políticas e custos de redução de emissões de gases de efeito estufa*. Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional/ Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2013. Tese de Doutorado, 290p.

MAHADEVAN, R.; AMIR, H.; NUGROHO, A. Regional impacts of tourism-led growth on poverty and income inequality: a dynamic general equilibrium analysis for Indonesia. *Tourism Economics*, v. 23, n. 3, p. 614-631, 2016.

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.

MARINHO, E.; LINHARES, F.; CAMPELO, G. Os programas de transferência de renda do governo impactam a pobreza no Brasil? *Revista Brasileira de Economia*, v. 65, n. 3, p. 267-288, 2011.

MARTINS, C. A. *Estrutura % do transporte terrestre rodoviário desagregado*. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por cristiano.martins@ibge.gov.br em 22 fev. 2017.

MAZZUCCO, B. L. C. *Padrões de geração, apropriação e absorção do produto social em Santa Catarina: um estudo a partir de uma matriz de contabilidade social*. Dissertação (Mestrado em Economia) - Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. 77p.

MCDOUGALL, R. A. *Energy taxes and greenhouse gas emissions in Australia*. Working Paper. Centre of Policy Studies/IMPACT Centre: Monash University, g-104, 1993a. Disponível em: <[www.monash.edu.au/policy](http://www.monash.edu.au/policy)>.

MCDOUGALL, R. A. *Entropy theory and RAS are friends*. 1999. GTAP Working Paper 6. Disponível em: <<http://docs.lib.purdue.edu/gtapwp/6>>.

MCDOUGALL, R. A. *Flexibly nested production functions: implementation for MONASH*. Working Paper. Centre of Policy Studies/IMPACT Centre: Monash University, IP-57, 1993b. Disponível em: <[www.monash.edu.au/policy](http://www.monash.edu.au/policy)>.

MEDEIROS, M. SOUZA, P. H. G. F.; CASTRO, F. A. O Topo da Distribuição de Renda no Brasil: Primeiras Estimativas com Dados Tributários e Comparação com Pesquisas Domiciliares (2006-2012). *DADOS – Revista de Ciências Sociais*, Rio de Janeiro, v. 58, n. 1, p. 7- 36, 2015.

MEDEIROS, M.; SAWAYA NETO, M.; GRANJA, F. H. A distribuição das transferências, público-alvo e cobertura do Benefício de Prestação Continuada. *Revista Textos e Contextos*, v. 8, n. 2, p. 358-376, 2009.

MESSA, A. Determinantes da produtividade na indústria brasileira. *Radar: Tecnologia, produção e comércio exterior*, n. 38, p. 29- 39, 2015.

MIGUEZ, T. *Evolução da formação bruta de capital fixo na economia brasileira 2002-2013: uma análise multisetorial com base nas matrizes de absorção de investimento (MAIs)*. 2016. 155f. Tese (Doutorado em Economia da Indústria e da Tecnologia), Instituto de Economia, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2016.

MILLER, R. E.; BLAIR, P. D. *Input-Output Analysis: Foundations and Extensions*. 2. Ed., Cambridge University Press, 2009.

MINISTÉRIO DA FAZENDA. O que você precisa saber sobre transferências constitucionais e legais. *CIDE-Combustíveis*. 2014. Disponível em: < [http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/329483/pge\\_cartilha\\_cide-combustiveis.pdf](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/documents/10180/329483/pge_cartilha_cide-combustiveis.pdf)>. Acesso em: 06 jan. 2017.

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 Sustentável*. 2004. Disponível em: < <http://www.capacidades.gov.br/biblioteca/detalhar/id/128/titulo/cadernos-mcidades-6---politica-nacional-de-mobilidade-urbana-sustentavel> >. Acesso em: 06 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.

MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. *Contribuição de Intervenção sobre o Domínio Econômico - CIDE*. Destinação dos recursos da Cide. Audiência pública, Câmara dos Deputados, Brasília, 2016.

MITTAL, S. *et al.* Key factors influencing the global passenger transport dynamics using the AIM/transport model. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 2016.

MONTOYA, P. H. P. *Percentuais por tipo de transporte*. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por paulo.montoya@ibge.gov.br em 06 mar. 2017.

MORAES, N. G. *Avaliação das tendências da demanda de energia no setor de transportes no Brasil*. 2005. 167 p. Dissertação (Mestrado em Ciências em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2005.

MOREIRA FILHO, J. G. *CIDE-Combustível: características e aplicação dos recursos*. 104p. 2007. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade Gama Filho, Rio de Janeiro, 2007.

MOREIRA, G. R. C. *Políticas sociais, desigualdades pessoais e regionais da renda no Brasil: uma análise de insumo-produto*. 97p. 2007. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2007.

MOSTAFA, J.; SOUZA, P. H. G. F.; VAZ, F.. Efeitos econômicos do gasto social no Brasil. *In: CASTRO, J. A. et al. (Ed.). Perspectivas da política social no Brasil*. Brasília: IPEA, 2010.

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.

NAQVI, F. A computable general equilibrium model of energy, economy and equity interactions in Pakistan. *Energy Economics*, v. 20, n. 4, p. 347-373, 1998.

NERI, M. C.; VAZ, F. M.; SOUZA, P. H. G. F. Efeitos macroeconômicos do Programa Bolsa Família: Uma análise comparativa das transferências sociais. *In: Campello, T.; Neri, M. C (Ed.). Programa Bolsa Família: uma década de inclusão e cidadania*. Brasília: IPEA, 2013.

O'RYAN, R.; De MIGUEL, C. J.; MILLER, S. General equilibrium analysis of a fuel tax increase in Chile. *In: General Equilibrium Models for the Chilean Economy*. CHUMACERO, R.; SCHMIDT-HEBBEL, K. (eds.). Santiago, Chile, 2005.

OHEMENG, F. L. K.; SOALE, L. F. The effect of commuting on absenteeism in the public sector in developing countries: analysis of the civil service in Ghana. *In: 23<sup>rd</sup> World Congress of Political Science: Challenges of Contemporary Governance*, Montreal, Quebec, Canada, jul. 2014.

OJHA, V. P. *et al.* Social accounting matrix for India. *Economic Systems Research*, v. 24, n. 1, 2009.

OLIVEIRA, J. G. R. *A importância do sistema de transporte coletivo para o desenvolvimento do município de Campo Grande – MS*. 2003. 105f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Local) – Universidade Católica Dom Bosco, Campo Grande, 2003.

PANG, F.; MEAGHER, G. A.; LIM, G. C. *An aggregate social accounting matrix for the Australian economy: Data sources and methods*. Centre of Policy Studies and the impact project. General working paper n° G-158, 2006.

PAVÃO, A. R. *Estrutura socioeconômica do Estado do Espírito Santo: uma análise a partir da matriz de contabilidade social regional*. 2013. 132p. (Doutorado em Economia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz da Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

PÉRA, T. G.; COSTA, E. L.; CAIXETA FILHO, J. V. Impactos dos reajustes dos preços de óleo diesel na logística do agronegócio brasileiro no período de janeiro/2017 a maio/2018. In: *Logística do agronegócio: Oportunidade e desafios*, v. 2, 2018.

PEREIRA, R. H. M. P. *et al.* Envelhecimento populacional, gratuidades no transporte público e seus efeitos sobre as tarifas na Região Metropolitana de São Paulo. *Revista Brasileira de Estudos da População*, v. 32, n. 1, p. 101-120, 2015.

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.

PEROBELLI, F. S. *Análise das Interações Econômicas entre os Estados Brasileiros*. 2004. 250f. (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP), São Paulo, 2004.

PEROBELLI, F. S. *et al.* Impactos econômicos do aumento das exportações brasileiras de produtos agrícolas e agroindustriais para diferentes destinos. *Revista de Economia e Sociologia Rural (online)*, v. 55, n. 2, p. 343-366, 2017.

PETER, M. W. *et al.* *The theoretical structure of Monash-MRF*. Working Paper Number OP-85. Melbourne: Centre of Policy Studies and Impact Project, Monash University, 1996. 121 p.

PETROBRAS. *Diesel*: Composição de preços de venda ao consumidor. Disponível em: <<http://www.petrobras.com.br/pt/produtos-e-servicos/composicao-de-precos-de-venda-ao-consumidor/diesel/>>. Acesso em: 07 dez. 2018b.

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.

- PETROBRAS. *Óleo diesel*. Disponível em: < <http://www.br.com.br/pc/produtos-e-servicos/para-industrias/oleo-diesel-industria>>. Acesso em: 24 jan. 2019.
- PIETERS, J. Growth and inequality in India: Analysis of an extended social accounting matrix. *World Development*, v. 38, n. 3, p. 270-281, 2010.
- PORSSE, A. A. *Competição tributária regional, extrenalidades fiscais e federalismo no Brasil: uma abordagem de equilíbrio geral computável*. 2005. 143f. (Doutorado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.
- POWELL, M.; ROUND, J. Structure and linkage in the economy of Ghana: a SAM approach. In: Aryeetey, E.; Harrigan, L.; Nissanke, M. (eds.). *Economic Reforms in Ghana: Miracle or Mirage*. Oxford: James Currey Press. 2000.
- 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, p. 37-58, 2017.
- PRATA, V. M. C. *Demanda – PAS 2010*. [mensagem pessoal]. Mensagem recebida por vania.prata@ibge.gov.br em 21 fev. 2017.
- PROQUE, A. L.; BETARELLI JUNIOR, A. A.; PEROBELLI, F. S. Sistema produtivo, estrutura de renda e composição de consumo: avaliando os efeitos econômicos de longo prazo dos subsídios ao transporte público de passageiros na economia brasileira. In: *XVI ENABER – Encontro Nacional da Associação Brasileira de Estudos Regionais e Urbanos*. Caruaru: Anais do XVI ENABER, 2018.
- PYATT, G. Some relationships between T-Accounts, Input-output tables and social accounting matrices. *Economic Systems Research*, v. 11, n. 4, 1999.
- PYATT, G.; ROUND, J. I. Accounting and fixed price multipliers in a SAM framework. *The Economic Journal*, 89: 850-873, 1979.
- PYATT, G.; THORBECKE, E. *Planning Techniques for a Better Future*, Geneva: International Labor Office. 1976.
- QUEIROZ, C. *Financing and managing the maintenance and expansion of road networks*. In: Regional Workshop on public-private partnership in highways. World Bank and University of Belgrade, 2006.
- QUINET, E.; VICKERMAN, R. *Principles of Transport Economics*. Cheltenham, UK. Edward Elgar, 2004. 385 p.
- RECEITA FEDERAL. *Arrecadação*. 2018. Disponível em: < <https://receita.economia.gov.br/dados/receitadata/arrecadacao>>. Acesso em: 22 abr. 2018.

RECEITA FEDERAL. *Estimativas de cálculo do custo das desonerações e do programa de subvenção ao óleo diesel*. 2018. Disponível em: <  
<http://receita.economia.gov.br/noticias/ascom/2018/junho/receita-estima-custo-das-desoneracoes-do-programa-de-subvencao-ao-oleo-diesel>>. Acesso em: 18 jun. 2018.

RIBEIRO, G. R.; MAGRINYÀ, F.; ORRICO FILHO, D. R. Study of the changes in urban mobility of the Brazilian middle class, brought about by the population's increased income, and the ensuing impact on urban mass transit. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, v. 160, p. 294-303, 2014.

ROBINSON, S. Macroeconomics, Financial variables and Computable Equilibrium General Models. *World Development*, v. 19, n. 11, p. 1509-1525, 1991.

ROBINSON, S.; CATTANEO, A.; EL-SAID, M. Updating and estimating a social accounting matrix using cross entropy methods. *Economic Systems Research*, v. 13, n. 1, p. 47-64, 2001.

ROCHA, S. *A investigação do rendimento na PNAD: Comentários e Sugestões à Pesquisa nos Anos 2000*. Rio de Janeiro: IPEA, 2002 (Texto para Discussão, nº 899).

ROE, A. The flow of funds as a tool of analysis in Developing Countries. In: PYATT, G.; ROUND, J. I. (eds). *Social Accounting Matrices: A Basis for Planning*. The World Bank, Washington D.C.; 70-83, 1985.

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.

ROUND, J. Social accounting matrices and SAM-based multiplier analysis. In: F. Bourguignen, L. A. P. da Silva. (eds). *The impact of economic policies on poverty and income distribution: Evaluation techniques and tools*, World Bank, p. 301-334, 2003.

RUBIM, B.; LEITÃO, S. O plano de mobilidade urbana e o futuro das cidades. *Estudos Avançados*, v. 27, n. 79, p. 55-66, 2013.

RUTHERFORD, T. F.; NIEUWKOOP, R. V. *An integrated transport network-computable general equilibrium models for Zurich*. Center for Energy Policy and Economic, Department of Management, Technology and Economic, ETH Zurich, 2011.

SAARI, M. Y.; DIETZENBACHER, E.; LOS, B. The impacts of petroleum price fluctuations on income distribution across ethnic groups in Malaysia. *Ecological Economics*, v. 130, p. 25-36, 2016.

SANCHEZ, T. W.; STOLZ, R.; MA, J. S. *Moving to equity: Addressing inequitable effects of transportation policies on minorities*. Cambridge, MA: The civil rights project at Harvard University, 2003.



- SANTIAGO, F. S. *Projeções dos impactos econômicos decorrentes das mudanças demográficas no Brasil para o período de 2010 a 2050*. 2014. 147 f. Tese (Doutorado em Economia) – Centro de Desenvolvimento e Planejamento Regional da Universidade Federal de Minas Gerais (CEDEPLAR/UFMG), 2014.
- 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.
- SANTOS, G. F. *Política energética e desigualdades regionais na economia brasileira*. 2010. 180f. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo (FEA/USP), São Paulo, 2010.
- SCARF, H. The approximation of fixed points of a continuous mapping. *SIAM Journal of Applied Mathematics*, v. 15, n. 5, p. 1328-1343, 1967.
- SCARF, H. *The Computation of Economic Equilibria*. Cowles Foundation Monograph n.24. New Haven: Yale University Press, 1973.
- 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.
- SECRETARIA DA RECEITA FEDERAL DO BRASIL (SRFB). *Grandes números das declarações do imposto de renda das pessoas físicas 2016*. Brasília: RFB, 2016. Disponível em: < <http://receita.economia.gov.br/dados/receitadata/estudos-e-tributarios-e-aduaneiros/estudos-e-estatisticas/11-08-2014-grandes-numeros-dirpf/grandes-numeros-dirpf-capa>>. Acesso em: 22 out. 2018.
- SECRETARIA DO TESOURO NACIONAL. *Liberações mensais por tipo de transferência: série histórica, exceto Fundeb*. 2018. Disponível em: < [http://www.tesouro.fazenda.gov.br/transferencias-constitucionais-e-legais#Dados\\_consolidados](http://www.tesouro.fazenda.gov.br/transferencias-constitucionais-e-legais#Dados_consolidados)>. Acesso em: 22 abr. 2018.
- 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.
- SHOVEN, J.; WHALLEY, J. *Applying General Equilibrium*. Cambridge: Cambridge University Press, 1992.
- SILVA, M. V. A. E. *Estrutura de renda, consumo e sistema produtivo: mudanças na economia brasileira entre 2000 e 2010*. 2018. 104f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), 2018.
- SILVEIRA, M. R.; COCCO, R. G. Transporte público, mobilidade e planejamento urbano: contradições essenciais. *Estudos Avançados*, v. 25, n. 79, p. 41-53, 2013.

SINDICATO DAS EMPRESAS DE TRANSPORTES DE PASSAGEIROS DO ESTADO DE SÃO PAULO (SETPESP). *A importância do setor na economia*. Disponível em: <<http://www.setpesp.org.br/institucional.aspx?XD=10>>. Acesso em: 20 mar. 2017.

SOARES, F. *et al.* Programas de transferência de renda no Brasil: impactos sobre a desigualdade. In: *XXXIV Encontro Nacional de Economia – ANPEC*, 2006.

SOUZA, K. B. *Impactos econômicos da participação da mulher no mercado de trabalho brasileiro: uma análise de equilíbrio geral*. Belo Horizonte: Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG/CEDEPLAR), 2015. Tese de Doutorado.

SOUZA, P. H. G. F. *A desigualdade vista do topo: a concentração de renda entre os ricos no Brasil, 1926-2013*. 2016. 378f. Tese (Doutorado em Sociologia), Instituto de Ciências Sociais, Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

SOUZA, P. H. G. F. A distribuição de renda nas pesquisas domiciliares brasileiras: harmonização e comparação entre Censos, PNADs e POFs. *Revista Brasileira de Estudos de População*, v. 32, n. 1, p. 165-188, 2015.

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.

STONE, J. R. N. The Accounts of Society. *The American Economic Review*, v. 87, p. 17-29, 1997.

STONE, J. R. N. The Disaggregation of the Household Sector in the National Accounts. In: PYATT, G.; ROUND, J. I. (eds). *Social Accounting Matrices: A Basis for Planning*. The World Bank, Washington D.C.; 145-185, 1985.

STONE, J. R. N.; CROFT-MURRAY, G. *Social Accounting and Economic Models*. London: Bowes and Bowes. 1959.

TALLEY, W. K. Classifying urban passenger transportation services. In: COTO-MILLÁN, P.; INGLADA, V. *Essays on transport economics*, Springer, New York, p. 65-77, 2007.

TASCA, J. A. Cide combustível e sua justa destinação. *Revista Intervenção, Estado e Sociedade*, v. 1, n. 1, p. 6-21, 2014.

TOURINHO, O. A. F.; KUME, H.; PEDROSO, A. C. S. Elasticidades de Armington para o Brasil: 1986–2002. *Revista Brasileira de Economia*, v. 61, n. 2, p. 245-267, 2007.

TRUONG, P. T. Inter-fuel and inter-factor substitution in NSW manufacturing industry. *Economic Record*, v. 61, p. 644-653, 1985.

TRUONG, P. T. *ORANI FUEL*: Incorporating inter-fuel substitution into the standard ORANI system. Working Paper. Centre of Policy Studies/IMPACT Centre: Monash University, n. op-58, 1986. Disponível em: <www.monash.edu.au/policy>.

TSCHARAKTSCHIEW, S.; HIRTE, G. Should subsidies to urban passenger transport be increased? A spatial CGE analysis for a German metropolitan area. *Transportation Research Part A: Policy and Practice*, v. 46, p. 285-309, 2012.

UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR (ÚNICA). *Estudo econômico da atividade de transporte rodoviário de passageiros no município de São Paulo*. FGV Projetos, 2013.

UNLUKAPLAN, I. A social accounting matrix for the Turkish economy. *International Journal of Social Sciences and Humanity Studies* (online), v. 1, n. 1, p. 17-26, 2009.

VALE, V. A. *Comércio internacional e desigualdade de renda no Brasil: uma análise a partir do setor agrícola*. 2018. 219f. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), 2018.

VAN OMMEREN, J. N.; GUTIÉRREZ-I-PUIGARNAU, E. Labour supply and commuting. *Journal of Urban Economics*, v. 68, p. 82-89, 2010.

VASCONCELLOS, E. A. A cidade e o transporte. In: ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE TRANSPORTES PÚBLICOS – ANTP. *Documentos setoriais ANTP: O Transporte clandestino no Brasil*, nº 1, São Paulo, 2000, p. 09-21.

VASCONCELLOS, E. A. *et al. Transporte e mobilidade urbana*. Brasília: IPEA, 2011. 74p. (Texto para discussão, 34)

VASCONCELLOS, E. A. *Mobilidade urbana futura no Brasil: Estudo preliminar*. Instituto de Energia e Meio Ambiente, São Paulo, 2008.

VENTER, C. Transport expenditure and affordability: the cost of being mobile. *Development Southern Africa*, v. 28, n. 1, p. 121-140, 2011.

VERIKIOS, G.; ZHANG, X. G. *Microeconomic reform and income distribution: the case of Australian ports and rail freight industries*. General paper nº G-230, Centre of Policy Studies, Monash University, Melbourne, 2012.

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.

VINHA, T. D. *A contribuição de intervenção no domínio econômico incidente sobre combustíveis e derivados*. Dissertação (Mestrado em Direito) – Universidade de Marília, Marília, 2006. 207p.

WONG, K. S. K.; AZALI, M.; LEE, C. Financial Social Accounting Matrix: Concepts, Constructions and Theoretical Framework. *Munich Personal RePEc Archive*, 2009.

XU, P.; WANG, W.; WEI, C. Economic and environmental effects of public transport subsidy policies: a spatial CGE model of Beijing. *Mathematical Problems in Engineering*, v. 18, p. 1-12, 2018.

ZYLBERBERG, R. S. *Transferência de renda, estrutura produtiva e desigualdade: uma análise inter-regional para o Brasil*. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, São Paulo, 2008. 105p.

## APÊNDICE A – Produtos faltantes na compatibilização entre SCN e POF

Produtos	Estrutura utilizada
(C3) Algodão herbáceo, outras fibras da lav. temporária	Réplica do <i>share</i> (C38) Tecidos
(C8) Café em grão	Café beneficiado
(C46) Combustíveis para aviação	Imputou-se todo o consumo para a última família
(C68) Semi-acabados, laminados planos, longos e tubos de aço	Réplica do <i>share</i> (C69) Produtos da metalurgia de metais não-ferrosos
(C69) Produtos da metalurgia de metais não-ferrosos	Bacia de alumínio e telha de alumínio
(C78) Tratores e outras máquinas agrícolas	Trator
(C87) Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	Manutenção de aparelhos domésticos
(C108) Aluguel imputado	Réplica do <i>share</i> (C107) Aluguel efetivo e serviços imobiliários

Fonte: Elaboração própria.

### APÊNDICE B – Variações (%) anuais dos impostos indiretos

Produtos/Impostos	2011			2012			2013			2014			2015			2016			2017		
	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios
1 ArrozT rigoOt	0,0000	-0,0259	0,2348	0,0000	0,0079	-0,1451	0,0000	-0,0082	0,1959	0,0000	0,0072	-0,1545	0,0000	0,0002	-0,0454	0,0000	-0,0001	0,0084	0,0000	0,0000	0,0003
2 Milho	0,0000	-0,0005	0,0101	0,0000	-0,0934	0,3741	0,0000	-0,0423	0,1246	0,0000	-0,0036	-0,0230	0,0000	-0,0186	0,0445	0,0000	-0,0020	0,0047	0,0000	-0,0001	0,0002
3 Algodot	0,0000	-0,1228	-0,5021	0,0000	0,0053	0,0416	0,0000	0,1061	0,4139	0,0000	-0,0788	-0,3239	0,0000	0,0169	0,0776	0,0000	0,0002	0,0013	0,0000	0,0000	0,0000
4 CanaAcucar	0,0000	0,0026	0,0549	0,0000	0,0002	0,0366	0,0000	0,0002	-0,0008	0,0000	0,0011	0,0014	0,0000	-0,0008	0,0050	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000
5 Soja	0,0000	-0,0056	-0,0143	0,0000	0,0030	0,0081	0,0000	-0,0236	-0,0696	0,0000	-0,0026	-0,0087	0,0000	-0,0083	-0,0240	0,0000	-0,0004	-0,0008	0,0000	0,0000	0,0000
6 OtLavourTemp	0,0000	0,0267	0,0072	0,0000	0,0246	-0,0002	0,0000	-0,0416	0,0042	0,0000	-0,0011	-0,0023	0,0000	0,0318	0,0163	0,0000	0,0044	0,0003	0,0000	0,0002	0,0000
7 Laranja	0,0000	-0,0839	0,0000	0,0000	-0,2525	0,0000	0,0000	0,0106	0,0000	0,0000	0,0157	0,0000	0,0000	-0,0014	0,0000	0,0000	-0,0018	0,0000	0,0000	-0,0001	0,0000
8 Caf	0,0000	0,0408	-0,6696	0,0000	-0,0439	-0,0026	0,0000	0,0226	-0,3442	0,0000	0,0078	-0,1036	0,0000	-0,0004	-0,0199	0,0000	-0,0004	0,0089	0,0000	0,0000	0,0003
9 OtLavourPerm	0,0000	0,0507	0,0008	0,0000	-0,0115	0,0068	0,0000	-0,0173	-0,0068	0,0000	0,0295	-0,0035	0,0000	-0,0157	-0,0134	0,0000	-0,0032	-0,0007	0,0000	-0,0001	0,0000
10 BovinosOt	0,0000	-0,0113	-0,0044	0,0000	-0,0124	-0,0106	0,0000	-0,0010	0,0104	0,0000	0,0157	0,0097	0,0000	-0,0050	-0,0074	0,0000	-0,0020	-0,0001	0,0000	-0,0001	0,0000
11 LeiteOt	0,0000	0,0081	0,0005	0,0000	0,0150	0,0006	0,0000	0,0135	-0,0033	0,0000	0,0208	-0,0031	0,0000	0,0076	-0,0007	0,0000	-0,0009	-0,0001	0,0000	0,0000	0,0000
12 Suinos	0,0000	-0,0030	0,0008	0,0000	0,0004	0,0018	0,0000	0,0008	0,0044	0,0000	0,0038	0,0074	0,0000	-0,0022	0,0028	0,0000	-0,0002	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000
13 AvesOvos	0,0000	0,0028	0,0014	0,0000	0,0222	-0,0052	0,0000	0,0500	0,0106	0,0000	-0,0129	0,0011	0,0000	0,0215	0,0021	0,0000	0,0008	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
14 PrdExploFlor	0,0000	0,2646	-0,2082	0,0000	0,0924	-0,0080	0,0000	0,1948	0,0346	0,0000	0,0969	0,0296	0,0000	-0,1697	-0,0135	0,0000	-0,0038	-0,0009	0,0000	-0,0001	0,0000
15 PescaAquicul	0,0000	-0,0091	0,0066	0,0000	-0,0131	-0,0036	0,0000	-0,0013	-0,0071	0,0000	-0,0056	0,0030	0,0000	-0,0498	-0,0094	0,0000	-0,0104	-0,0005	0,0000	-0,0004	0,0000
16 CarvaoMinera	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17 MNmetalicos	0,0000	-0,1531	-0,0464	0,0000	-0,0137	-0,0477	0,0000	0,0314	0,0050	0,0000	0,0288	0,0248	0,0000	0,0130	-0,0101	0,0000	-0,0127	0,0018	0,0000	-0,0005	0,0001
18 PetroleoGasN	0,0000	0,0000	0,0143	0,0000	0,0000	0,0566	0,0000	0,0000	0,0466	0,0000	0,0000	-0,0731	0,0000	0,0000	-0,1008	0,0000	0,0000	-0,0026	0,0000	0,0000	-0,0001
19 MinerioFerro	0,0000	0,0000	-0,0070	0,0000	0,0000	-0,0043	0,0000	0,0000	0,0059	0,0000	0,0000	-0,0156	0,0000	0,0000	-0,0110	0,0000	0,0000	0,0008	0,0000	0,0000	0,0000
20 MNferrosos	0,0000	0,0000	0,0447	0,0000	0,0000	0,0856	0,0000	0,0000	-0,0273	0,0000	0,0000	-0,2297	0,0000	0,0000	-0,3082	0,0000	0,0000	-0,0127	0,0000	0,0000	-0,0004
21 CarneBovOt	0,0000	0,0683	0,0261	0,0000	-0,1232	-0,0226	0,0000	-0,0413	-0,0183	0,0000	-0,0627	-0,0111	0,0000	0,0367	0,0433	0,0000	-0,0087	-0,0004	0,0000	-0,0003	0,0000
22 CarneSuino	0,0000	0,0608	0,0220	0,0000	-0,0305	-0,0156	0,0000	0,0400	0,0217	0,0000	0,0760	-0,0165	0,0000	-0,1215	-0,0545	0,0000	-0,0065	-0,0004	0,0000	-0,0002	0,0000
23 CarneAves	0,0000	-0,1335	-0,0063	0,0000	-0,0622	0,0026	0,0000	0,0454	0,0098	0,0000	-0,0028	-0,0005	0,0000	-0,0441	-0,0226	0,0000	-0,0237	-0,0008	0,0000	-0,0009	0,0000
24 PescadoIndus	-0,0042	-0,0702	-0,0122	0,0028	-0,0067	0,0153	-0,0098	-0,1057	-0,0280	0,0184	0,2926	0,1155	-0,0182	-0,4132	-0,1665	-0,0003	-0,0304	-0,0072	0,0000	-0,0011	-0,0002
25 LeiteResFEst	0,0000	-0,1561	0,0120	0,0000	0,3310	0,0046	0,0000	-0,0067	-0,0464	0,0000	0,0426	0,0010	0,0000	0,2513	0,0274	0,0000	0,0003	0,0017	0,0000	0,0000	0,0001
26 OtPLaticinio	0,0056	0,0952	0,0162	0,0078	0,2029	0,0447	0,0003	-0,0125	-0,0003	0,0018	0,0349	0,0088	0,0009	0,0207	-0,0046	-0,0001	-0,0154	-0,0009	0,0000	-0,0006	0,0000
27 Acucar	0,0409	0,2100	0,0451	0,0191	0,0953	0,0237	0,0115	0,0566	0,0172	0,0286	0,1440	0,0302	0,0324	0,1604	0,0630	0,0000	0,0014	0,0003	0,0000	0,0001	0,0000
28 ConsFrutasOt	0,0000	0,0536	0,0276	0,0000	0,0853	-0,0098	0,0000	0,4118	0,0912	0,0000	0,4309	0,0603	0,0000	0,7172	0,1071	0,0000	-0,0060	0,0021	0,0000	-0,0002	0,0001
29 OleoGVegAnim	0,0000	-0,0323	0,0040	0,0000	0,1598	0,0513	0,0000	0,1018	0,0627	0,0000	0,0066	-0,0424	0,0000	-0,0609	-0,0223	0,0000	-0,0169	-0,0020	0,0000	-0,0006	-0,0001
30 CafeBenefic	0,0000	0,1094	0,0109	0,0000	-0,0437	0,0237	0,0000	0,1764	0,0188	0,0000	0,5042	0,0765	0,0000	-0,1383	-0,0372	0,0000	-0,0316	-0,0010	0,0000	-0,0012	0,0000
31 ArrozBenDerv	0,0000	-0,1244	-0,0453	0,0000	0,2124	0,0961	0,0000	0,0152	0,0027	0,0000	0,1209	0,0651	0,0000	0,0612	0,0213	0,0000	-0,0006	0,0019	0,0000	0,0000	0,0001
32 PdDvT rigoOt	-0,0001	0,0174	-0,0177	0,0000	0,0855	0,0482	0,0000	0,0830	0,0241	-0,0001	-0,0160	-0,0263	0,0001	0,1316	0,0121	0,0000	0,0046	0,0015	0,0000	0,0002	0,0001
33 RacoesAnima	0,0068	0,0476	-0,0006	0,0149	0,1519	0,0047	0,0157	0,1629	0,0708	0,0018	0,0525	0,0083	-0,0071	-0,0703	-0,0363	-0,0002	-0,0123	-0,0030	0,0000	-0,0005	-0,0001
34 OtPdAliment	-0,0078	-0,0452	-0,0067	0,0070	0,0873	0,0002	0,0010	0,1851	0,0296	-0,0069	-0,0059	-0,0012	-0,0039	0,0757	0,0102	0,0000	0,0011	0,0019	0,0000	0,0000	0,0001
35 Bebidas	0,0854	0,1414	0,1840	0,0264	0,0446	0,0443	0,0210	0,0374	0,0301	0,0445	0,0790	0,0585	0,0153	-0,0655	0,0187	-0,0020	-0,0324	-0,0929	0,0000	-0,0012	-0,0031
36 PdFumo	-0,3205	-0,3914	-0,1004	-0,3061	-0,3525	-0,1479	0,0610	0,0648	0,0015	0,0635	0,0701	-0,0052	-0,2058	-0,1797	-0,0040	-0,0065	-0,0516	-0,0256	0,0000	-0,0019	-0,0008
37 PdT exteisOt	0,0000	-0,0286	-0,0256	0,0000	-0,0016	-0,0005	0,0000	0,0803	0,0866	0,0000	-0,0575	-0,0069	0,0000	0,0570	0,0484	0,0000	0,0006	0,0036	0,0000	0,0000	0,0001
38 Tecidos	0,0206	0,2464	0,1138	0,0043	0,0801	0,0114	-0,0010	0,0024	0,0134	0,0015	0,0307	-0,0373	0,0110	0,1699	0,2990	0,0000	-0,0027	0,0083	0,0000	-0,0001	0,0003
39 ArtT exteisOt	0,0192	0,4769	0,0764	0,0144	0,1399	0,0075	0,0028	-0,0760	-0,0328	0,0235	0,2390	0,0238	0,0012	0,0649	-0,0095	-0,0002	-0,0141	0,0008	0,0000	-0,0005	0,0000
40 Art Vestuario	0,0000	0,0187	0,0007	0,0000	-0,0789	-0,0113	0,0000	0,1044	0,0104	0,0000	0,2455	0,0336	0,0000	-0,1084	0,0174	0,0000	-0,0311	-0,0005	0,0000	-0,0012	0,0000
41 CalcadoCouro	0,0378	0,2109	0,0502	0,0015	0,2849	0,0138	-0,0109	-0,0303	0,0170	-0,0030	-0,0316	0,0044	-0,0114	-0,0656	0,0159	0,0000	-0,0078	0,0007	0,0000	-0,0003	0,0000
42 PdMadeira	0,0154	0,0909	0,0263	0,0047	-0,0248	-0,0276	0,0166	0,1121	0,0243	-0,0066	-0,0321	-0,0170	0,0229	0,1238	0,0433	-0,0003	-0,0105	-0,0007	0,0000	-0,0004	0,0000
43 Celulose	0,0000	0,0000	-0,0389	0,0000	0,0000	0,0145	0,0000	0,0000	-0,0471	0,0000	0,0000	-0,0132	0,0000	0,0000	-0,1165	0,0000	-0,0097	0,0000	0,0000	-0,0003	0,0000
44 PapelPapelaio	0,0236	0,0712	0,0219	0,0102	0,1508	-0,0208	0,0334	0,1515	0,0378	0,0154	0,1519	0,0268	-0,0334	0,0624	-0,0099	-0,0004	-0,0049	-0,0004	0,0000	-0,0002	0,0000
45 ImpressaoRep	0,0260	0,0983	0,0372	0,0418	0,1141	0,0405	-0,0247	-0,0453	-0,0118	-0,0323	-0,0510	-0,0162	-0,0361	-0,0740	-0,0203	-0,0001	0,0223	0,0104	0,0000	0,0008	0,0003
46 CombAviacao	0,0000	0,1730	0,2305	0,0000	0,0474	0,0467	0,0000	-0,2106	-0,2525	0,0000	0,2495	0,2915	0,0000	0,2234	0,2609	0,0000	0,2223	0,0346	0,0000	0,0008	0,0011
47 Gasoalcoo	0,0000	0,0459	0,0000	0,0000	0,0772	0,0000	0,0000	0,0313	0,0000	0,0000	0,0471	0,0000	0,0000	0,0343	0,0000	0,0000	-0,0303	0,0000	0,0000	-0,0011	0,0000
48 NaftasPetroq	0,0000	0,0000	-0,0060	0,0000	0,0000	0,1064	0,0000	0,0000	0,1376	0,0000	0,0000	0,0227	0,0000	0,0000	0,0110	0,0000	0,0000	0,0010	0,0000	0,0000	0,0000

Continuação

Produtos/Impostos	2011			2012			2013			2014			2015			2016			2017		
	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios
49 OleoCombust	0,0000	0,0000	0,1932	0,0000	0,0000	-0,1499	0,0000	0,0000	0,0715	0,0000	0,0000	0,7519	0,0000	0,0000	0,6214	0,0000	0,0000	0,0874	0,0000	0,0000	0,0029
50 DieselBio	0,0000	-0,0004	0,0000	0,0000	0,0318	0,0000	0,0000	0,0223	0,0000	0,0000	0,0097	0,0000	0,0000	-0,0240	0,0000	0,0000	-0,0073	0,0000	0,0000	-0,0003	0,0000
51 OtRfPetroleo	-0,0019	-0,1011	0,5886	-0,0004	-0,0745	0,7853	-0,0032	-0,0730	-0,5633	0,0005	-0,0184	-0,0099	0,0027	0,1802	0,3469	0,0000	0,0076	0,0988	0,0000	0,0003	0,0033
52 EtanolOtComb	0,0000	-1,9367	0,0134	0,0000	-0,8137	-0,0744	0,0000	0,3672	0,0126	0,0000	0,3470	0,1204	0,0000	1,5042	0,2369	0,0000	0,0945	0,0201	0,0000	0,0036	0,0007
53 QuimicInorgo	-0,0006	-0,0084	-0,0257	0,0001	0,0088	0,0190	-0,0005	-0,0313	-0,0960	-0,0001	0,0036	0,0125	0,0009	0,0609	0,1975	0,0000	0,0005	0,0084	0,0000	0,0000	0,0003
54 AdubosFertil	0,0000	-0,0311	-0,0156	0,0000	0,0100	0,0065	0,0000	-0,0238	-0,0173	0,0000	0,0787	0,0571	0,0000	0,2875	0,2075	0,0000	0,0096	0,0094	0,0000	0,0004	0,0003
55 QuimicOrgani	0,0015	0,0015	0,1808	-0,0009	-0,0009	-0,0090	-0,0005	-0,0005	0,0315	0,0008	-0,0009	-0,0209	-0,0004	-0,0002	0,0372	0,0000	0,0000	0,0044	0,0000	0,0000	0,0001
56 ResinasFibra	-0,0029	-0,0067	-0,0788	0,0029	0,0069	0,0783	-0,0020	-0,0084	-0,0924	-0,0030	-0,0074	-0,0909	-0,0024	-0,0053	-0,0745	0,0000	-0,0005	-0,0023	0,0000	0,0000	-0,0001
57 DefAgricolas	0,0000	0,0798	0,0686	0,0000	0,0070	0,0212	0,0000	-0,0274	-0,0210	0,0000	0,1113	0,0958	0,0000	0,1314	0,1266	0,0000	0,0035	0,0072	0,0000	0,0001	0,0002
58 QuimicDivers	0,0276	0,0226	0,0607	0,0120	0,0088	0,0228	0,0237	0,0236	0,0565	0,0450	0,0434	0,1061	-0,0585	-0,0559	-0,1567	-0,0004	-0,0030	-0,0025	0,0000	-0,0001	-0,0001
59 TintasVernOt	0,0433	0,1715	-0,0043	-0,0269	-0,0986	-0,0046	-0,0039	-0,0094	0,0445	0,0041	0,0282	0,0201	0,1000	0,4537	0,1413	0,0006	0,0330	0,0116	0,0000	0,0012	0,0004
60 PerfumLimpOt	0,0176	0,0600	0,0092	-0,0126	-0,0515	-0,0085	-0,0136	-0,0397	-0,0074	0,0653	0,2020	0,0229	-0,0005	-0,0381	0,0107	-0,0008	-0,0157	0,0022	0,0000	-0,0006	0,0001
61 Farmaceutico	0,0000	0,0107	0,0440	0,0000	-0,1916	-0,0340	0,0000	0,0109	-0,0144	0,0000	0,1246	-0,0486	0,0000	0,0236	-0,0314	0,0000	-0,0367	-0,0237	0,0000	-0,0014	-0,0008
62 ArtBorracha	0,1009	0,1602	0,0957	0,1721	0,2816	-0,0079	0,0602	0,1006	0,1078	0,1707	0,2953	-0,0357	0,2337	0,4031	0,0746	0,0000	0,0039	0,0015	0,0000	0,0001	0,0000
63 ArtPlastico	0,0503	0,0894	0,0440	0,0364	0,0617	0,0140	0,0465	0,0864	0,0425	0,0602	0,0895	0,0294	-0,0093	0,0555	-0,0131	-0,0003	-0,0004	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000
64 Cimento	0,0000	-0,1707	-0,0724	0,0000	0,0193	0,0094	0,0000	-0,0118	-0,0076	0,0000	-0,1179	-0,0537	0,0000	0,1071	0,0520	0,0000	0,0043	0,0045	0,0000	0,0002	0,0002
65 ArtCimentoOt	0,0000	-0,0276	-0,0068	0,0000	0,1781	0,0597	0,0000	0,0724	0,0259	0,0000	-0,0150	-0,0055	0,0000	0,3106	0,1071	0,0000	0,0166	0,0081	0,0000	0,0006	0,0003
66 VidrosOtNmet	-0,0251	0,0278	-0,0165	0,0232	0,1913	0,0360	0,0244	0,0297	0,0138	0,0118	0,0855	0,0018	-0,0047	0,0420	-0,0035	-0,0001	-0,0065	0,0003	0,0000	-0,0002	0,0000
67 FerroGusaLig	0,0000	0,0000	-0,0983	0,0000	0,0000	-0,0694	0,0000	0,0000	0,0220	0,0000	0,0000	-0,1737	0,0000	0,0000	-0,0506	0,0000	0,0000	-0,0117	0,0000	0,0000	-0,0004
68 SemiAcaAcoFerr	0,0103	0,0272	-0,1109	0,0050	0,0439	0,0146	0,0039	0,0416	0,0946	-0,0066	-0,0231	-0,0228	-0,0237	-0,1135	-0,2040	-0,0001	-0,0069	-0,0079	-0,0000	-0,0003	-0,0003
69 MetaluMnFerr	-0,0005	0,0012	0,0196	0,0047	0,0247	0,0133	0,0026	-0,0006	-0,0319	-0,0032	-0,0198	-0,0520	-0,0146	-0,0924	-0,1040	-0,0002	-0,0107	-0,0070	-0,0000	-0,0004	-0,0002
70 FunAcoMnFerr	0,0124	0,0127	0,0263	0,0043	0,0013	0,0048	-0,0168	-0,0133	-0,0561	0,0112	0,0074	0,0225	0,0101	0,0072	0,0241	-0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0001	0,0001
71 PdMetal	-0,0066	-0,0117	-0,0440	0,0133	0,0660	0,0217	0,0105	0,0194	0,0553	-0,0010	-0,0373	0,0438	0,0231	0,0579	0,0037	-0,0001	0,0022	0,0016	0,0000	0,0001	0,0001
72 Eletronicos	0,0013	0,0010	0,0027	0,0005	0,0008	0,0041	0,0000	-0,0006	0,0061	-0,0029	-0,0025	-0,0395	-0,0059	-0,0116	-0,1262	-0,0001	-0,0007	-0,0017	0,0000	-0,0000	-0,0001
73 EscrInformat	0,1381	0,1926	-0,0221	0,0211	0,0281	0,0146	0,1531	0,2281	-0,0305	0,1399	0,2084	0,0583	0,3601	0,5178	-0,0062	0,0001	0,0016	0,0070	0,0000	0,0001	0,0002
74 Eletronico	0,1202	0,2221	-0,0269	0,1878	0,3183	0,0315	0,1149	0,2317	0,0441	0,1177	0,2200	-0,0777	0,1756	0,2392	-0,0402	-0,0011	-0,0098	0,0009	-0,0000	-0,0004	0,0000
75 EqMedOpticOt	-0,1263	-0,2151	0,0226	0,0554	0,1395	-0,0076	-0,3156	-0,4493	0,0406	-0,0211	0,0426	-0,0182	-0,0117	0,0348	-0,0023	-0,0008	-0,0121	-0,0083	-0,0000	-0,0005	-0,0003
76 MqApEletrico	0,0232	0,0375	0,0057	-0,0099	-0,0138	0,0007	-0,0216	-0,0396	-0,0281	0,0218	0,0331	0,0319	-0,0323	-0,0546	-0,0140	-0,0005	-0,0078	-0,0019	-0,0000	-0,0003	-0,0001
77 Eletrodomest	0,0443	0,0847	0,0124	0,0085	0,0226	0,0310	0,0114	0,0322	-0,0138	0,0650	0,1776	0,0213	-0,0867	-0,4581	-0,0216	-0,0019	-0,0760	-0,0011	-0,0000	-0,0029	-0,0000
78 TratoresOt	-0,0311	-0,1232	-0,0289	0,0074	0,0721	0,0160	0,0019	0,0229	-0,0077	-0,0164	-0,0342	-0,0037	-0,0022	-0,0236	0,0156	-0,0001	-0,0071	-0,0005	0,0000	-0,0003	-0,0000
79 MqExtrMinCon	-0,0037	-0,0005	-0,0771	-0,0055	-0,0001	-0,0267	-0,0095	0,0000	0,0540	0,0087	0,0000	0,0599	0,0454	0,0013	0,0872	0,0001	-0,0025	0,0000	0,0000	-0,0001	-0,0001
80 OtMqEqMecani	-0,0012	-0,0199	0,0071	0,0593	0,0914	-0,0219	0,0011	-0,0112	-0,0012	0,0628	0,1290	0,0542	0,0941	0,1868	0,0298	0,0001	0,0027	-0,0001	0,0000	0,0001	-0,0000
81 AutomUtilita	0,0923	0,1586	0,0414	0,2181	0,4298	0,1162	-0,0689	-0,1354	-0,0398	0,2904	0,5713	0,0643	0,1206	0,2371	0,0774	0,0047	-0,0145	-0,0008	0,0000	-0,0005	-0,0000
82 CamihoesOnib	0,0071	-0,0684	-0,0284	0,0173	0,0895	0,0943	-0,0225	-0,0320	-0,0235	0,0256	0,1798	0,1626	0,0410	0,0567	-0,1533	0,0000	-0,0052	-0,0122	0,0000	-0,0002	-0,0004
83 PecVeicAutom	-0,0257	-0,0210	-0,0768	0,0176	0,0125	0,0485	-0,0007	-0,0009	-0,0022	0,0297	0,0220	0,0845	-0,0142	-0,0102	-0,0401	-0,0002	-0,0008	0,0006	-0,0000	-0,0000	0,0000
84 AeronavesOt	0,0977	0,0556	-0,0520	-0,1734	-0,1426	-0,0379	0,2256	-0,8329	-0,0722	0,0706	0,0433	0,1355	-0,2074	-0,1367	0,0888	-0,0033	-0,0279	-0,0053	-0,0000	-0,0011	-0,0002
85 Moveis	0,0182	0,0942	0,0201	0,0187	0,1285	0,0233	0,0141	0,0920	0,0164	0,0211	0,1435	0,0242	0,0002	0,2609	-0,0065	0,0001	0,0135	0,0044	0,0000	0,0005	0,0001
86 IndDiversas	0,0465	0,1673	0,0224	0,0525	0,1691	0,0327	0,0235	-0,0470	0,0093	-0,0202	0,0903	0,0244	0,0052	0,2540	0,0146	-0,0013	-0,0408	-0,0042	-0,0000	-0,0015	-0,0001
87 ManReparMqEq	0,0000	0,0000	-0,0274	0,0000	0,0000	-0,1264	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000	0,0000	0,0434	0,0000	0,0000	0,0740	0,0000	0,0000	0,0042	0,0000	0,0000	0,0001
88 EletriGasUt	0,0000	0,0164	-0,0012	0,0000	-0,0173	0,0192	0,0000	0,0258	0,0032	0,0000	0,0339	-0,1552	0,0000	0,1030	-0,0144	0,0000	0,0409	0,1626	0,0000	0,0015	0,0054
89 AguaEsgosto	0,0000	-0,0069	0,0519	0,0000	0,0035	0,0135	0,0000	-0,0052	0,0119	0,0000	-0,0016	0,0071	0,0000	-0,0020	-0,0006	0,0000	-0,0003	0,0010	0,0000	-0,0000	0,0000
90 Edificacoes	0,0000	0,0000	-0,0735	0,0000	0,0000	-0,0182	0,0000	0,0000	-0,0180	0,0000	0,0000	-0,0013	0,0000	0,0000	-0,0196	0,0000	0,0000	-0,0071	0,0000	0,0000	-0,0002
91 ObInfraEstru	0,0000	0,0000	-0,0226	0,0000	0,0000	-0,0250	0,0000	0,0000	-0,0306	0,0000	0,0000	-0,0026	0,0000	0,0000	0,0138	0,0000	0,0000	-0,0008	0,0000	0,0000	-0,0000
92 Construcão	0,0000	0,0000	-0,0579	0,0000	0,0000	-0,0135	0,0000	0,0000	-0,0287	0,0000	0,0000	-0,0501	0,0000	0,0000	0,0073	0,0000	0,0000	-0,0000	0,0000	0,0000	-0,0000
93 ComAtaVarejo	0,0000	0,0000	-0,0103	0,0000	0,0000	0,0015	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	-0,0733	0,0000	0,0000	0,0228	0,0000	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0000	-0,0000
94 TTerrAquav	0,0000	0,0156	-0,0267	0,0000	-0,0129	0,1122	0,0000	-0,0043	0,0136	0,0000	-0,0029	0,0432	0,0000	-0,0147	0,1629	0,0000	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0000	-0,0000
95 TMetroPassa	0,0000	-0,0190	0,0368	0,0000	0,0062	0,0005	0,0000	-0,0142	-0,0079	0,0000	-0,0106	-0,0006	0,0000	-0,0655	-0,1238	0,0000	-0,0103	-0,0025	0,0000	-0,0004	-0,0001
96 TMunRMPassa	0,0000	-0,0190	0,0368	0,0000	0,0062	0,0005	0,0000	-0,0142	-0,0079	0,0000	-0,0106	-0,0006	0,0000	-0,0655	-0,1238	0,0000	-0,0103	-0,0025	0,0000	-0,0004	-0,0001
97 TETaxFrPassa	0,0000	-0,0190	0,0368	0,0000	0,0062	0,0005	0,0000	-0,0142	-0,0079	0,0											

Produtos/Impostos	2011			2012			2013			2014			2015			2016			2017		
	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios
99 TAereo	0,0000	-0,0002	-0,0049	0,0000	-0,0053	-0,0140	0,0000	0,0061	0,0052	0,0000	-0,0105	-0,0422	0,0000	-0,0008	0,0019	0,0000	-0,0006	0,0013	0,0000	-0,0000	0,0000
100 ArmAuxTransp	0,0000	0,0000	-0,0330	0,0000	0,0000	0,0614	0,0000	0,0000	0,0315	0,0000	0,0000	0,0036	0,0000	0,0000	-0,0178	0,0000	0,0000	-0,0026	0,0000	0,0000	-0,0001
101 CorreiosOt	0,0000	0,0000	0,0018	0,0000	0,0000	0,0022	0,0000	0,0000	-0,0003	0,0000	0,0000	-0,0328	0,0000	0,0000	0,0148	0,0000	0,0000	-0,0006	0,0000	0,0000	-0,0000
102 AlojHoteis	0,0000	0,0000	-0,0116	0,0000	0,0000	-0,0207	0,0000	0,0000	0,0678	0,0000	0,0000	-0,0014	0,0000	0,0000	1,2376	0,0000	0,0000	-0,0165	0,0000	0,0000	-0,0005
103 Alimentacao	0,0000	0,0343	-0,0015	0,0000	0,0138	0,0165	0,0000	0,0025	-0,0053	0,0000	0,0440	0,0031	0,0000	0,1518	0,0238	0,0000	-0,0070	-0,0014	0,0000	-0,0003	-0,0000
104 LivroJornRev	0,0000	0,0000	-0,0036	0,0000	0,0000	0,0480	0,0000	0,0000	-0,0186	0,0000	0,0000	0,0049	0,0000	0,0000	0,0087	0,0000	0,0000	0,0028	0,0000	0,0000	0,0001
105 CinemaMusicO	0,0000	0,0000	0,0111	0,0000	0,0000	0,0145	0,0000	0,0000	0,0225	0,0000	0,0000	-0,0264	0,0000	0,0000	0,0137	0,0000	0,0000	0,0017	0,0000	0,0000	0,0001
106 TelecomTvOt	0,0000	-0,0755	-0,0191	0,0000	0,1455	-0,0332	0,0000	-0,0634	-0,0116	0,0000	-0,0929	-0,0094	0,0000	0,0554	-0,0142	0,0000	-0,0124	0,0056	0,0000	-0,0005	0,0002
107 DesvSistema	0,0000	0,0000	-0,0806	0,0000	0,0000	-0,0675	0,0000	0,0000	-0,0073	0,0000	0,0000	-0,0327	0,0000	0,0000	-0,0166	0,0000	0,0000	-0,0035	0,0000	0,0000	-0,0001
108 InFinancSegu	0,0000	0,0000	0,0072	0,0000	0,0000	0,1104	0,0000	0,0000	0,0332	0,0000	0,0000	0,1332	0,0000	0,0000	-0,2397	0,0000	0,0000	-0,0112	0,0000	0,0000	-0,0004
109 AluguelImobi	0,0000	0,0000	-0,0153	0,0000	0,0000	0,0255	0,0000	0,0000	-0,0008	0,0000	0,0000	-0,0127	0,0000	0,0000	0,0413	0,0000	0,0000	-0,0012	0,0000	0,0000	-0,0000
110 AluguelImput	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
111 JuridContCon	0,0000	0,0000	0,1371	0,0000	0,0000	0,0055	0,0000	0,0000	0,0503	0,0000	0,0000	0,0934	0,0000	0,0000	0,0392	0,0000	0,0000	-0,0031	0,0000	0,0000	-0,0001
112 PesqDesenvol	0,0000	0,0000	0,0023	0,0000	0,0000	0,0087	0,0000	0,0000	-0,0106	0,0000	0,0000	-0,0064	0,0000	0,0000	0,0053	0,0000	0,0000	0,0002	0,0000	0,0000	0,0000
113 ArquitEngenh	0,0000	0,0000	-0,1377	0,0000	0,0000	-0,1433	0,0000	0,0000	0,0523	0,0000	0,0000	0,4473	0,0000	0,0000	-0,2024	0,0000	0,0000	-0,0138	0,0000	0,0000	-0,0005
114 Publicidade	0,0000	0,0000	-0,1035	0,0000	0,0000	-0,0568	0,0000	0,0000	-0,0190	0,0000	0,0000	-0,0331	0,0000	0,0000	0,0231	0,0000	0,0000	-0,0005	0,0000	0,0000	-0,0000
115 AlugueisNImo	0,0000	0,0000	-0,2052	0,0000	0,0000	0,2403	0,0000	0,0000	-0,0275	0,0000	0,0000	0,0923	0,0000	0,0000	-0,0407	0,0000	0,0000	-0,0032	0,0000	0,0000	-0,0001
116 CondomEdific	0,0000	0,0000	-0,0233	0,0000	0,0000	-0,0150	0,0000	0,0000	0,0556	0,0000	0,0000	0,0260	0,0000	0,0000	0,0679	0,0000	0,0000	-0,0028	0,0000	0,0000	-0,0001
117 OtServAdm	0,0000	0,0000	-0,0347	0,0000	0,0000	0,0174	0,0000	0,0000	-0,0090	0,0000	0,0000	-0,1237	0,0000	0,0000	0,0642	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	0,0000
118 VigSeguranca	0,0000	0,0000	-0,0006	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	-0,0002	0,0000	0,0000	-0,0010	0,0000	0,0000	0,0003	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
119 CoAdmPublica	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
120 PrevAsSocial	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
121 EducPublica	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
122 EducPrivada	0,0000	0,0000	-0,0004	0,0000	0,0000	-0,0099	0,0000	0,0000	0,0011	0,0000	0,0000	0,0005	0,0000	0,0000	-0,0001	0,0000	0,0000	-0,0006	0,0000	0,0000	-0,0000
123 SaudePublica	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
124 SaudePrivada	0,0000	0,0000	0,0186	0,0000	0,0000	0,0096	0,0000	0,0000	-0,0200	0,0000	0,0000	-0,0162	0,0000	0,0000	0,0067	0,0000	0,0000	0,0007	0,0000	0,0000	0,0000
125 ArtesCultEsp	0,0000	0,0000	0,7328	0,0000	0,0000	0,6755	0,0000	0,0000	0,2513	0,0000	0,0000	0,6596	0,0000	0,0000	-0,4545	0,0000	0,0000	0,0719	0,0000	0,0000	0,0024
126 OgPatrSindOt	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
127 ManComputTel	0,0000	0,0000	0,0151	0,0000	0,0000	-0,0049	0,0000	0,0000	-0,0039	0,0000	0,0000	0,0056	0,0000	0,0000	-0,0617	0,0000	0,0000	-0,0064	0,0000	0,0000	-0,0002
128 ServPessoais	0,0000	0,0000	-0,0020	0,0000	0,0000	-0,0124	0,0000	0,0000	0,0069	0,0000	0,0000	-0,0036	0,0000	0,0000	0,0004	0,0000	0,0000	-0,0004	0,0000	0,0000	-0,0000
129 ServDomestic	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Fonte: Elaboração própria.



**APÊNDICE C – Participação (%) do trabalho e capital no valor adicionado**

No.	Sigla	Descrição	Trabalho	Capital
1	AgricultOut	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	21,56	79,39
2	Pecuria	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	31,34	68,05
3	FlorPescAq	Produção florestal; pesca e aquicultura	13,26	86,23
4	CarvaoMNMet	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	42,05	56,28
5	PetrolGas	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	19,22	79,69
6	MinerioFerro	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	10,10	88,99
7	MMNFerro	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	44,22	53,61
8	AbateCarne	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	62,89	32,51
9	RefAcucar	Fabricação e refino de açúcar	64,69	30,50
10	OtPALiment	Outros produtos alimentares	58,56	37,21
11	Bebidas	Fabricação de bebidas	30,58	66,44
12	PFumo	Fabricação de produtos do fumo	31,93	65,81
13	PTexteis	Fabricação de produtos têxteis	73,59	23,51
14	AVestuário	Confeção de artefatos do vestuário e acessórios	55,38	42,90
15	CalcCouro	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	74,36	23,06
16	PdMadeira	Fabricação de produtos de madeira	54,57	42,90
17	CelulPapel	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	51,94	45,38
18	ImpressRep	Impressão e reprodução de gravações	56,09	41,26
19	RfPetro	Refino de petróleo e coquerias	24,96	71,53
20	Biocomb	Fabricação de biocombustíveis	48,58	48,06
21	PQuimicos	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	46,69	49,64
22	DefAgric	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	64,71	31,95
23	Perfuma	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	50,00	47,34
24	Farmac	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	32,37	66,09
25	BorraPlast	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	62,43	34,76
26	PMNMeta	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	53,49	44,25
27	FAcoDeriv	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	52,08	44,48
28	MetNFerros	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	62,99	33,44
29	PMetal	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	57,61	40,12
30	EscInformat	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	58,98	36,78
31	MqEletrico	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	71,42	25,36
32	MaqEquip	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	61,15	36,21
33	AutomUtil	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	39,24	58,20
34	PecVeicAut	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	64,96	32,22
35	OtEqTransp	Fabricação de outros equipamentos de transporte, exceto veículos automotores	64,78	34,99
36	IndDiversas	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	41,07	57,37
37	ManRepMqEq	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	43,74	55,02
38	EletriGasUt	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	17,61	80,79
39	AguaEsgosto	Água, esgoto e gestão de resíduos	33,71	64,84
40	Construcao	Construção	39,49	59,27
41	Comercio	Comércio por atacado e varejo	45,70	52,88
42	Terrestre	Transporte terrestre	47,07	51,28
43	Aquaviario	Transporte aquaviário	68,87	26,02
44	Aereo	Transporte aéreo	80,74	14,10
45	ArmAuxTr	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	58,56	39,01
46	AlojHoteis	Alojamento	61,73	36,26
47	ServAlim	Alimentação	41,04	57,91
48	EdicaoImp	Edição e edição integrada à impressão	53,97	44,07
49	TvRadioCine	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de some imagem	55,37	38,72
50	Telecom	Telecomunicações	19,20	75,73
51	DenSistema	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	54,82	43,54
52	InFinanSeg	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	40,21	58,09
53	AlugImobi	Atividades imobiliárias	1,42	98,52
54	JuridCont	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	39,70	59,10
55	ArquitEngen	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	46,42	54,40
56	OtAtTecnCien	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	34,92	63,97
57	AlugueisNlmo	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	35,93	62,64
58	OtAdmin	Outras atividades administrativas e serviços complementares	63,77	34,33
59	VigSegur	Atividades de vigilância, segurança e investigação	85,79	11,64
60	AdmPubSegS	Administração pública, defesa e seguridade social	88,01	11,98
61	EducPublic	Educação pública	95,14	4,85
62	EducPriv	Educação privada	88,28	9,15
63	SaudePublic	Saúde pública	95,03	4,97
64	SaudePriv	Saúde privada	58,57	39,63
65	ArtesCultE	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	48,84	50,21
66	OrgAssocia	Organizações associativas e outros serviços pessoais	58,70	39,78
67	SvDomestic	Serviços domésticos	100,00	0,00
68	TMetroPassa	Transporte metroferroviário de passageiros	49,38	49,06
69	TMunRMPassa	Transporte rodoviário de passageiros municipal e em região metropolitana (ônibus)	49,35	49,09
70	TETaxFrPassa	Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado	49,35	49,09
71	TIIPPassa	Transporte rodoviário de passageiros intermunicipal, interestadual e internacional	49,36	49,08

Fonte: Resultados da pesquisa.

## APÊNDICE D – Efeitos setoriais da Cide sobre a produção, 2011-2017 (Var. %)

No.	Sigla	Descrição	Cide-OE	Cide-OL	SUB-CideT	SUB-CideG	CRU-CideGD
1	AgricultOut	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	0,35	-0,65	-0,09	-0,04	-0,25
2	Pecuria	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,65	0,52	0,04	0,02	0,27
3	FlorPescAq	Produção florestal; pesca e aquicultura	0,53	0,32	0,02	0,01	0,17
4	CarvaoMNMmet	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	1,04	1,04	0,04	0,02	0,45
5	PetrolGas	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	1,45	-0,12	-0,10	-0,04	-0,12
6	MinerioFerr	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	-0,31	-3,24	-0,32	-0,13	-1,47
7	MMNFerro	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	0,58	-2,26	-0,31	-0,13	-0,93
8	AbateCarne	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,51	0,35	0,03	0,01	0,20
9	RefAcucar	Fabricação e refino de açúcar	-0,10	-2,49	-0,27	-0,11	-0,99
10	OtPALiment	Outros produtos alimentares	0,47	0,52	0,04	0,02	0,27
11	Bebidas	Fabricação de bebidas	0,47	-0,08	0,00	0,00	0,01
12	PFumo	Fabricação de produtos do fumo	0,10	-1,37	-0,13	-0,05	-0,58
13	PTexteis	Fabricação de produtos têxteis	0,35	-1,22	-0,12	-0,05	-0,50
14	AVestuario	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,43	0,74	0,10	0,04	0,34
15	CalcCouro	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,45	0,70	0,08	0,04	0,31
16	PdMadeira	Fabricação de produtos da madeira	0,50	-0,22	-0,04	-0,01	-0,09
17	CelulPapel	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,38	-0,47	-0,06	-0,03	-0,22
18	ImpressRep	Impressão e reprodução de gravações	0,37	0,68	0,07	0,03	0,27
19	RfPetrol	Refino de petróleo e coquerias	2,94	2,73	0,12	0,05	1,08
20	Biocomb	Fabricação de biocombustíveis	2,18	4,08	0,19	0,08	1,66
21	PQuimicos	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	0,57	-0,85	-0,13	-0,05	-0,42
22	DefAgric	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	0,61	-0,13	-0,05	-0,02	-0,11
23	Perfuma	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	0,62	1,10	0,12	0,05	0,45
24	Farmac	Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêuticos	0,17	0,63	0,08	0,03	0,30
25	BorraPlast	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	0,87	-0,22	-0,05	-0,02	-0,16
26	PMNMeta	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	1,36	2,14	0,14	0,06	0,82
27	FAcoDeriv	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	0,93	-0,29	-0,08	-0,03	-0,20
28	MetNFeros	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	0,62	-1,34	-0,18	-0,07	-0,58
29	PMetal	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	1,03	0,48	0,01	0,01	0,18
30	EscInformat	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,95	2,57	0,25	0,10	1,10
31	MqEletrico	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	0,97	1,09	0,10	0,04	0,42
32	MaqEquip	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	1,50	-0,78	-0,20	-0,08	-0,32
33	AutomUtil	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	1,37	1,44	0,17	0,07	0,70
34	PecVeicAut	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	0,91	-0,21	0,03	0,01	-0,01
35	OtEqTransp	Fabricação de outros equip. de transporte, exceto veículos automotores	1,17	-0,99	-0,26	-0,11	-0,47
36	IndDiversas	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,50	0,85	0,09	0,04	0,37
37	ManRepMqEq	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,39	-0,82	-0,07	-0,03	-0,48
38	EletriGasUt	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,46	0,57	0,06	0,02	0,26
39	AguaEsgoto	Água, esgoto e gestão de resíduos	0,23	0,68	0,08	0,03	0,29
40	Construcao	Construção	1,76	3,60	0,28	0,12	1,49
41	Comercio	Comércio por atacado e varejo	0,85	1,33	0,12	0,05	0,55
42	Terrestre	Transporte terrestre	2,81	2,18	-0,01	0,00	1,58
43	Aquaviario	Transporte aquaviário	-19,09	-15,46	1,57	0,64	-13,03
44	Aereo	Transporte aéreo	0,49	0,06	-0,01	0,00	0,01
45	ArmAuxTr	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,09	-0,25	0,04	0,02	-0,22
46	AlojHoteis	Alojamento	-0,02	-1,98	-0,20	-0,08	-0,87
47	ServAlim	Alimentação	0,49	1,18	0,13	0,06	0,50
48	EdicaoImp	Edição e edição integrada à impressão	0,29	0,76	0,09	0,04	0,33
49	TvRadioCine	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	0,20	0,13	0,05	0,02	-0,03
50	Telecom	Telecomunicações	0,52	1,24	0,14	0,06	0,55
51	DenSistema	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	1,39	1,37	0,10	0,04	0,57
52	InFinanSeg	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,29	0,52	0,00	0,00	0,21
53	AlugImobi	Atividades imobiliárias	0,23	0,66	0,06	0,02	0,30
54	JuridCont	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	0,62	0,22	0,01	0,01	0,09
55	ArquitEngen	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	0,18	-1,40	-0,14	-0,06	-0,64
56	OtAtTecnCien	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	0,18	0,29	0,08	0,03	0,01
57	AlugueisNlmo	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	-0,17	-1,98	-0,16	-0,06	-0,92
58	OtAdmin	Outras atividades administrativas e serviços complementares	0,13	0,33	0,04	0,02	0,14
59	VigSegur	Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,18	0,58	0,07	0,03	0,25
60	AdmPubSegS	Administração pública, defesa e seguridade social	-1,48	-0,01	0,00	0,00	-0,01
61	EducPublic	Educação pública	-1,49	0,02	0,00	0,00	0,01
62	EducPriv	Educação privada	0,74	1,41	0,18	0,08	0,62
63	SaudePublic	Saúde pública	-1,48	0,00	0,00	0,00	0,00
64	SaudePriv	Saúde privada	0,38	1,67	0,19	0,08	0,74
65	ArtesCultE	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	0,40	0,62	0,08	0,03	0,27
66	OrgAssocia	Organizações associativas e outros serviços pessoais	0,66	1,60	0,18	0,08	0,70
67	SvDomestic	Serviços domésticos	0,56	0,91	0,13	0,06	0,39
68	TMetroPassa	Transporte metroferroviário de passageiros	2,48	3,69	-2,13	-0,91	1,70
69	TMunRMPassa	Transporte rodoviário de passageiros municipal e em RM (ônibus)	2,67	4,01	5,38	2,25	2,66
70	TETaxFrPassa	Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado	1,62	2,54	0,14	0,06	1,37
71	TIIPPassa	Transporte rodoviário intermunicipal, interestadual e internacional	2,65	3,86	0,20	0,08	2,11

Fonte: Resultados da pesquisa.

## APÊNDICE E – Efeitos setoriais da Cide sobre a produção, 2011-2030 (Var. %)

No.	Sigla	Descrição	Cide-OE	Cide-OL	SUB-CideT	SUB-CideG	CRU-CideGD
1	AgricultOut	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	1,42	0,68	-0,05	-0,02	0,37
2	Pecuria	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	1,37	1,31	0,06	0,03	0,63
3	FlorPescAq	Produção florestal; pesca e aquicultura	1,42	1,15	0,06	0,02	0,52
4	CarvaoMNMmet	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	1,73	0,91	-0,03	-0,01	0,35
5	PetrolGas	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	2,91	1,78	-0,01	-0,01	0,76
6	MinerioFerr	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	1,34	-0,20	-0,15	-0,07	-0,09
7	MMNFerro	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	2,04	0,14	-0,18	-0,08	0,13
8	AbateCarnes	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	1,27	1,18	0,05	0,02	0,58
9	RefAcucar	Fabricação e refino de açúcar	0,88	-0,68	-0,16	-0,07	-0,13
10	OtPALiment	Outros produtos alimentares	1,07	1,08	0,05	0,02	0,54
11	Bebidas	Fabricação de bebidas	1,60	1,99	0,16	0,07	0,88
12	PFumo	Fabricação de produtos do fumo	1,08	0,07	-0,07	-0,03	0,07
13	PTexteis	Fabricação de produtos têxteis	1,29	0,65	0,01	0,00	0,30
14	AVestuario	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,94	1,25	0,12	0,05	0,55
15	CalcCouro	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,74	0,79	0,06	0,03	0,34
16	PdMadeira	Fabricação de produtos da madeira	1,14	0,23	-0,03	-0,01	0,09
17	CelulPapel	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	1,16	0,44	-0,03	-0,01	0,16
18	ImpressRep	Impressão e reprodução de gravações	0,70	0,93	0,06	0,03	0,33
19	RfPetrol	Refino de petróleo e coqueiras	4,63	4,27	0,16	0,07	1,84
20	Biocomb	Fabricação de biocombustíveis	4,71	7,15	0,28	0,12	2,83
21	PQuimicos	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,71	0,73	-0,06	-0,03	0,26
22	DefAgric	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	1,35	0,53	-0,04	-0,02	0,16
23	Perfuma	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	1,09	1,33	0,11	0,05	0,55
24	Farmac	Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêuticos	0,56	1,10	0,10	0,04	0,50
25	BorraPlast	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	1,80	0,80	-0,02	-0,01	0,26
26	PMNMeta	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	1,77	1,17	0,01	0,01	0,31
27	FAcoDeriv	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	1,67	0,38	-0,09	-0,04	0,02
28	MetNFeros	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	1,60	0,07	-0,12	-0,05	0,01
29	PMetal	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	1,56	0,71	-0,02	-0,01	0,24
30	EscInformat	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,87	1,18	0,09	0,04	0,49
31	MqEletrico	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	1,45	0,89	0,02	0,01	0,29
32	MaqEquip	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	1,74	-0,62	-0,20	-0,08	-0,36
33	AutomUtil	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	1,42	1,02	-0,01	-0,01	0,42
34	PecVeicAut	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	1,55	0,51	-0,02	-0,01	0,28
35	OtEqTransp	Fabricação de outros equip. de transporte, exceto veículos automotores	1,20	0,09	-0,18	-0,08	0,05
36	IndDiversas	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,96	1,05	0,09	0,04	0,42
37	ManRepMqEq	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,93	-0,08	-0,01	0,00	-0,29
38	EletriGasUt	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	1,14	1,18	0,07	0,03	0,50
39	AguaEsgoto	Água, esgoto e gestão de resíduos	0,65	1,09	0,09	0,04	0,44
40	Construcao	Construção	1,89	1,45	0,04	0,03	0,47
41	Comercio	Comércio por atacado e varejo	1,33	1,42	0,08	0,03	0,57
42	Terrestre	Transporte terrestre	4,62	4,01	-0,08	-0,03	2,77
43	Aquaviario	Transporte aquaviário	-53,16	-50,18	4,45	1,84	-41,16
44	Aereo	Transporte aéreo	1,08	0,78	0,02	0,01	0,29
45	ArmAuxTr	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,35	-0,07	0,08	0,03	-0,30
46	AlojHoteis	Alojamento	0,98	-0,28	-0,10	-0,04	-0,14
47	ServAlim	Alimentação	1,12	1,82	0,16	0,07	0,76
48	EdicaoImp	Edição e edição integrada à impressão	0,69	1,15	0,10	0,04	0,47
49	TvRadioCine	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	0,52	0,45	0,08	0,04	-0,02
50	Telecom	Telecomunicações	1,02	1,56	0,14	0,06	0,66
51	DenSistema	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	1,23	1,16	0,04	0,02	0,45
52	InFinanSeg	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,83	1,17	-0,01	0,00	0,46
53	AlugImobi	Atividades imobiliárias	1,37	2,48	0,23	0,10	1,02
54	JuridCont	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	1,37	0,89	0,02	0,01	0,36
55	ArquitEngen	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	0,96	-0,36	-0,11	-0,05	-0,20
56	OtAtTecnCien	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	0,41	0,40	0,09	0,04	-0,08
57	AlugueisNlmo	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	0,99	-0,48	-0,04	-0,02	-0,35
58	OtAdmin	Outras atividades administrativas e serviços complementares	0,50	0,69	0,04	0,02	0,27
59	VigSegur	Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,54	0,90	0,06	0,03	0,37
60	AdmPubSegS	Administração pública, defesa e seguridade social	-2,32	-0,03	0,00	0,00	-0,01
61	EducPublic	Educação pública	-2,31	0,01	0,00	0,00	0,00
62	EducPriv	Educação privada	1,10	1,39	0,15	0,06	0,61
63	SaudePublic	Saúde pública	-2,32	-0,01	0,00	0,00	-0,01
64	SaudePriv	Saúde privada	0,50	1,77	0,19	0,08	0,77
65	ArtesCultE	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	1,00	1,35	0,14	0,06	0,56
66	OrgAssocia	Organizações associativas e outros serviços pessoais	1,08	1,81	0,18	0,08	0,79
67	SvDomestic	Serviços domésticos	0,57	0,36	0,06	0,03	0,17
68	TMetroPassa	Transporte metroferroviário de passageiros	3,61	4,35	-3,30	-1,43	1,90
69	TMunRMPassa	Transporte rodoviário de passageiros municipal e em RM (ônibus)	3,90	4,77	6,59	2,75	3,21
70	TETaxFrPassa	Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado	2,41	3,09	0,12	0,05	1,65
71	TIIPPassa	Transporte rodoviário intermunicipal, interestadual e internacional	3,91	4,66	0,18	0,08	2,54

Fonte: Resultados da pesquisa.

## APÊNDICE F – Efeitos setoriais da Cide sobre o emprego, 2011-2017 (Var. %)

No.	Sigla	Descrição	Cide-OE	Cide-OL	SUB-CideT	SUB-CideG	CRU-CideGD
1	AgricultOut	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	0,52	-1,00	-0,15	-0,06	-0,39
2	Pecuria	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	0,87	0,53	0,05	0,02	0,27
3	FlorPescAq	Produção florestal; pesca e aquicultura	0,78	0,03	-0,01	0,00	0,04
4	CarvaoMNMmet	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	1,48	0,91	0,02	0,01	0,37
5	PetrolGas	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	3,45	-0,56	-0,27	-0,11	-0,41
6	MinerioFerr	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	0,09	-3,74	-0,45	-0,19	-1,60
7	MMNFerro	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	1,09	-2,45	-0,39	-0,16	-0,94
8	AbateCarne	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,58	0,08	0,01	0,01	0,09
9	RefAcucar	Fabricação e refino de açúcar	-0,07	-2,92	-0,32	-0,13	-1,15
10	OtPALiment	Outros produtos alimentares	0,53	0,33	0,04	0,02	0,19
11	Bebidas	Fabricação de bebidas	0,72	0,05	0,02	0,01	0,08
12	PFumo	Fabricação de produtos do fumo	0,36	-1,60	-0,17	-0,07	-0,65
13	PTexteis	Fabricação de produtos têxteis	0,45	-1,25	-0,13	-0,05	-0,50
14	AVestuario	Confecção de artefatos do vestuário e acessórios	0,51	0,69	0,11	0,05	0,31
15	CalcCouro	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,49	0,61	0,08	0,04	0,26
16	PdMadeira	Fabricação de produtos da madeira	0,80	-0,40	-0,05	-0,02	-0,17
17	CelulPapel	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,55	-1,22	-0,14	-0,06	-0,56
18	ImpressRep	Impressão e reprodução de gravações	0,57	0,75	0,09	0,04	0,27
19	RfPetrol	Refino de petróleo e coqueiras	5,91	4,80	0,22	0,09	1,77
20	Biocomb	Fabricação de biocombustíveis	2,82	4,72	0,21	0,09	1,86
21	PQuimicos	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	0,89	-0,86	-0,16	-0,07	-0,44
22	DefAgric	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	0,70	-0,19	-0,06	-0,02	-0,15
23	Perfuma	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	0,74	1,14	0,15	0,06	0,45
24	Farmac	Fabricação de produtos farmacêuticos e farmacêuticos	0,25	0,59	0,11	0,05	0,28
25	BorraPlast	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	1,09	-0,74	-0,10	-0,04	-0,42
26	PMNMeta	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	1,67	2,05	0,14	0,06	0,72
27	FAcoDeriv	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	1,27	-0,35	-0,11	-0,05	-0,25
28	MetNFeros	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	0,81	-1,44	-0,21	-0,09	-0,61
29	PMetal	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	1,36	0,58	0,01	0,01	0,21
30	EscInformat	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,90	2,10	0,24	0,10	0,85
31	MqEletrico	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	1,01	1,05	0,10	0,04	0,39
32	MaqEquip	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	2,10	-1,52	-0,33	-0,14	-0,64
33	AutomUtil	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	1,84	1,39	0,18	0,08	0,65
34	PecVeicAut	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	1,08	-0,33	0,02	0,01	-0,05
35	OtEqTransp	Fabricação de outros equip. de transporte, exceto veículos automotores	1,39	-0,99	-0,30	-0,13	-0,46
36	IndDiversas	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,90	0,84	0,12	0,05	0,33
37	ManRepMqEq	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,77	-1,49	-0,12	-0,05	-0,88
38	EletriGasUt	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,81	0,52	0,09	0,04	0,22
39	AguaEsgosto	Água, esgoto e gestão de resíduos	0,32	0,60	0,11	0,05	0,23
40	Construcao	Construção	2,38	4,03	0,34	0,15	1,58
41	Comercio	Comércio por atacado e varejo	1,05	1,30	0,14	0,06	0,50
42	Terrestre	Transporte terrestre	3,85	2,52	-0,02	-0,01	1,94
43	Aquaviario	Transporte aquaviário	-21,83	-18,05	1,81	0,75	-15,06
44	Aereo	Transporte aéreo	0,55	-0,01	-0,01	0,00	-0,02
45	ArmAuxTr	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,15	-0,61	0,05	0,02	-0,41
46	AlojHoteis	Alojamento	0,10	-2,28	-0,24	-0,10	-0,99
47	ServAlim	Alimentação	0,69	1,21	0,18	0,08	0,49
48	EdicaoImp	Edição e edição integrada à impressão	0,38	0,47	0,09	0,04	0,18
49	TvRadioCine	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	0,25	-0,26	0,04	0,02	-0,25
50	Telecom	Telecomunicações	0,88	0,70	0,19	0,08	0,25
51	DenSistema	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	1,85	1,43	0,10	0,04	0,54
52	InFinanSeg	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,46	0,52	-0,02	-0,01	0,19
53	AlugImobi	Atividades imobiliárias	0,66	0,92	0,15	0,07	0,39
54	JuridCont	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	0,80	-0,08	-0,02	-0,01	-0,07
55	ArquitEngen	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	0,28	-1,59	-0,18	-0,08	-0,72
56	OtAtTecnCien	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	0,12	-0,17	0,07	0,03	-0,28
57	AlugueisNlmo	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	-0,14	-3,01	-0,25	-0,10	-1,39
58	OtAdmin	Outras atividades administrativas e serviços complementares	0,12	0,11	0,02	0,01	0,03
59	VigSegur	Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,18	0,52	0,07	0,03	0,22
60	AdmPubSegS	Administração pública, defesa e seguridade social	-1,56	-0,03	0,00	0,00	-0,01
61	EducPublic	Educação pública	-1,54	0,03	0,00	0,00	0,01
62	EducPriv	Educação privada	0,76	1,44	0,19	0,08	0,63
63	SaudePublic	Saúde pública	-1,52	-0,01	0,00	0,00	0,00
64	SaudePriv	Saúde privada	0,31	1,22	0,18	0,08	0,51
65	ArtesCultE	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	0,55	0,48	0,10	0,04	0,20
66	OrgAssocia	Organizações associativas e outros serviços pessoais	0,78	1,58	0,21	0,09	0,69
67	SvDomestic	Serviços domésticos	0,56	0,92	0,13	0,06	0,39
68	TMetroPassa	Transporte metroferroviário de passageiros	3,20	4,02	-2,99	-1,29	1,80
69	TMunRMPassa	Transporte rodoviário de passageiros municipal e em RM (ônibus)	3,45	4,40	7,70	3,23	3,17
70	TETaxFrPassa	Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado	2,10	2,64	0,16	0,07	1,46
71	TIIPPassa	Transporte rodoviário intermunicipal, interestadual e internacional	3,42	4,22	0,24	0,10	2,36

Fonte: Resultados da pesquisa.

## APÊNDICE G – Efeitos setoriais da Cide sobre o emprego, 2011-2030 (Var. %)

No.	Sigla	Descrição	Cide-OE	Cide-OL	SUB-CideT	SUB-CideG	CRU-CideGD
1	AgricultOut	Agricultura, inclusive o apoio à agricultura e a pós-colheita	1,25	-0,05	-0,11	-0,05	0,04
2	Pecuria	Pecuária, inclusive o apoio à pecuária	1,20	0,64	0,02	0,01	0,32
3	FlorPescAq	Produção florestal; pesca e aquicultura	1,23	0,30	-0,02	-0,01	0,14
4	CarvaoMNMet	Extração de carvão mineral e de minerais não-metálicos	1,28	-0,50	-0,15	-0,06	-0,25
5	PetrolGas	Extração de petróleo e gás, inclusive as atividades de apoio	2,23	-1,12	-0,27	-0,11	-0,55
6	MinerioFerr	Extração de minério de ferro, inclusive beneficiamentos e a aglomeração	0,48	-2,45	-0,33	-0,14	-1,06
7	MMNFerro	Extração de minerais metálicos não-ferrosos, inclusive beneficiamentos	1,58	-1,28	-0,29	-0,12	-0,48
8	AbateCame	Abate e produtos de carne, inclusive os produtos do laticínio e da pesca	0,93	0,29	-0,03	-0,01	0,22
9	RefAcucar	Fabricação e refino de açúcar	0,62	-1,48	-0,23	-0,10	-0,48
10	OtPALiment	Outros produtos alimentares	0,86	0,37	-0,02	-0,01	0,25
11	Bebidas	Fabricação de bebidas	1,29	1,02	0,08	0,03	0,47
12	PFumo	Fabricação de produtos do fumo	0,62	-1,20	-0,18	-0,08	-0,47
13	PTexteis	Fabricação de produtos têxteis	1,12	0,14	-0,04	-0,01	0,08
14	AVestuario	Confeção de artefatos do vestuário e acessórios	0,80	0,78	0,08	0,04	0,35
15	CalcCouro	Fabricação de calçados e de artefatos de couro	0,58	0,28	0,02	0,01	0,13
16	PdMadeira	Fabricação de produtos da madeira	0,64	-1,50	-0,16	-0,07	-0,63
17	CelulPapel	Fabricação de celulose, papel e produtos de papel	0,65	-1,42	-0,20	-0,08	-0,62
18	ImpressRep	Impressão e reprodução de gravações	0,21	-0,76	-0,08	-0,03	-0,37
19	RfPetrol	Refino de petróleo e coquerias	3,89	2,51	0,01	0,00	1,12
20	Biocomb	Fabricação de biocombustíveis	4,51	6,19	0,19	0,08	2,46
21	PQuimicos	Fabricação de químicos orgânicos e inorgânicos, resinas e elastômeros	1,28	-0,40	-0,15	-0,07	-0,21
22	DefAgric	Fabricação de defensivos, desinfestantes, tintas e químicos diversos	1,20	0,03	-0,09	-0,04	-0,06
23	Perfuma	Fabricação de produtos de limpeza, cosméticos/perfumaria e higiene pessoal	0,89	0,72	0,05	0,02	0,29
24	Farmac	Fabricação de produtos farmoquímicos e farmacêuticos	0,04	-0,16	0,00	0,00	-0,02
25	BorraPlast	Fabricação de produtos de borracha e de material plástico	1,47	-0,45	-0,13	-0,05	-0,28
26	PMNMeta	Fabricação de produtos de minerais não-metálicos	1,42	0,02	-0,10	-0,04	-0,17
27	FAcoDeriv	Produção de ferro-gusa/ferroligas, siderurgia e tubos de aço sem costura	1,30	-0,66	-0,18	-0,07	-0,42
28	MetNFerros	Metalurgia de metais não-ferrosos e a fundição de metais	1,27	-0,84	-0,19	-0,08	-0,38
29	PMetal	Fabricação de produtos de metal, exceto máquinas e equipamentos	1,19	-0,34	-0,11	-0,05	-0,20
30	EscInformat	Fabricação de equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	0,71	0,48	0,03	0,01	0,19
31	MqEletrico	Fabricação de máquinas e equipamentos elétricos	1,38	0,72	0,01	0,00	0,22
32	MaqEquip	Fabricação de máquinas e equipamentos mecânicos	1,20	-2,03	-0,32	-0,13	-0,98
33	AutomUtil	Fabricação de automóveis, caminhões e ônibus, exceto peças	1,26	0,07	-0,04	-0,02	0,02
34	PecVeicAut	Fabricação de peças e acessórios para veículos automotores	1,37	-0,07	-0,06	-0,02	0,03
35	OtEqTransp	Fabricação de outros equip. de transporte, exceto veículos automotores	1,15	-0,43	-0,23	-0,10	-0,20
36	IndDiversas	Fabricação de móveis e de produtos de indústrias diversas	0,30	-1,18	-0,11	-0,05	-0,52
37	ManRepMqEq	Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	0,16	-2,57	-0,23	-0,10	-1,33
38	EletriGasUt	Energia elétrica, gás natural e outras utilidades	0,26	-0,74	-0,09	-0,04	-0,27
39	AguaEsgoto	Água, esgoto e gestão de resíduos	-0,08	-0,52	-0,05	-0,02	-0,20
40	Construcao	Construção	0,89	-0,49	-0,14	-0,06	-0,27
41	Comercio	Comércio por atacado e varejo	0,96	0,53	0,01	0,00	0,22
42	Terrestre	Transporte terrestre	4,25	2,78	-0,15	-0,06	2,21
43	Aquaviario	Transporte aquaviário	-57,12	-54,38	4,64	1,91	-44,45
44	Aereo	Transporte aéreo	1,00	0,44	0,00	0,00	0,15
45	ArmAuxTr	Armazenamento, atividades auxiliares dos transportes e correio	0,20	-0,86	0,01	0,00	-0,61
46	AlojHotels	Alojamento	0,71	-1,10	-0,16	-0,07	-0,50
47	ServAlim	Alimentação	0,61	0,49	0,05	0,02	0,22
48	EdicaoImp	Edição e edição integrada à impressão	0,32	-0,32	-0,04	-0,02	-0,15
49	TvRadioCine	Atividades de televisão, rádio, cinema e gravação/edição de som e imagem	0,21	-0,90	-0,05	-0,02	-0,59
50	Telecom	Telecomunicações	0,35	-0,82	-0,07	-0,03	-0,34
51	DenSistema	Desenvolvimento de sistemas e outros serviços de informação	0,81	-0,45	-0,08	-0,03	-0,24
52	InFinanSeg	Intermediação financeira, seguros e previdência complementar	0,29	-0,28	-0,12	-0,05	-0,14
53	AlugImobi	Atividades imobiliárias	0,50	0,11	0,04	0,02	0,06
54	JuridCont	Atividades jurídicas, contábeis, consultoria e sedes de empresas	1,03	-0,06	-0,06	-0,02	-0,05
55	ArquitEngen	Serviços de arquitetura, engenharia, testes/análises técnicas e P & D	0,71	-1,00	-0,16	-0,07	-0,50
56	OtAtTecnCien	Outras atividades profissionais, científicas e técnicas	0,09	-0,59	0,01	0,00	-0,51
57	AlugueisNlmo	Aluguéis não-imobiliários e gestão de ativos de propriedade intelectual	0,49	-1,75	-0,15	-0,07	-0,91
58	OtAdmin	Outras atividades administrativas e serviços complementares	0,18	-0,10	-0,03	-0,01	-0,07
59	VigSegur	Atividades de vigilância, segurança e investigação	0,43	0,62	0,04	0,02	0,25
60	AdmPubSegS	Administração pública, defesa e seguridade social	-2,42	-0,23	-0,02	-0,01	-0,10
61	EducPublic	Educação pública	-2,33	0,01	0,00	0,00	0,00
62	EducPriv	Educação privada	1,06	1,28	0,14	0,06	0,57
63	SaudePublic	Saúde pública	-2,35	-0,06	-0,01	0,00	-0,03
64	SaudePriv	Saúde privada	0,25	0,58	0,07	0,03	0,27
65	ArtesCultE	Atividades artísticas, criativas e de espetáculos	0,66	0,19	0,03	0,02	0,07
66	OrgAssocia	Organizações associativas e outros serviços pessoais	0,79	0,91	0,09	0,04	0,42
67	SvDomestic	Serviços domésticos	0,57	0,36	0,06	0,03	0,17
68	TMetroPassa	Transporte metroferroviário de passageiros	3,44	3,43	-3,27	-1,42	1,57
69	TMunRMPassa	Transporte rodoviário de passageiros municipal e em RM (ônibus)	3,73	3,85	6,54	2,72	2,87
70	TETaxFrPassa	Transporte escolar, táxi e rodoviário de passageiros fretado	2,22	2,15	0,05	0,02	1,28
71	TIIPPassa	Transporte rodoviário intermunicipal, interestadual e internacional	3,74	3,75	0,11	0,05	2,21

Fonte: Resultados da pesquisa.