**Universidade de São Paulo
Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”**

Desoneração tributária de 2009: por que veículos e não produtos agropecuários? Uma análise de equilíbrio geral inter-regional

Leonardo Coviello Regazzini

Tese apresentada para obtenção do título de Doutor em
Ciências. Área de concentração: Economia Aplicada

**Piracicaba
2015**

Leonardo Coviello Regazzini
Bacharel em Ciências Econômicas

Desoneração tributária de 2009: por que veículos e não produtos agropecuários? Uma análise de equilíbrio geral inter-regional

Orientador:
Prof. Dr. **CARLOS JOSÉ CAETANO BACHA**

Tese apresentada para obtenção do título de
Doutor em Ciências. Área de concentração:
Economia Aplicada

**Piracicaba
2015**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
DIVISÃO DE BIBLIOTECA - DIBD/ESALQ/USP

Regazzini, Leonardo Coviello

Desoneração tributária de 2009: por que veículos e não produtos agropecuários? Uma análise de equilíbrio geral inter-regional / Leonardo Coviello Regazzini. - - Piracicaba, 2015. 128 p. : il.

Tese (Doutorado) - - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

1. Política tributária 2. Indústria automotiva 3. Agropecuária 4. Equilíbrio geral I. Título

CDD 336.3
R333d

"Permitida a cópia total ou parcial deste documento, desde que citada a fonte – O autor"

Dedico a meus pais.

AGRADECIMENTOS

A todos os cidadãos residentes no Brasil, que através de seus tributos custearam meu doutorado. Espero ser capaz de retribuir o investimento empenhado, dedicando-me com afinco, ao longo de toda minha vida profissional, a um ensino de qualidade a nossos(as) jovens, a uma produção científica avançada e útil, e a uma extensão universitária que vá além das palavras.

A meu orientador, Dr. Carlos José Caetano Bacha, pela dedicação, profissionalismo e zelo que impressionam.

Ao professor Dr. Joaquim Bento de Souza Filho, cuja colaboração foi decisiva e completamente essencial à realização desta tese.

Aos meus pais, Sonia Regina Coviello Regazzini e Mario Leonel Lima Regazzini, que me apoiaram ao longo dessa etapa da minha vida como têm me apoiado por toda ela.

A minha companheira, Larissa Petrarolli. Tê-la conhecido e poder estar ao seu lado são presentes pelos quais agradeço todos os dias.

A Michel Vera Renteria, Daniel Capitani, Rafael Travassos, Pedro Bertolo, André Tambelli, João Vitor Loretto, Rodrigo Brioso, Ivan Saloon, Aline Radaelli, Júlia Spinardi, Fernando Crepaldi, Fernando Pinheiro e Luis Flávio Andrade, através dos quais agradeço a todos meus amigos e amigas.

Ao meu padrinho, Rafael Coviello, e à minha madrinha, Verusca Coviello. E aos meus tios(as) Maria José Spinardi, Sidney Spinardi, Paulo Regazzini e Aylton Savoia, e meus primos Otávio e Benício, através dos quais agradeço a todos meus familiares.

A todos(as) os alunos(as) e professores(as) do cursinho Avante. Poucas experiências me renderam tamanho aprendizado como ter estado com vocês ao longo desses dez anos. Sinto falta de vocês todos os dias.

À Maielli, pela dedicação e carinho com todos(as) os(as) estudantes da pós-graduação, através da qual agradeço a todos(as) os(as) funcionários da ESALQ, em especial os(as) do Depto. de Economia, Administração e Sociologia.

Ao Pequeno, que esteve sentado ao lado do notebook me fazendo companhia durante 90% da redação desta tese (assim como está nesse momento).

"Governments never learn. Only people learn."

Milton Friedman

SUMÁRIO

RESUMO.....	11
ABSTRACT	13
1 INTRODUÇÃO	15
1.1 Objetivo	20
1.2 Estrutura da tese	20
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	21
2.1 Por que um modelo de equilíbrio geral e não de equilíbrio parcial?	21
2.2 Trabalhos que fazem uso de modelos de EGC para analisar a política fiscal.....	23
2.3 Trabalhos que analisam efeitos de alterações tributárias sobre o desenvolvimento regional no Brasil.....	24
2.4 Trabalhos que analisam efeitos de alterações tributárias sobre a distribuição de renda no Brasil	25
2.5 Trabalhos que fazem uso de modelos de EG para estudar a tributação sobre os setores automobilístico e agropecuário	26
2.6 Contribuições desta tese	27
3 REFERENCIAL TEÓRICO	29
3.1 Efeitos esperados de uma desoneração tributária	29
3.2 O modelo utilizado nesta tese	33
3.2.1 Evolução da modelagem de EGC da escola australiana.....	34
3.2.2 A estrutura teórica do TERM-BR e seu banco de dados.....	36
4 METODOLOGIA.....	51
4.1. A construção do banco de dados do TERM-BR.....	51
4.1.1 Estimação da base de dados inicial	51
4.1.2 Simplificação da estrutura inicial e regionalização	54
4.1.3 Estimação da matriz de comércio	56
4.1.4 Adição dos parâmetros e outros dados.....	57
4.1.5 Agregação e atualização para o ano analisado.....	58
4.2 O fechamento macroeconômico utilizado.....	60
4.3 Teste de Homogeneidade	62
4.4 Efeitos sobre a desigualdade regional	63
4.5 Efeitos sobre a distribuição de renda	65
4.6 As simulações de desoneração tributária.....	66

5 RESULTADOS	69
5.1 Efeitos esperados	69
5.2 Estrutura tributária dos setores analisados	72
5.2.1 A tributação da indústria automotiva no Brasil	72
5.2.2 A tributação da agropecuária brasileira	80
5.3 Resultados das simulações de desoneração tributária	87
5.3.1 Impactos sobre agregados macroeconômicos	87
5.3.2 Impactos regionais	91
5.3.3 Impactos distributivos	97
5.3.4 Impactos orçamentários	100
6 DISCUSSÃO	103
6.1 O recente processo de desindustrialização da economia brasileira	104
6.2 Argumentos favoráveis à adoção de políticas para reversão do processo de desindustrialização	107
6.3 Argumentos contrários à adoção de políticas para reversão do processo de desindustrialização	109
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS	115
REFERÊNCIAS	117
BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	127

RESUMO

Desoneração tributária de 2009: por que veículos e não produtos agropecuários? Uma análise de equilíbrio geral inter-regional

Ao final da primeira década dos anos 2000, com o objetivo de conter a desaceleração econômica decorrente da crise internacional do período, o governo brasileiro lançou mão da chamada política econômica anticíclica. Dentre as principais medidas adotadas destacou-se a desoneração tributária de veículos. Mas por que esse setor foi escolhido? Os impactos sobre a economia brasileira seriam menos positivos se a desoneração fosse dada a outro setor da economia, como a agropecuária? Esta tese busca analisar os efeitos dessa política sobre a economia brasileira no período, comparando-a com uma política de desoneração tributária voltada à agropecuária. Por suas características estruturais – especialmente no que se refere ao perfil de sua mão de obra e à sua distribuição territorial – espera-se que a desoneração tributária da agropecuária produzisse efeitos mais positivos sobre os agregados macroeconômicos e, principalmente, sobre a distribuição de renda e o equilíbrio regional do que a desoneração tributária da indústria automotiva. Fazendo uso de um modelo de equilíbrio geral computável inter-regional (TERM-BR), devidamente atualizado para o ano de análise (2009) e agregado de acordo com os objetivos desta tese, são simuladas e comparadas duas políticas de desoneração tributárias de mesmo custo direto para o governo. Os resultados observados permitem concluir que a desoneração de produtos agropecuários pode ser considerada superior à desoneração de veículos do ponto de vista de seus efeitos sobre o emprego, a renda, o consumo das famílias, o PIB e, especialmente, sobre a distribuição regional da atividade econômica e a distribuição de renda. Este tese discute ainda o papel da indústria no crescimento econômico como possível argumento em defesa da priorização dada à indústria automotiva em 2009, a despeito dos resultados empíricos obtidos. Conclui-se que a escolha de priorizar a indústria automotiva naquele momento possa ter sido resultado da influência política do setor sobre o governo, em um processo de captura característico de economias com forte presença estatal, como a brasileira.

Palavras-chave: Política tributária; Indústria automotiva; Agropecuária; Equilíbrio geral

ABSTRACT

Tax relief in 2009: why vehicles and not food? An interregional general equilibrium analysis

At the end of the first decade of the 2000s, in order to contain the economic slowdown resulting from the international crisis, the Brazilian government made use of so-called countercyclical economic policy. Among the main measures adopted stood out the tax relief of vehicles. But why this sector was chosen? The impacts on the Brazilian economy would be less positive if the exemption was given to another sector of the economy, such as agriculture? This thesis analyzes the effects of this policy on the Brazilian economy in the period, comparing it with a policy of tax relief focused on agriculture. By their structural characteristics - especially as regards on its workforce and territorial distribution - is expected that the relief of agriculture generates more positive effects on macroeconomic aggregates and mainly on the distribution of income and the regional balance than the tax exemption in the automotive industry. Making use of a computable general equilibrium (CGE) inter-regional model (TERM-BR), updated to the year of analysis (2009) and aggregate in accordance with the objectives of this thesis, two alternative tax exemption policies with the same cost to the government are simulated and compared. The findings show that the tax relief of agricultural products can be considered superior to the tax relief of vehicles from de point of view of its effects on employment, income, household consumption, GDP and especially on the regional distribution of activity economic and income distribution. This thesis also discusses the role of industry in economic growth as a possible argument for the prioritization given to the automotive industry in 2009, despite the above empirical results. It follows that the choice to prioritize the automotive industry at that time may have been a result of sector policy influence on the government, in a capture process typical of economies with strong state presence, like Brazil.

Keywords: Tax policy; Automotive industry; Agriculture; General equilibrium

1 INTRODUÇÃO

Tem se tornado bastante comum, no Brasil, ao longo da última década, a adoção pelo governo federal de políticas temporárias de desoneração tributárias que busquem proteger a economia brasileira (especialmente o nível de produto – e, conseqüentemente, de emprego – e de preços) de instabilidades. Em sua maioria, essas políticas têm contemplado poucos setores da indústria nacional – destacadamente a indústria automobilística e a de produção de eletrodomésticos da chamada “linha branca” (por exemplo, geladeiras, máquinas de lavar e eletrodomésticos em geral).

A adoção de políticas de desoneração fiscal como mecanismo de proteção da economia fundamenta-se na própria teoria econômica. Desde meados da década de 1930, fruto dos trabalhos do inglês John Maynard Keynes, sabe-se que políticas fiscais expansionistas – constituídas por redução de tributos e/ou aumento de gastos públicos – são capazes de apresentar efeitos significativos sobre as principais variáveis macroeconômicas no curto prazo (tais como emprego, renda e inflação). Isso porque essas políticas afetam diretamente a demanda agregada.

A política de desoneração tributária – especificamente a redução de alíquotas (ou eliminação) de tributos indiretos, incidentes sobre a venda de bens e serviços – afeta diretamente as principais variáveis macroeconômicas, uma vez que resulta, simultaneamente, em aumento do preço recebido pelo vendedor (e, portanto, da lucratividade do negócio) e/ou redução dos preços para o consumidor. O nível de produção de equilíbrio também se eleva, fazendo aumentar os níveis de emprego e salário real.

Do ponto de vista de seus efeitos diretos sobre a economia (mas sem se esquecer de que o Estado precisa de recursos para cumprir suas funções), qualquer política de desoneração tributária é, portanto, bem-vinda. Todavia, uma vez que o desenho do sistema tributário nacional pode apresentar efeitos significativos sobre outros indicadores importantes – como a distribuição de renda e o equilíbrio regional – algumas políticas de desoneração tributária podem ser mais efetivas do que outras no sentido de promover não apenas redução de preços e aumento do emprego, mas também efeitos mais positivos sobre esses outros indicadores.

Comumente, quando se analisa os efeitos econômicos de alguma mudança brusca na economia, o **nível de emprego** seja talvez a variável cujo comportamento mais interessa aos economistas, governo e opinião pública em geral. Isso porque,

nas sociedades modernas, o emprego desempenha função fundamental na vida das famílias. É através dele que grande parte das famílias brasileiras obtém a renda que as permite consumir alimentos, moradia, educação, transporte, saúde, segurança, lazer, dentre outros bens e serviços. A perda do emprego pode representar o mais grave evento econômico na vida de uma família. Por tudo isso, o desemprego é uma das mais importantes variáveis econômicas na análise da situação social de um país ou região. Políticas que resultem no aumento da demanda por emprego são, portanto, bastante desejáveis do ponto de vista social.

Além da renda proporcionada pelo emprego, o consumo das famílias também está diretamente associado aos preços dos bens e serviços. Quando os preços caem, é possível adquirir mais bens e serviços com a mesma renda. Quando os preços sobem, é possível adquirir menos. Por isso, o comportamento da **inflação** também apresenta grande importância na avaliação de alterações na economia. Essa importância adquire magnitude ainda maior no Brasil, país que conviveu, na segunda metade da década de 1980 e na primeira metade da década de 1990, com altas taxas de inflação, fenômeno esse ainda bastante presente nas memórias dos brasileiros, especialmente dos adultos. Choques que produzam efeitos positivos sobre o emprego, mas produzam aumento da inflação (que afeta a todos) não são muito úteis. O balanço de preferências entre inflação e desemprego costuma estar associado aos valores morais de cada sociedade e, obviamente, do peso político das categorias profissionais mais afetadas pelo desemprego.

Ao comparar os efeitos de políticas econômicas é interessante também observar seus efeitos sobre a **balança comercial**. Isso porque exportações e importações são variáveis bastante sensíveis a alterações na estrutura econômica e muito importantes na determinação do saldo do balanço de pagamentos. De 2003 a 2010, o Brasil viveu uma situação razoavelmente confortável no que se referia a suas contas externas; entretanto, sabe-se que a manutenção de resultados negativos no balanço de pagamentos por muito tempo tem a capacidade de comprometer significativamente o equilíbrio econômico, especialmente em países em desenvolvimento. As experiências vividas pelo Brasil nas décadas de 1980 e 1990 atestam isso. Nesse sentido, políticas que colaborem com a redução do déficit (ou aumento do superávit) comercial devem ser preferidas em relação àquelas que produzam efeitos opostos.

Em função dos efeitos que produzem sobre a **arrecadação**, mudanças na política tributária afetam ainda o resultado fiscal do governo. Em função disso, sua observação é fundamental. Políticas tributárias capazes de produzir excelentes resultados em termos de empregos, renda e inflação podem ser deixadas de lado caso os efeitos sobre o déficit público sejam grandes demais, ou ainda, podem ser preteridas por outras que apresentam efeitos menos intensos sobre o resultado fiscal. No Brasil, essa questão adquire importância ainda maior em função da política de metas de resultado primário das contas públicas, adotada desde 1999, que acabam por limitar ainda mais a possibilidade de adoção de políticas de desoneração tributária.

Longe de negar a importância das variáveis acima citadas na investigação a cerca dos efeitos de choques sobre a economia (pelo contrário, deixando bem clara a importância de cada uma delas para a análise), este trabalho procura também não negligenciar indicadores que possam traduzir de alguma forma a concentração individual e espacial da renda no país. A análise dos comportamentos desses indicadores é fundamental ao se comparar os efeitos sobre a economia nacional de diferentes políticas de desoneração tributária.

Por ser um dos países mais desiguais do mundo – o 12º mais desigual entre 163 países com disponibilidade recente de dados (WB, 2014) – a **concentração de renda** é um indicador que merece atenção especial em qualquer análise de choques que produzam alterações na estrutura da economia brasileira. A redução da desigualdade de renda é uma meta completamente incorporada aos desafios econômicos do país, e a evolução do cenário político nacional – com a consolidação e crescimento de partidos políticos que defendem de forma clara essa bandeira e, mais do que isso, têm resultados positivos a apresentar - mostra de forma bastante clara que a questão tem forte apelo junto à opinião pública nacional e que políticas que não caminhem nessa direção encontrarão dificuldades políticas. Os mais impressionantes resultados esperados em termos de produto, renda, saldo comercial, etc. na elaboração de uma política podem tornar-se insuficientes para sua adoção diante da possibilidade de agravamento do quadro de concentração de renda no país em função da implementação dessa mesma política.

A concentração espacial da renda também merece destaque ao se discutir políticas de desoneração fiscal. Sendo o Brasil um país de dimensões continentais, e tendo vivido um processo de colonização e desenvolvimento caracterizado por

importantes e localizados ciclos econômicos, o país desenvolveu um grau de **concentração regional** de sua economia que merece, no mínimo, alguma atenção, especialmente após o agravamento dessa concentração observado ao longo dos governos militares de 1964 a 1985 (FERREIRA; DINIZ, 1995). É verdade que, desde a redemocratização, a desigualdade regional vem se reduzindo no país, e muitos trabalhos admitem a validade da hipótese de Kuznets sobre a desigualdade e desenvolvimento para o Brasil, ao menos para os estados (FERREIRA; DINIZ, 1995; ARAÚJO, 1999; AZZONI, 2001). Entretanto, Marcos (2014) demonstra que a esse processo de redução das desigualdades regionais no Brasil pode estar se desacelerando, não tendo sido significativo entre 2004 e 2009. E o grau de concentração ainda pode ser considerado elevado. O estado de São Paulo, que concentra a maior fatia da atividade econômica no país detém ainda hoje um produto interno bruto (PIB) equivalente à soma de 21 dos 26 estados restantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE, 2014), apesar de possuir apenas 20% da população brasileira. No que se refere ao PIB *per capita*, a situação não é menos grave. De 26 unidades federativas, 25 apresentam um PIB *per capita* inferior à metade do PIB *per capita* da unidade mais rica da federação (o Distrito Federal), e desses, 17 apresentam PIB *per capita* inferior a um terço (IBGE, 2014). Uma situação que não condiz, de forma alguma, com uma república federativa que preze por algum equilíbrio entre os entes federativos, e que mostra de forma clara a importância de uma precisa investigação prévia a cerca dos efeitos de quaisquer políticas (como políticas de desoneração tributárias de determinados setores) sobre a concentração regional da renda no país.

Dado o desenho das instituições nacionais de representação políticas – marcadas, por exemplo, por um Senado Federal dotado de representação igualitária entre todos os estados, e por uma Câmara Federal caracterizada pela sub-representação proporcional dos estados do Sudeste (mais ricos, em média) e pela super-representação dos estados do Norte e Nordeste (em média, mais pobres) – é válido supor que políticas que colaborem com o agravamento do quadro de desigualdade regional da renda no Brasil têm tudo para encontrar grandes dificuldades políticas¹. Nesse sentido, políticas que concentrem ainda mais a

¹ Essa tendência torna-se mais intensa quanto mais autonomia o Congresso Nacional adquire em relação ao poder executivo, que no Brasil é bastante forte por deter mecanismos de negociação capazes de impor seus interesses sobre os interesses políticos do parlamento. No âmbito da

atividade econômica nos estados do Sul e Sudeste têm tudo para serem preteridas em favor de políticas que contribuam para atenuar a concentração regional da economia brasileira.

Não é simples projetar os efeitos de políticas tributárias setoriais sobre variáveis econômicas como as descritas acima. Na economia real, efeitos diretos de choque setoriais espalham-se por todo o sistema econômico em função das numerosas ligações entre os agentes econômicos. A mensuração desses efeitos é, portanto, bastante complexa, podendo ser estimados apenas através de modelagem adequada.

Todavia, se é difícil especular com precisão sobre a dimensão dos impactos de desonerações tributárias setoriais sobre variáveis como emprego, renda e inflação, algumas hipóteses comparativas a cerca dos efeitos de políticas tributárias voltadas a diferentes setores podem ser traçadas a partir das características dos setores analisados.

Seria válido supor, nesse sentido, que uma política de redução de tributos sobre produtos agropecuários poderia apresentar resultados mais positivos sobre a distribuição de renda e a desigualdade regional da renda do que políticas de desoneração voltadas à indústria automobilística. Isso por que: (i) o setor agropecuário emprega mão de obra menos qualificada; (ii) produtos agropecuários representam uma parcela maior da cesta de consumo das famílias de renda mais baixa; e (iii) a produção agropecuária apresenta importância significativa em todos os estados da federação, especialmente nos mais pobres.

Um trabalho capaz de apontar as diferenças entre a política de desoneração tributária em favor da indústria automobilística adotada desde 2008 e uma possível política de desoneração tributária em favor da agropecuária, no que diz respeito aos seus impactos sobre a economia nacional, pode ser de grande valia na análise das políticas tributárias adotadas pelo governo brasileiro nos últimos anos e mesmo como instrumento de auxílio na formulação de políticas tributárias no futuro.

1.1 Objetivo

O objetivo central deste trabalho é comparar os efeitos econômicos e sociais de políticas de desoneração tributária voltadas à indústria automobilística – que têm sido a regra no Brasil nos últimos anos – e à agropecuária. Esses efeitos incluem variáveis macroeconômicas tradicionais (produção, emprego, salários e níveis de preços) e outros elementos não menos importantes, como distribuição de renda e concentração econômica regional.

Para realizar essa comparação, este trabalho faz uso de um modelo aplicado de equilíbrio-geral computável (EGC) inter-regional, que permite analisar os efeitos das políticas sobre, dentre outras variáveis, a distribuição de renda – através dos impactos sobre os índices de preços para consumidores também de diferentes classes de renda – e o equilíbrio regional, isto é, a participação das diversas unidades federativas no PIB brasileiro. O modelo é calibrado para o ano de 2009 em função da indisponibilidade do grande volume de dados necessários em anos mais recentes.

1.2 Estrutura da tese

Essa tese divide-se em sete capítulos. Esse primeiro capítulo buscou introduzir o leitor ao tema deste trabalho, destacando a forma como políticas de desoneração tributária são capazes de afetar uma economia de diversas formas, além de apresentar os objetivos desse trabalho. O capítulo 2, a seguir, procura apresentar um panorama da literatura recente no que se refere ao tema dessa tese, destacando as contribuições que esse trabalho procura trazer à mesma. No capítulo 3 procura-se esclarecer sobre a forma como a análise empreendida por esse trabalho apoia-se na teoria econômica. Na sequência, o capítulo 4 apresenta a metodologia utilizada para estimar os efeitos das políticas analisadas. No capítulo 5 são apresentados os resultados obtidos. À luz desses resultados, o capítulo 6 discute os argumentos que poderiam justificar a prioridade dada pelo governo ao setor automotivo em 2009. Por fim, o capítulo 7 apresenta as considerações finais desta tese.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Nesse capítulo são apresentados os principais trabalhos que se relacionam ao tópico central desta tese. O capítulo divide-se em seis seções que abordam: as diferenças entre modelos de equilíbrio geral e parcial; trabalhos que fazem uso de modelos de equilíbrio geral computável (EGC) para analisar a política fiscal; trabalhos que analisam os efeitos de alterações tributárias sobre o equilíbrio regional; trabalhos que analisam efeitos de alterações tributárias sobre a distribuição de renda; trabalhos que estudam a tributação sobre os setores automobilístico e agropecuário; e, por último, as contribuições que esta tese pretende trazer à literatura existente.

2.1 Por que um modelo de equilíbrio geral e não de equilíbrio parcial?

Encontra-se na literatura diversos estudos que buscam analisar os efeitos sobre a economia de mudanças na política tributária. Muitos desses estudos adotam a abordagem de equilíbrio parcial – como Varsano et al. (2001) –, buscando medir apenas o impacto direto de alterações tributárias.

Siqueira et al. (2001) buscam, através de um modelo de equilíbrio parcial, calcular a incidência dos tributos indiretos sobre a demanda final. Para tanto, utilizam a matriz insumo-produto de 1996, e supõem que os produtores conseguem repassar todo o ônus tributário para os compradores, em cada elo da cadeia produtiva, até que todo o ônus recaia sobre os consumidores finais. Os autores concluem que a incidência efetiva dos tributos pode ser bem diferente daquela defendida pelas autoridades ou desejada pela sociedade, e que o governo está efetivamente tributando pesadamente bens e serviços apesar de afirmar estar isentando-os ou tributando-os levemente, como é o caso de exportações (que carregariam ônus tributário de insumos), alimentos e vestuários. Entretanto, é válido destacar que a hipótese de repasse total é bastante delicada, uma vez que, para que isso ocorra, é preciso que as curvas de demanda por cada bem sejam perfeitamente inelásticas. Os próprios autores ressaltam essa fragilidade em suas considerações finais.

Kume (2004) procura estimar os efeitos sobre a estrutura de produção doméstica da transformação da PIS-COFINS em contribuição sobre o valor adicionado. Ao contrário de Siqueira et al. (2001), Kume supõe que são os produtores que arcam com a totalidade do ônus tributário (exceção feita aos bens

não exportáveis, cujo ônus é assumido em sua totalidade pelos compradores). Dessa forma, a carga total de tributos indiretos de um setor que produz bens exportáveis é igual à soma dos tributos incidentes sobre o seu faturamento e dos tributos de bens não exportáveis que adquire ao longo do processo produtivo.

Por sua natureza metodológica, modelos de equilíbrio parcial devem adotar hipóteses simplificadoras a cerca, por exemplo, das quantidades produzidas – que são mantidas constantes ou comportam-se de acordo com uma regra definida previamente (faturamento constante ou valor adicionado constante para cada setor). O mesmo acontece com o repasse do ônus tributário. Isso tudo acaba por limitar a estimativa a cerca dos impactos do choque simulado pelo modelo. Os modelos de equilíbrio geral (EG) são, de fato, mais complexos, entretanto, não apresentam limitações dessa natureza.

Os modelos de EG são capazes de simular os efeitos dos choques sobre cada classe de agentes (setores, governos e famílias de diferentes faixas de renda) e sobre os agregados econômicos a partir de funções de maximização. Da mesma forma, o repasse do ônus tributário entre os agentes é determinado pelo próprio modelo (não é estabelecido por hipóteses *ex-ante*) a partir dos parâmetros estabelecidos (as elasticidades). É verdade que esses parâmetros são obtidos a partir do comportamento da economia em um determinado ano, e não de um comportamento médio, porém esses parâmetros eliminam a necessidade da adoção de algumas premissas pelos autores a cerca do comportamento da economia. É possível até mesmo que haja transferência total do ônus tributário para os consumidores, por exemplo. Todavia, essa transferência não será uma hipótese, mas resultará do próprio modelo.

Paralelamente, modelos de equilíbrio geral apresentam uma vantagem no que se refere à mensuração dos efeitos reais de mudanças tributárias. Isto porque consideram variações endógenas da base tributária resultantes de mudanças nas alíquotas. Desse modo, permitem que sejam observados os chamados efeitos de primeira ordem (ou efeitos diretos), resultantes diretamente da variação de alíquotas tributárias, e também os efeitos de segunda ordem (ou efeitos indiretos), resultantes da variação da base sobre a qual incidem os tributos.

Domingues e Haddad (2003) investigaram o potencial de efeitos de segunda ordem em uma suposta reforma tributária. De acordo com os autores, os efeitos de

segunda ordem das políticas tributárias são tão importantes quanto os de primeira ordem, e nunca devem ser negligenciados.

2.2 Trabalhos que fazem uso de modelos de EGC para analisar a política fiscal

Em função de suas características, a utilização de modelos de EG na investigação de impactos de mudanças na política tributária é bastante frequente na literatura. Shoven e Whalley (1972, 1973) são os primeiros a visualizar essa possibilidade. Whalley (1977) apresenta o primeiro trabalho aplicado nesse sentido, e é a partir desse trabalho que se tem início a difusão da prática. Considerando que a equidade é um aspecto desejável a um sistema tributário considerado ideal, Adelman e Robinson (1978) buscam mecanismos para analisar, dentre outros fatores, os efeitos de mudanças na política fiscal sobre a distribuição de renda da população em países em desenvolvimento. Dervis et al. (1982) aplicam esta metodologia de análise a países em desenvolvimento, cujas economias apresentam características específicas. Ballard et al. (1985) desenvolvem um modelo de EG para analisar a tributação nos EUA (modelo BFSW, que faz referência às iniciais de Ballard, Fullerton, Shoven e Whalley). Este trabalho foi utilizado posteriormente em vários outros estudos de tributação. Shoven e Whalley (1992) discutem como os modelos EG podem ser usados para estruturar políticas públicas. Berck et al. (1996) fizeram uso de modelo de EG para estudar a economia da Califórnia; Fehr (2000), da Alemanha; Baylor e Beauséjour (2004), do Canadá; e Ahmed (2007) do Paquistão.

Não se pretende com o parágrafo anterior apresentar uma lista extensa de trabalhos que fazem uso de modelos de EG na análise de políticas tributárias, mas destacar apenas as contribuições mais importantes. O propósito é demonstrar que modelos de EG são desenvolvidos com essa finalidade há décadas e são atualmente de uso corrente. O volume de trabalhos dessa natureza encontrado na literatura indica ainda que esses modelos têm servido – ao menos como elementos complementares – à avaliação de políticas públicas, e seus resultados são prestigiados (TOURINHO et al., 2010). Desse modo, acredita-se que o uso de um modelo de EG para a análise que este trabalho se propõe a realizar justifica-se e legitima-se.

Modelos aplicados de EG também podem ser utilizados para analisar alterações pontuais na política fiscal, que não envolvam necessariamente grandes

reformas tributárias, mostrando-se bastante adequados e eficazes para tais fins. Bovenberg e Goulder (1997) fazem uso de um modelo de EG para investigar as implicações na economia europeia de diferentes implementações do imposto sobre o valor adicionado

Também no Brasil, encontram-se importantes trabalhos que fazem uso de modelo de EG na análise da política fiscal e tributária. O pioneirismo cabe a Sousa (1985, 1987 e 1991) e Sousa e Hidalgo (1988) que estimaram os impactos sobre uma série de variáveis macroeconômicas – como produto, preços, etc. – de mudanças nas políticas de proteção tarifária. Posteriormente, Araújo e Ferreira (1999) e Lledo (2005) investigaram os efeitos econômicos da implantação das medidas da reforma tributária, como estava proposta à época (final da década de 1990 e começo dos anos 2000). Os primeiros trabalham com um modelo de EG dinâmico, com agente de vida infinita, comparando a eficiência das medidas no longo prazo. Lledo (2005) faz uso de um modelo EG de geração sobrepostas para investigar os efeitos das medidas que dizem respeito à distribuição de renda entre as diferentes gerações. Fochezatto (2003a) também avalia os efeitos da reforma tributária, mas o faz em um contexto mais geral, analisando seus efeitos sobre o crescimento e a distribuição de renda. Silva, Tourinho e Alves (2004) investigam os efeitos da transformação da COFINS em contribuição sobre o valor adicionado e da incidência dos PIS/PASEP e da COFINS sobre importações (ambas as medidas aprovadas em 2003). Os autores estudaram ainda os efeitos da extinção da CPMF (que acabou de fato extinta em 2007). Salami e Fochezatto (2009) analisam mudanças na incidência tributária através de um modelo de gerações superpostas (OLG) para análise de longo prazo. Em trabalho recente, Paes (2012) faz uso de um modelo de EG incorporando o setor externo para analisar efeitos da eliminação da contribuição patronal da indústria sobre exportações, dentre outras variáveis.

2.3 Trabalhos que analisam efeitos de alterações tributárias sobre o desenvolvimento regional no Brasil

Os trabalhos comentados na seção anterior fazem uso de modelos que buscam analisar a economia brasileira como uma única região, o que não permite analisar os efeitos dos choques decorrentes de mudanças tributárias sobre o equilíbrio regional. Os recortes regionais aparecem inicialmente, no Brasil, nos trabalhos de Fochezatto (2002, 2003b), que estudam os impactos de mudanças

tributárias nacionais sobre a economia gaúcha. O autor observou que os modelos de EG apresentam resultados regionais coerentes e alinhados com os resultados apurados em análises econômicas regionais de outras naturezas metodológicas, como matrizes insumo-produto.

Domingues e Haddad (2003) investigam os efeitos em termos de realocação produtiva de mudanças nas alíquotas paulistas de ICMS. Esse trabalho é importante por projetar os impactos sobre toda a economia nacional de uma mudança tributária que se dá em apenas um estado da federação. Os autores observam que a magnitude dos efeitos de segunda ordem – isto é, dos efeitos indiretos – de choque regional justifica a adoção de modelos inter-regionais capazes de captar os efeitos nacionais de choques regionais, a despeito de todas as dificuldades associadas ao grau de sofisticação e volume de dados desses modelos.

Porsse (2005) analisa, através de um modelo de EG, a concorrência entre estados por investimentos privados e o uso de mecanismos de incentivos tributários nessa disputa. O autor faz uso de diferentes fechamentos do modelo de EG, e observa que o jogo não cooperativo entre os estados na disputa por investimentos privados produz efeitos sobre o consumo privado e ganhos de bem-estar capazes de superar as perdas decorrentes da redução da arrecadação tributária e, conseqüentemente, provisão de bens públicos.

Pode-se citar ainda o importante trabalho de Paes e Siqueira (2005) que investiga os efeitos da cobrança do ICMS por destino, especialmente sobre a arrecadação dos estados. Palermo et al. (2010) estudam os impactos de mudanças no ICMS sobre a economia gaúcha e sobre as contas públicas desse estado. Todos esses trabalhos atestam, de um modo geral, a funcionalidade de modelos computáveis de EG na investigação sobre os efeitos regionais de choques econômicos. Nota-se que esses trabalhos se limitam a analisar os efeitos regionais de mudanças tributárias sem, todavia, investigarem os efeitos dessas mudanças sobre a concentração nacional da atividade econômica entre os estados brasileiros, objetivo a que se propõe esta tese.

2.4 Trabalhos que analisam efeitos de alterações tributárias sobre a distribuição de renda no Brasil

Recentemente, novas ferramentas têm sido incorporadas aos modelos de EGC com o objetivo de viabilizar uma análise mais abrangente, que permita

observar também os efeitos de alterações tributárias sobre aspectos sociais. Nesse sentido, Ornelas (2001) utiliza-se dos modelos de equilíbrio geral para investigar os efeitos de uma redução de alíquotas de impostos no setor agropecuário sobre a distribuição de renda no Brasil. O objetivo é identificar quem ganha e quem perde com a desoneração. As famílias são divididas em diferentes classes de renda e o autor observa que a desoneração do setor beneficia especialmente as famílias de mais baixa renda.

Fochezzato (2003a) realiza investigação semelhante, estudando os efeitos de uma redução de tributos sobre os produtos da cesta básica em todo o Brasil no ano de 2001. A redução da arrecadação é financiada por um aumento de impostos diretos sobre as famílias, neutralizando efeitos da política sobre o déficit público. Desse modo, os gastos do governo podem ser mantidos fixos, o que torna mais fácil a análise dos resultados, que apontam aumento do emprego e renda para as famílias mais pobres.

Paes e Bugarin (2006) fazem uso de um modelo de equilíbrio geral dinâmico considerando o ano de 2002, com agentes heterogêneos, para investigar os efeitos de duas reformas tributárias, uma com alíquotas (de PIS, COFINS, CPMF e IPI) semelhantes para famílias de diferentes faixas de renda e outra com alíquotas progressivas. Ambas produzem efeitos positivos sobre a produção, emprego, consumo e estoque de capital, porém, com alíquotas progressivas os efeitos observados são mais intensos, tanto para as famílias de menor renda – reduzindo a desigualdade - como no agregado.

2.5 Trabalhos que fazem uso de modelos de EG para estudar a tributação sobre os setores automobilístico e agropecuário

Ponciano e Campos (2003) investigam, através de modelos de equilíbrio geral, os impactos sobre a economia brasileira da eliminação de impostos sobre as exportações no ano de 1995, com destaque para o setor agropecuário. Os autores identificam um pequeno efeito recessivo sobre o nível de atividade econômica, com queda no nível de renda das famílias, resultando na diminuição do consumo de alimentos e na receita do governo. Os autores não investigam efeitos regionais ou distributivos da eliminação de impostos sobre as exportações.

Santos (2006) faz uso de um modelo de EG para analisar os efeitos de políticas de desoneração voltadas a produtos agrícolas e insumos agropecuários

sobre diversas variáveis, incluindo o custo de vida e ganho real do trabalhador para diferentes classes de renda, indicando assim, os efeitos distributivos dessas políticas. O trabalho considera o ano de 2001. Os resultados indicam efeitos modestos sobre a economia nacional, mas muito expressivos para alguns estados, especialmente efeitos sobre o emprego, o salário e o consumo das famílias².

No que diz respeito à tributação da indústria automobilística, destaca-se o estudo de De Souza et al (2010). O trabalho desses autores, tomando como base o ano de 2005, estuda a distribuição do ônus tributário entre firmas e consumidores de automóveis, observando um ônus muito maior sobre o segundo grupo. Para tanto, os autores estimam as curvas de oferta e demanda para este mercado. Investigam ainda os efeitos de uma desoneração tributária total dos automóveis.

Paes (2012) estima os efeitos da transferência da contribuição patronal ao INSS da folha de pagamentos para a receita bruta em todos os setores da economia, considerando uma elevação de 20% nas alíquotas da COFINS para manter o equilíbrio fiscal. Tomando por base o ano de 2008, seus resultados apontam para aumento significativo da produção e do emprego na indústria automobilística e queda não tão sensível das mesmas variáveis no setor agropecuário.

2.6 Contribuições desta tese

Considerando a literatura que se relaciona ao tópico desta tese – em especial, os trabalhos analisados nos itens anteriores – acredita-se que a mesma possa trazer contribuições importantes por, em primeiro lugar, se propor a aplicar os mecanismos de análise supracitados a uma comparação entre políticas de desoneração tributárias setor específicas, isto é, voltadas a dois diferentes setores da economia. As políticas de desoneração tributária setor específicas que têm sido adotadas pelo governo brasileiro ao longo dos últimos anos legitimam e valorizam ainda mais a importância de estudos dessa natureza. Para realizar essa comparação, faz-se uso de um modelo de EGC tomando como base o ano de 2009. Esta tese se propõe a apurar se as políticas que vêm sendo adotadas pelo governo apresentam, de fato, os melhores efeitos sobre a economia (em especial sobre o

² É válido revelar que o contato com o trabalho de Santos (2006) – em especial seus resultados – foram fundamentais para despertar as reflexões que motivaram a realização dessa tese.

equilíbrio regional e a distribuição de renda). Em caso negativo, pretende-se investigar os argumentos que possam fundamentar as políticas adotadas.

Vale destacar que este trabalho propõe-se a não apenas observar os efeitos regionais de mudanças na política tributária, mas, através de um modelo de EG, analisar os efeitos de choques sobre a desigualdade regional da renda, devidamente mensurada em cada cenário através do Índice de Theil, apresentado seção 4.4, e, dessa forma, investigar os efeitos de cada alteração sobre a concentração espacial da renda no Brasil.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Rossetti (1977), o processo de definição das políticas econômicas deve dividir-se em duas etapas: o diagnóstico e o prognóstico. A primeira etapa constitui-se de esforços de compreensão da realidade que é o objeto da intervenção governamental, com base em informações tanto sobre o passado quanto sobre a situação presente. A segunda etapa, por sua vez, caracteriza-se por esforços de visualização da situação econômica futura, isto é, dos efeitos das políticas escolhidas sobre o conjunto de agentes econômicos e as relações que guardam entre si. A necessidade de minimização das incertezas nessa etapa leva à utilização de uma série de técnicas de previsão. Entre elas, destacam-se os modelos de equilíbrio geral, como o utilizado nessa tese, desenvolvidos para prever os efeitos econômicos resultantes de alterações tributárias. Nesta seção são apresentados, com base nas premissas da teoria econômica, os efeitos esperados em cenários de desoneração tributária (que justificam este estudo), bem como a fundamentação teórica do modelo utilizado, buscando esclarecer a cerca de sua adequabilidade à observação desses efeitos.

3.1 Efeitos esperados de uma desoneração tributária

Para a execução de políticas públicas, o Estado deve dispor de recursos que, no modelo econômico atual, são obtidos por meio principalmente da emissão de títulos da dívida e pela arrecadação de tributos. O modo como o governo arrecada tributos de seus cidadãos constitui aquilo que se denomina política tributária. Uma vez que a política tributária produz uma série de efeitos sobre a economia, esta deve ser concebida de forma a contribuir aos objetivos centrais da política econômica e/ou comprometê-los minimamente.

Um tributo pode ter como base de incidência diferentes classes de transações ou variáveis econômicas. Nessa tese, abordaremos tributos indiretos, que incidem sobre a produção ou a venda de bens e serviços. Os efeitos desses tributos sobre a economia podem ser divididos em diretos – os quais são associados aos efeitos imediatos do tributo sobre o mercado em questão – e indiretos – que correspondem às alterações econômicas sobre todos os mercados e agentes, decorrentes dos efeitos diretos. A teoria econômica estabelece três principais efeitos diretos negativos decorrentes de um tributo indireto: i) aumento do preço pago pelo consumidor; ii) redução do preço recebido pelo produtor; e iii) redução da quantidade

de equilíbrio (GIAMBIAGI; ALÉM, 2011). Logo, espera-se que a extinção ou redução de um determinado tributo sobre determinado mercado produza, diretamente nesse mercado, redução do preço pago pelo consumidor, aumento do preço recebido pelo produtor e aumento da quantidade de equilíbrio. Além, é claro, de uma redução da receita tributária auferida pelo governo. Os efeitos de uma desoneração total de determinado tributo (como foi o caso do IPI para automóveis 1.0, em 2009) podem ser observados na Figura 1, a seguir.

Figura 1 – Efeitos diretos da redução de um tributo sobre um mercado tributado

Fonte: Baseado em Giambiagi (2011)

Antes da desoneração tributária, o equilíbrio é obtido com a produção Q_e e o preço de equilíbrio do mercado pago pelo consumidor é P_c (ponto E). Com a redução do tributo, o novo equilíbrio ocorre com uma produção maior, Q_e' , e um preço de equilíbrio menor, P_e (ponto F).

O bônus ao qual refere-se a Figura 1 representa a parcela dessa desoneração que beneficiará consumidores (que demandam o produto) – através da redução do preço pago por eles (parcela $P_c - P_e$) – e produtores (que ofertam o produto) – através do aumento do preço recebido por eles (parcela $P_e - P_p$). Essas

parcelas dependem das elasticidades da oferta e da demanda nesse mercado (representadas pelo grau de inclinação das curvas).

Ainda como efeito direto resultado de um cenário de desoneração, verifica-se uma redução da receita governamental. O tamanho dessa redução está fundamentalmente associado ao valor da redução da alíquota (no exemplo, à zero), mas também às elasticidades das curvas e oferta e demanda, e pode ser observada na Figura 1 pelo retângulo $(P_c - P_p) \cdot Q_e$.

Além dos efeitos diretos sobre empresas e consumidores do setor sobre o qual incide um tributo, este deve ainda provocar efeitos indiretos em todos os setores da economia. Isso porque, de acordo com a teoria clássica da interdependência geral, famílias, governo, setor externo e empresas de diferentes setores compõem nas economias modernas uma teia muito complexa de relações econômicas, na qual todos os setores estão indiretamente ligados entre si, por mais distante que estejam (economicamente) um dos outros. É a partir desta teoria – e como extensão prática (ou empírica) da mesma – que foi desenvolvida, na década de 1920, a matriz insumo-produto de Leontief, uma representação quantitativa do conjunto de relações econômicas que busca expor em termos numéricos a interdependência entre os setores de uma economia, com o objetivo de permitir aos economistas investigar os efeitos de choques em determinados setores sobre o conjunto de setores e agentes que compõem uma determinada economia (GUILHOTO, 2004).

Os modelos aplicados de equilíbrio geral surgem como desenvolvimento natural dos modelos de insumo-produto. Assim como esses últimos, modelos de EGC são representações de economias reais envolvendo produtores e consumidores, dentre outros agentes, e seus respectivos mercados. Constituem-se em um conjunto de equações que simulam as relações existentes entre os diversos agentes da economia, e, ao contrário dos modelos de insumo-produto, os modelos de EGC exigem uma especificação maior, tanto do lado da demanda como da oferta. Por contemplarem as transações realizadas entre os diversos agentes econômicos, bem como modelar o comportamento desses agentes, os modelos de EGC são capazes de capturar efeitos diretos e indiretos decorrentes de choques econômicos como, por exemplo, de isenção tributária para determinados setores³.

³ A seção 5.2.5 explica detalhadamente como o modelo utilizado por esta tese permite observar efeitos diretos e indiretos das políticas tributárias.

Por isso, os modelos de EGC são utilizados para simular eventos exógenos à economia, dentre os quais, muitas vezes, políticas governamentais. A capacidade de observar efeitos diretos, indiretos e induzidos é fundamental para analisar, por exemplo, o impacto de um choque sobre o custo de vida para famílias de diferentes faixas de renda.

Portanto, uma vez que alterações na política tributária, mesmo quando voltadas a apenas alguns setores, são capazes de afetar por indução toda a economia, para que seja possível investigar os impactos resultantes de alterações na política tributária é preciso que se faça uso de um modelo capaz de incorporar toda economia, como os modelos de equilíbrio geral computáveis.

Como principais efeitos indiretos e induzidos, decorrentes do transbordamento dos efeitos diretos dos cenários de desoneração tributária simulados sobre a economia, espera-se observar:

- Aumento da produção nacional (produzindo, a desoneração da agropecuária, efeitos mais sensíveis em estados de menor importância econômica, nos quais o setor tem maior participação relativa na economia);
- Aumento do emprego e, conseqüentemente, do salário real (no caso da desoneração da agropecuária, especialmente para as menores faixas salariais, uma vez que o setor é mais intenso em mão de obra nessas faixas salariais);
- Redução do nível de preços ao consumidor, desde que a desoneração seja financiada pela redução dos gastos do governo (no caso da desoneração de produtos agropecuários, espera-se uma redução mais sensível para famílias de baixa renda, uma vez que os alimentos representam uma parcela mais expressiva da cesta de consumo dessas famílias; no caso da desoneração de veículos, espera-se o inverso, uma redução). Caso a desoneração seja financiada pelo aumento do déficit público, é possível que os efeitos negativos sobre o nível de preços sejam compensados pelos efeitos positivos decorrentes do aumento da atividade econômica. Nesse caso, seriam esperados aumentos menos intensos para as famílias de baixa renda com a desoneração da agropecuária, e aumentos menos intensos para as famílias de renda elevada com a desoneração de veículos;

- E, finalmente, reduções de arrecadação, resultantes diretamente de ambas as políticas de desoneração, parcialmente neutralizadas pelo aumento da atividade econômica decorrente da redução de tributos.

3.2 O modelo utilizado nesta tese

Para analisar esses e outros efeitos sobre a economia brasileira de diferentes políticas de desoneração tributária, esta tese realiza simulações através da utilização de um modelo inter-regional de equilíbrio geral aplicado do tipo *bottom-up*, denominado ao longo do texto como The Enourmous Regional Model – Brazilian Economy (TERM-BR). Esse modelo baseia-se no The Enourmous Regional Model (TERM) elaborado para exercícios de simulação com a economia australiana (HORRIDGE; MADDEN; WITTWER, 2005), e foi adaptado por Ferreira Filho e Horridge (2006a) para análises envolvendo a economia brasileira.

O modelo é alimentado através de dados obtidos em diversas fontes. Os dados gerais são obtidos na Matriz de Insumo-Produto e no Sistema de Contas Nacionais, ambos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O ano escolhido para a análise é o de 2009. Esta tese não ignora o grau de dinamismo da economia brasileira e o consequente fato de que a estrutura econômica sofreu alterações desde esse ano. Entretanto, o ano de 2009 é escolhido por ser o ano no qual o governo brasileiro aplicou políticas de desoneração tributárias para proteger a economia de desaquecimento, políticas voltadas, inclusive, a um dos setores estudados nesse trabalho. Além disso, trata-se do ano mais recente para o qual se dispõe das informações necessárias para um estudo da natureza proposta nesta tese.

O modelo utilizado baseia-se nos modelos do tipo Johansen, da escola australiana. Esses modelos caracterizam-se por fazerem uso de equações não-lineares em suas formas linearizadas, de modo que suas soluções apresentam-se em forma de variações percentuais, e não em valores absolutos. Assim, a modelagem nos permite proceder à análise estático-comparativa. A estrutura teórica do modelo é a mesma dos modelos australianos, entretanto, algumas alterações são implementadas com o objetivo de aproximá-lo da realidade econômica brasileira (FERREIRA FILHO; HORRIDGE, 2005) e permitir analisar o problema proposto. A estrutura do modelo e suas especificidades para a análise do problema proposto serão expostas adiante.

3.2.1 Evolução da modelagem de EGC da escola australiana

Nesta seção busca-se descrever brevemente a evolução da modelagem de equilíbrio geral da escola australiana (modelos linearizados), que culmina no desenvolvimento do TERM.

A chamada escola australiana de modelos de EGC de grande porte tem origem na década de 1970, com o desenvolvimento do modelo ORANI (DIXON et al., 1997). Esse modelo trazia a especificação de 100 setores e foi desenvolvido para a economia deste país. Desde o modelo ORANI, esse tipo de modelagem vem desenvolvendo-se em diferentes direções.

Ao longo dos anos, a crescente demanda por informações regionalizadas levou os autores a desenvolverem modelos regionalmente desagregados, a partir de uma abordagem conhecida como *top-down*. Modelos *top-down* recebem essa denominação por serem concebidos “de cima para baixo”. Neles, os componentes nacional e regionais estão dissociados e sem nenhuma ligação entre si. Em termos matemáticos, o que existe é um modelo nacional definido por um conjunto de equações comportamentais. Esse modelo é rodado e os resultados encontrados são decompostos regionalmente a partir de equações que representam a participação de cada região na economia nacional. A partir daí, pode-se analisar individualmente os efeitos de choques nacionais sobre as economias de cada estado (ou região).

Os modelos do tipo *top-down* foram aperfeiçoados a partir de uma segunda geração de modelos adaptados do ORANI. Esses modelos, batizados *bottom-up*, são assim denominados por apresentarem uma estrutura construída “de baixo para cima”. As equações comportamentais e seus parâmetros são definidos para agentes regionais. Dessa forma, cada região é representada como uma economia nacional completa, que se relaciona com outras (fluxos comerciais entre as regiões, bem como origens e destinos, são adicionados ao modelo), e os resultados nacionais são obtidos a partir da agregação dos resultados estaduais. Assim, modelos *bottom-up* permitem a realização de simulações que tenham origens em regiões específicas como: choques de oferta decorrentes de mudanças naturais; alterações tributárias para um produto (ou setor) em uma região particular; dentre outros choques que não se distribuam homogeneamente entre os diversos estados ou regiões do país. Obviamente, esses modelos exigem uma quantidade de dados muito maior, tendo esta tese, inclusive, adotado hipóteses simplificadoras para reduzir essa quantidade.

De acordo com Haddad (2004), os resultados obtidos a partir de modelos bottom-up serão sempre preferíveis àqueles gerados por modelos top-down, porque os primeiros refletem com maior precisão as relações de interdependência entre as diferentes regiões. O autor destaca, entretanto, que os modelos top-down deverão ter sempre um lugar na ciência econômica uma vez que: permitem análises com um número maior de setores e produtos; nem sempre há disponibilidade de dados de fluxos transacionais entre as regiões para se construir um modelo bottom-up⁴.

Do ponto de vista do equilíbrio, os primeiros modelos de EGC da escola australiana eram estáticos. Desse modo, as análises ficavam restritas à estática comparativa. Na década de 1990, através de equações que simulavam investimento e estoque de capital, foram desenvolvidos modelos dinâmicos – mais apropriados para análises intertemporais do impacto de choques econômicos. Hasegawa (2003) apresenta uma boa revisão sobre modelos aplicados de EGC dinâmicos. Esses modelos dinâmicos podem ser do tipo top-down – como o ORANI-F – ou do tipo bottom-up – como o Monash Multirregional Forecasting model - MMRF (PETER et al., 1996)⁵. No meio do caminho, alguns modelos fazem uso da chamada dinâmica recursiva, sendo resolvidos sequencialmente por um número de turnos (iterações) correspondente, na maioria das vezes, ao número de anos analisados.

Um problema intrínseco a modelos do tipo bottom-up, como o MMRF, é a limitação computacional associada à quantidade de dados, o que acaba limitando seu grau de detalhamento setorial ou regional. Modelos como esses se tornam muito grandes para serem resolvidos quando o produto do número de setores pelo número de regiões excede 300 (HORRIDGE; MADDEN; WITTEWER, 2005). Assim, caso deseje-se trabalhar com as 27 unidades federativas brasileiras, o número de setores fica limitado a algo em torno de 10. Trabalhando-se com cerca de 60 setores produtivos, a economia brasileira deve ser desagregada a partir de suas cinco grandes regiões, não mais do que isso.

Para lidar com esse problema, foi desenvolvido o TERM. Esse modelo, também do tipo bottom-up, é capaz de lidar com o problema computacional associado ao volume de dados, permitindo análises com diversos setores e regiões simultaneamente (HORRIDGE; MADDEN; WITTEWER, 2005). Isto porque apresenta

⁴ No Brasil mesmo, essa disponibilidade não é completa, de modo que esta tese fará uso de técnicas de estimação para obter alguns dados, como será apresentado adiante.

⁵ Destaca-se a existência de variantes bastante interessantes desses modelos, como o MMRF-GREEN, que busca incorporar variáveis ambientais à análise econômica.

uma estrutura de dados mais compacta, graças a algumas hipóteses simplificadoras. A principal delas é a de que todos os produtos possuem a mesma combinação de origem regional, independentemente do usuário (ou região) que está o adquirindo. Ou seja, ao invés de levar em consideração que cada usuário de cada região adquire um determinado produto 'c' de regiões próximas, o modelo assume que todos os usuários de todas as regiões adquirem o produto 'c' de todas as regiões produtoras, proporcionalmente à participação de cada uma delas na produção nacional de 'c'. Por exemplo, a proporção de autopeças de Minas Gerais no total de autopeças adquiridas pela indústria automotiva paulista é igual à proporção de autopeças mineiras na produção nacional de autopeças. Essa hipótese pode ser considerada bastante forte, todavia, faz com que o modelo demande uma quantidade bem menor de dados, permitindo-o trabalhar com dezenas de regiões e setores produtivos simultaneamente e tornando o TERM uma ferramenta bastante útil para a análise de fenômenos econômicos em países de grande extensão territorial, compostos por muitas unidades federativas, como o Brasil.

Em função dos aspectos acima destacados, esta tese opta por realizar sua análise através do TERM-BR, uma adaptação do TERM desenvolvida em 2005 para análises envolvendo a economia brasileira, já tendo sido empregada por Santos (2006) na investigação sobre os efeitos econômicos de políticas de desoneração tributária. Para que o modelo seja adequado àquilo que se pretende observar neste trabalho, alguns ajustes imperativos – e que foram executados – dizem respeito ao nível de agregação (isto é, ao número de elementos nos principais conjuntos), ao modo como os tributos são descritos pelo modelo, ao ajuste da participação das regiões na produção dos setores, além, é claro, dos dados utilizados, oriundos de diferentes períodos.

3.2.2 A estrutura teórica do TERM-BR e seu banco de dados

3.2.2.1 A estrutura do banco de dados central

Por sua complexidade, a estrutura do banco de dados do TERM-BR é de difícil entendimento na ausência de uma representação gráfica. A Figura 2, a seguir, representa a estrutura geral do banco de dados do modelo. As matrizes de fluxos são representadas por retângulos. As matrizes principais, que armazenam os dados de entrada, são marcadas com o título em negrito. A partir delas são calculadas as demais. Todas têm suas dimensões indicadas pelos índices. Por exemplo, uma

matriz de três dimensões – produto, usuário e margem – será expressa por MATRIZ (c,s,m). O conjunto associado a cada índice pode ser visualizado no Quadro 1, no qual também é possível verificar as dimensões de cada conjunto.

As relações entre algumas das matrizes apresentadas na Figura 2 são representadas pelas equações macroeconômicas (1) e (2), a seguir.

$$VBP_{pb} = CI + tributos + valor\ adicionado \quad (1)$$

Na qual VBP_{pb} representa o valor bruto da produção à preços básicos, e CI, o consumo intermediário.

$$VBP_{pb} = \Delta estoques + oferta_{pb} \quad (2)$$

Sendo que $\Delta estoques$ representa a produção não vendida e $oferta_{pb}$ representa a oferta total a preços básicos.

Os valores expressos nas matrizes podem apresentar-se sob três formas distintas:

- i. Preço básico. Expressa o preço livre de margens e tributos. Para importados, considera custos, seguros e fretes.
- ii. Preço posto. Expressa o preço básico somado às margens (de comércio e transporte).
- iii. Preço ao consumidor (ou ao usuário). Expressa o valor pago de fato pelo consumidor, ou seja, a soma do preço básico, margens e tributos sobre o produto.

À esquerda na Figura 2, as matrizes assemelham-se às de um banco de dados insumo-produto de modelos de uma região (como o ORANI-G, por exemplo). Na parte superior, a matriz USE possui quatro dimensões (c,s,u,d), e apresenta a demanda por cada produto (c), de origem doméstica ou importada (s), por cada usuário (u), em cada região de destino (d), expressa em preços postos. Por exemplo, USE (“autopeças”, “dom”, “indauto”, “Bahia”) corresponde ao valor da produção doméstica (s) de autopeças (c) consumida pela indústria automotiva (u) do estado da Bahia(d).

Figura 2 – Estrutura Geral do Modelo

Fonte: Baseada em Horridge, Madden e Wittwer (2005, p. 288)

Vale notar que a estrutura de dados do TERM-BR, em teoria, permite reexportação, e que a matriz USE não traz a região de origem (r) dos produtos. Esse

último aspecto está ligado à simplificação descrita anteriormente, adotada para possibilitar ao modelo operar com muitas regiões e setores simultaneamente.

Logo abaixo, a matriz TAX (c,s,u,d) apresenta as despesas com tributos referentes a cada fluxo da matriz USE. Em função disso, ambas possuem as mesmas dimensões. Uma matriz de usos a preços ao consumidor – PUR(c,s,u,d) – poderia ser facilmente obtida a partir da soma das duas primeiras.

Índice	Nome	Descrição	Nº de elementos
c	COM	Produtos ou <i>Commodities</i>	15
s	SRC	Origens	2
m	MAR	Margens	2
o	OCC	Ocupações	10
i	IND	Setores produtivos ⁶	15
f	FINDEM	Demandantes finais	4
u	USER	Usuários (Setores produtivos + Demandantes finais)	19
r	ORG	Regiões de origem	27
d	DST	Regiões de destino	27
p	PRD	Regiões de produção de margem	27

Quadro 1 – Conjuntos do TERM-BR utilizado nessa tese e suas dimensões

Fonte: Elaborado pelo autor

Ainda no lado esquerdo da Figura 2, no bloco abaixo (FACTORS), são descritas as matrizes que expressam os custos referentes aos fatores primários. São elas: a matriz LAB(i,o,d), que expressa os custos referentes ao fator trabalho; matriz LND(i,d), que expressa os custos referentes ao fator terra; matriz CAP(i,d), que expressa os custos referentes ao fator capital; além da matriz PRODTAX(i,d), que expressa as despesas com tributos incidentes sobre a produção. Nota-se que a matriz LAB é a única que apresenta três dimensões. O conjunto ‘o’ representa as diferentes classes de ocupações (por faixa de remuneração), e sua existência permitirá ao modelo analisar o impacto de choques sobre diferentes classes de renda.

Somando-se para setores produtivos (i) e para cada região de destino (d), as despesas com insumos (expressas na matriz USE), as despesas com tributos sobre

⁶ O nome IND (bem como o índice ‘i’) é utilizado para descrever os setores produtivos porque o termo SET é um dos comandos da programação a ser utilizada. Entretanto, vale deixar claro que esse conjunto refere-se a todos os setores produtivos da economia, incluindo indústria, agropecuária e serviços.

produtos (expressas na matriz TAX), as despesas com a remuneração de fatores primários (expressas nas matrizes LAB, LND e CAP) e as despesas com tributos incidentes sobre a produção (expressas na matriz PRODTAX), obtém-se a matriz $VTOT(i,d)$, que expressa o valor total da produção a preços básicos de cada setor produtivo (i) para cada região de destino (d). Isto equivale à equação (1) apresentada anteriormente.

O TERM-BR considera que um setor produtivo (i) é capaz de produzir diferentes bens (c). Em função disso, é preciso determinar as quantidades de cada produto (c) produzidas por cada setor produtivo (i) em cada região (d). Estas informações estão expressas na matriz MAKE (c,i,d).

A seguir, a matriz STOCKS (i,d) apresenta os valores das variações de estoques de cada setor produtivo em cada região. Nota-se que, ao contrário do que ocorre no ORANI-G, por exemplo, o TERM (bem como o TERM-BR) trata a variação de estoques como produção não vendida pelos setores produtivos. Em função disso, a matriz STOCKS aparece logo acima da matriz MAKE, e não como elemento da demanda final. Somando as matrizes MAKE e STOCKS, tem-se a matriz de valor de produção VTOT, o que equivale à equação (2) apresentada anteriormente.

No lado direito da Figura 2, a matriz TRADE (c,s,d,r) representa os mecanismos de comércio inter-regional do modelo, apresentando os valores, a preços básicos, dos fluxos de cada bem (c), originários de cada região (r), com destino a cada região (d), seja ele doméstico ou importado (s). Para produtos importados, a região de origem (r) refere-se à região pela qual o produto entrou no Brasil (normalmente, onde está localizado o porto de entrada). A diagonal principal da matriz TRADE – na qual $r=d$ – expressa os valores das *commodities* demandadas no mesmo estado onde foi produzida.

A matriz IMPORT (c,r) é uma soma em 'd' da parcela importada presente na matriz TRADE. Assim, aquela expressa o valor total de cada produto 'c' importado em cada região 'r' pela qual se deu a sua entrada em território nacional – também em valores básicos. Os valores das margens de transporte e comércio presentes em cada um desses fluxos podem ser observados na matriz TRADMAR (c,s,m,r,d). Esta última, somada em 'm', resulta na matriz TRADMAR_M (c,s,r,d), que por sua vez, adicionada à matriz TRADE, gera a matriz DELIVRD (c,s,r,d), que expressa os mesmos fluxos da matriz TRADE, porém a preços postos.

A matriz TRADMAR (c,s,m,r,d) nada diz sobre os locais onde foram produzidas as margens. Essas informações estão representadas na matriz SUPPMAR (m,r,d,p). É possível notar que a matriz SUPPMAR não possui os subscritos 'c' e 's'. Isso porque esta tese assume a hipótese simplificadora de que a proporção de margens produzidas em cada região 'p' em cada transação envolvendo uma determinada região 'r' de origem e 'd' de destino será sempre a mesma independentemente do produto que está esta sendo vendido e do usuário que está comprando. A matriz SUPPMAR_P (m,r,d) – resultante da soma da matriz SUPPMAR em 'p' – deve ser idêntica à matriz TRADMAR_CS (m,r,d) – que soma as margens de TRADMAR em 'c' e 's'. A matriz SUPPMAR_P consiste em uma agregação CES (função de elasticidade de substituição constante, do inglês, *constant elasticity of substitution*) – de SUPPMAR, ou seja, as margens para um determinado produto em uma determinada rota são ofertadas de acordo com o preço dessas margens nas várias regiões 'p' onde são produzidas.

Da mesma forma, a matriz DELIVRD_R (c,s,d) representa uma agregação CES da matriz DELIVRD (c,s,r,d). O balanceamento do modelo determina que DELIVRD seja igual à matriz USE_U (c,s,d) para que a oferta global (domésticos e importados) seja igual à demanda global. Mas ainda é preciso verificar se a oferta doméstica é igual à demanda por bens e serviços domésticos, o que se garante através da igualdade, elemento por elemento, entre a matriz MAKE_I e a parte doméstica da matriz TRADE (ou SUPPMAR). Para os produtos 'margem de comércio' e 'margem de transporte', é preciso que esses elementos de MAKE_I (m,p) sejam iguais a seus correspondentes em TRADE_D (m,'dom',p) e SUPPMAR_RD (m,p).

Por último, a matriz INVEST (c,i,d), na base esquerda da Figura 2, tem como objetivo descrever os investimentos de cada setor. Ela permite identificar a composição de *commodities* do investimento de cada setor produtivo.

3.2.2.2 Mecanismo de origem dos fluxos de demanda do modelo

Esta subseção busca apresentar o modo como são formados no TERM-BR os fluxos que atendem às demandas dos diferentes usuários pelas diferentes *commodities* em diferentes regiões. Para tanto, apoia-se na Figura 3, a seguir, que representa, a título de exemplo, os fluxos que atendem à demanda por autopeças

pelas indústrias automotivas da Bahia. A mesma lógica é válida para a demanda de qualquer outro usuário em qualquer outra região por qualquer outro bem.

A Figura 3 apresenta uma estrutura aninhada, em quatro ninhos (ou níveis). Cada um deles representa um mecanismo de substituição. As formas ovais representam as respectivas funções de substituição. Conjuntamente, os quatro ninhos cobrem toda a estrutura da demanda por, nesse caso, autopeças e suas respectivas margens no atendimento às indústrias automotivas da Bahia. No canto esquerdo, as figuras retangulares pontilhadas apresentam (em letras maiúsculas) as matrizes de fluxos associadas a cada nível e (em minúsculas) as quantidades e preços associados a cada fluxo. Os índices indicados nessas mesmas figuras são gerais, não específicos. No canto superior direito, um retângulo especifica esses índices para o exemplo adotado nessa representação.

O primeiro ninho representa o processo de escolha das indústrias automotivas entre autopeças domésticas e importadas. Essa escolha é expressa por uma função CES, que determina o quanto de autopeças domésticas e o quanto de autopeças importadas são demandados pelas indústrias automotivas baianas. A elasticidade de Armington desta função é denominada no modelo SIGMADOMIMP. A matriz $PUR_S(c,u,d)$ – resultante da soma das matrizes $USE(c,s,u,d)$ e $TAX(c,s,u,d)$ da Figura 2 – apresenta os fluxos de todos os produtos neste ninho a preços ao consumidor.

O segundo ninho apresenta o modo como a soma das demandas por autopeças domésticas de todos os usuários⁷ é atendida pelos diferentes estados de origem (r). Mais uma vez, a relação é expressa por uma função CES que determina quanto será demandado de cada região ' r '. O grau de substituição entre essas regiões é expresso pelas elasticidades denominadas SIGMADOMDOM. São essas elasticidades que indicam como a demanda por autopeças de diferentes regiões se comporta em caso de variação regional dos custos de produção. Como os valores são expressos em preços ao consumidor, variações nos custos de comércio ou transporte também afetam as quantidades demandadas de cada região de origem.

⁷ Isso ocorre porque, conforme abordado na seção 5.1, a combinação de origem de todos os produtos do modelo não é usuário-específica, ou seja, é a mesma para todos os usuários em cada região de destino. Se, por exemplo, 60% das autopeças adquirido pelas indústrias automotivas da BA vêm de MG, e 40% vem do PR, essa proporção será a mesma para as autopeças adquiridas pelas famílias da BA, ou pelos exportadores de autopeças baianos.

Figura 3 – Mecanismo de atendimento às demandas no TERM-BR

Fonte: Adaptada a partir de Horridge, Madden e Wittwer (2005, p. 292)

Na sequência, o terceiro ninho demonstra como as autopeças originárias de Minas Gerais, a preços ao consumidor, são formadas a partir de uma agregação Leontief (combinações fixas) de três produtos: autopeças a preços básicos – cujos fluxos estão descritos na matriz TRADE (c,s,r,d) –, margem de transporte e margem de comércio – cujos valores encontram-se na matriz TRADMAR (c,s,m,r,d) . A participação das margens de comércio e transporte varia de acordo com o produto (c) , a origem (s) , o estado de origem (r) e o estado de destino (d) . Por exemplo, estados de origem e destino mais próximos entre si devem apresentar participação menor da margem de transporte. Produtos volumosos ou perecíveis, por outro lado, devem apresentar participação maior dessa margem.

Por último, o quarto ninho procura demonstrar a origem regional das margens utilizadas no deslocamento de autopeças, das diferentes regiões r , para as indústrias automotivas da região de destino (d) Bahia. Essa origem é determinada, outra vez, por uma função CES, cujas elasticidades são denominadas no modelo SIGMAMAR, e assumem valor 1,0 para todos os produtos c . Assume-se aqui a hipótese simplificadora de que a participação de uma região no fornecimento de margens de transporte para outra região é a mesma independentemente do produto, variando apenas de acordo com a região de destino (d) . Desse modo, os fluxos de margens podem ser observados na matriz TRADMAR_CS (m,r,d) .

Vale ressaltar que, embora a Figura 3 não o apresente, há um sistema equivalente de formação dos fluxos para produtos c de origem importada, que atendam às demandas dos usuários (u) de cada região d .

Também é válido destacar que as exportações de cada região para o usuário 'Resto do Mundo' também serão determinadas por uma função CES, de elasticidade constante. A demanda do governo, assim como a demanda por investimentos, é exógena.

3.2.2.3 A estrutura de demanda das famílias

No TERM-BR, a cesta de consumo das famílias é determinada através da maximização de uma função de utilidade do tipo Klein-Rubin (ou Stone-Geary), que permite a desagregação da demanda em bens de subsistência e bens de luxo, sujeita a uma restrição orçamentária. Essa função permite desagregar os bens entre os de subsistência e os de luxo. Maximizando-a, obtém-se um sistema de equações – conhecido como sistema linear de dispêndio – no qual a demanda por cada

produto será uma função linear (homogênea de grau zero em preços e renda) do dispêndio total, do preço desse produto e do preço de todos os produtos.

A Figura 4, a seguir, apresenta a estrutura de demanda das famílias. Essa Figura também poderia fazer parte da Figura 3, da seção anterior, tendo sido adicionada ao topo desta.

Figura 4 – Estrutura de demanda das famílias

Fonte: Adaptada a partir de Horridge, Madden e Wittwer (2005, p. 292)

A Figura 4 representa a escolha das famílias entre o consumo de diversos produtos. Dentre eles, a Figura destaca o veículo.

3.2.2.4 A estrutura de produção do modelo

No que diz respeito à estrutura de produção do modelo, essa pressupõe que cada setor produtivo (i) pode produzir diferentes *commodities* (c), a partir de insumos (também 'c'), e dos fatores trabalho (de diferentes classes), terra e capital. Além disso, as firmas pagam ainda tributos sobre a produção. A Figura 5, representa a estrutura de produção do modelo, apresentando, novamente em ninhos (ou níveis), cada uma das etapas de otimização das firmas.

O primeiro ninho representa a escolha da firma no que diz respeito aos bens que irá produzir. As quantidades são expressas por uma função CET (de elasticidade constante de transformação, do inglês Constant Elasticity of Transformation) – semelhante à CES, porém, com o sinal oposto do parâmetro, isto é, a elasticidade SIGMAOUT leva as firmas a produzirem mais aqueles produtos cujos preços relativos tornam-se maiores.

Na sequência, o segundo ninho representa os itens que compõem a estrutura de custos de produção das firmas. Neste nível encontram-se os bens intermediários (domésticos e importados), os fatores primários e outros custos, como tributos incidentes sobre a produção. Os valores são determinados por uma função de produção do tipo Leontief, onde as proporções são fixas para cada setor produtivo 'i'.

Figura 5 – Estrutura de produção do TERM-BR

Fonte: Santos (2006)

A partir do terceiro nível, a Figura divide-se em duas. À esquerda, funções CES expressam a escolha da firma entre bens intermediários 'c' de origem doméstica e bens intermediários 'c' importados. As elasticidades são denominadas no modelo SIGMADOMIMP. Logo abaixo, outra função CES determina a origem regional do bem intermediário doméstico utilizado no processo produtivo. À direita, a Figura 5 apresenta a estrutura de demanda por fatores (terra, trabalho e capital). No terceiro nível, outra função CES agrega os fatores trabalho, terra e capital que compõem o fator primário da firma 'i'. O parâmetro de substituição é denominado SIGMAPRIM. Abaixo deste ninho, e por último, o fator trabalho é desmembrado entre diferentes classes de ocupação e agregado através de mais uma função CES. Essa desagregação é fundamental para permitir ao modelo analisar os efeitos de choques sobre diferentes grupos econômicos e, conseqüentemente, sobre a desigualdade socioeconômica.

3.2.2.5 A tributação indireta no TERM-BR

Duas classes de tributos são especificadas por este modelo: tributos incidentes sobre produtos e tributos incidentes sobre a produção. Esses tributos são especificados como valores percentuais que incidem sobre os fluxos básicos.

Nesta seção, fica clara a grande vantagem dos modelos de equilíbrio geral sobre os modelos de equilíbrio parcial na mensuração dos efeitos de mudanças tributárias sobre as variáveis macroeconômicas (em especial, a arrecadação tributária). Essa vantagem fundamenta-se, conforme descrito na seção 2.1 (penúltimo parágrafo da página 24), na capacidade dos modelos de EGC de captar variações endógenas da base tributária resultantes de alterações nas alíquotas tributárias, bem como os efeitos decorrentes dessas variações. Desse modo, modelos de EGC permitem observar não apenas os efeitos diretos sobre a arrecadação decorrentes da alteração das alíquotas, mas também os efeitos indiretos, associados à mudança da base tributária decorrente dessa alteração.

O modo como este modelo analisa os efeitos de alterações de alíquotas sobre a arrecadação governamental pode ser descrito pelas equações a seguir.

$$RECEITA = BASE.t \quad (3)$$

Na qual:

RECEITA = receita do governo com tributos indiretos;

BASE = base tributária (preço vezes quantidade);

t = alíquota efetiva do tributo

$$\Delta RECEITA = \underset{\substack{\downarrow \\ \text{Efeitos de 1ª. ordem}}}{BASE} \cdot \Delta t + \underset{\substack{\downarrow \\ \text{Efeitos de 2ª. ordem}}}{\Delta BASE} \cdot t \quad (4)$$

A variação da base de incidência tributária descrita acima, além de permitir a identificação dos efeitos de segunda ordem, é fundamental para toda a estimação de resultados do modelo, uma vez que é a partir dela que se atualizam todas as matrizes do modelo, permitindo ao mesmo identificar os efeitos das alterações de alíquotas não apenas sobre a arrecadação governamental, mas também sobre todas as outras variáveis econômicas observadas por este trabalho.

Como antecipado na seção 2.1, enquanto modelos de equilíbrio parcial adotam hipóteses a cerca do repasse das mudanças de tributos para os consumidores, aqui o grau de repasse é determinado pelo próprio modelo, a partir de suas equações e dos parâmetros que caracterizam os fluxos de demanda e a estrutura produtiva. É dessa forma que as variações nas alíquotas efetivas dos tributos indiretos alteram preços e quantidades de equilíbrio que, por sua vez, traduzem a extensão do repasse. Assim, a estimação do impacto de mudanças tributárias sobre as receitas do governo é muito mais precisa.

3.2.2.6 Aspectos computacionais do modelo

Como exposto na subseção 3.2.1, o modelo utilizado nessa tese baseia-se no TERM, um modelo inter-regional que conta com um número de regiões significativamente maior do que seus predecessores (notadamente aqueles derivados do Monash-MRF). Isso é possível em função da adoção de hipóteses simplificadoras. Em especial, a hipótese de uma mesma combinação de origem para cada produto (c) em cada estado (d), independentemente do usuário (u) demandante (mix de origem regional usuário-não-específico). Essa hipótese faz com

que, por exemplo, o percentual de minério de ferro paraense (em relação à produção nacional) consumido pelos usuários paulistas, seja o mesmo independentemente do usuário⁸. Esta é uma hipótese fundamental do TERM – e, conseqüentemente, deste modelo – e resulta em uma estrutura mais compacta e operável, mesmo com 27 estados (regiões de origem e destino)

Tecnicamente, em função da adoção dessa hipótese, o modelo precisa de duas matrizes quadridimensionais para representar a origem e o destino dos fluxos de bens e serviços, a matriz USE (c,s,u,d) e matriz TRADE (c,s,r,d). Considerando as dimensões dos conjuntos ‘c’, ‘s’, ‘u’, ‘r’ e ‘d’ neste trabalho (ver Quadro 1, na seção 3.2.2.1), todos os dados de origem e destinos dos fluxos de bens e serviços são expressos em 37.260 células (Tabela 1). Na ausência dessa hipótese – com diferentes combinações de origem regional para cada usuário – a matriz de comércio deveria ter cinco dimensões (c,s,u,r,d) e seriam necessárias mais de 400 mil células para comportar todos os dados. A estratégia de adotar a hipótese de um mesmo mix de origem regional torna, portanto, essa peça do modelo 11 vezes menor, possibilitando a operacionalização rápida do modelo em computadores convencionais, inclusive com estruturas menos agregadas.

Tabela 1 – Total de células necessárias para representar os fluxos de comércio

Hipótese	Cálculo do número de células	Total de células
Com a hipótese de mesma combinação regional		
USE(c,s,u,d)	$c \cdot s \cdot u \cdot d = 15 \cdot 2 \cdot 19 \cdot 27$	15.390
TRADE(c,s,r,d)	$c \cdot s \cdot r \cdot d = 15 \cdot 2 \cdot 27 \cdot 27$	21.870
USE(c,s,u,d) + TRADE(c,s,r,d)	$(c \cdot s \cdot u \cdot d) + (c \cdot s \cdot u \cdot d)$	37.260
Sem a hipótese de mesma combinação regional		
USETRADE(c,s,u,r,d)	$c \cdot s \cdot u \cdot r \cdot d = 15 \cdot 2 \cdot 19 \cdot 27 \cdot 27$	415.530

Fonte: Elaborado pelo autor

⁸ Em outras palavras, para não restar dúvidas, se 50% do minério de ferro comprado pelo setor de construção civil paulista vem do Pará, o percentual de minério de ferro paraense consumido pelo setor de eletrodomésticos paulista também será 50%.

Não há razões para acreditar que a adoção dessa hipótese simplificadora produza viés significativo nos resultados das simulações realizadas neste trabalho, uma vez que o peso dos setores analisados no consumo intermediário de cada insumo em cada estado faz com que o mix de origem do setor seja próximo ao mix médio de todos os setores do estado. Por exemplo, é difícil crer que o mix de origem de autopeças adquiridas por todos os setores no Paraná seja muito diferente do mix de origem de autopeças adquiridos pelas indústrias automotivas do Paraná.

4 METODOLOGIA

Este capítulo divide-se em seis seções que buscam apresentar todas as etapas necessárias para a calibração do TERM-BR e a realização das simulações propostas por esta tese, desde a construção do banco de dados do modelo até a definição dos choques em si. Todas as operações necessárias para realizar as estimações descritas neste capítulo são realizadas através do pacote de softwares de modelagem econômica GEMPACK (General Equilibrium Modelling PACKage).

4.1. A construção do banco de dados do TERM-BR

Esta seção apresenta as principais etapas da calibração do TERM-BR, quais sejam:

- i. Estimação da base de dados inicial;
- ii. Simplificação da estrutura inicial e regionalização;
- iii. Estimação da matriz de comércio;
- iv. Adição dos parâmetros e outros dados;
- v. Agregação e atualização para o ano analisado.

4.1.1 Estimação da base de dados inicial

O modelo TERM foi originalmente calibrado para a economia brasileira e denominado TERM-BR por Ferreira Filho e Horridge (2006a), para o ano de 2001, tendo sido, desde então, expandido ou atualizado por Santos (2006), Fachinello (2008), Moraes (2010), Santos (2013), dentre outros.

A principal fonte de dados do TERM-BR é a Matriz Insumo-Produto (MIP) brasileira de 2005, publicada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). É a partir dela que se constitui a estrutura inicial de dados do modelo, composta por 14 matrizes⁹.

À MIP somam-se ainda outras fontes de dados fundamentais para a calibração do TERM-BR, como a Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), as Contas Nacionais, as

⁹ Matriz de Produção (Tabela de Recursos de Bens e Serviços a preços básicos), Matriz de Uso da oferta nacional a preços básico, Matriz de Uso de importados, Matriz de imposto sobre importação, Matriz de ICMS sobre produtos nacionais, Matriz de ICMS sobre Produtos importados, Matriz de IPI/ISS sobre produtos nacionais, Matriz de IPI/ISS sobre produtos importados, Matriz de margem de comércio sobre produtos nacionais, Matriz de margem de comércio sobre produtos importados, Matriz de margem de transporte sobre produtos nacionais, Matriz de margem de transporte sobre produtos importados, Matriz de outros impostos sobre produtos nacionais e Matriz de outros impostos sobre produtos importados.

Contas Regionais, a Pesquisa Agrícola Municipal (PAM), a Pesquisa Industrial Anual (PIA), a Pesquisa Anual de Serviços (PAS), dentre outras fontes complementares.

A estrutura de dados inicial do TERM-BR (que ainda será simplificada conforme descrito na próxima subseção) é bastante semelhante à estrutura de modelos simplificados de uma única região, como o ORANIG-G¹⁰. Essa estrutura é apresentada sob a forma de um esquema na Figura 6, a seguir.

Figura 6 – Esquema do banco de dados inicial do TERM-BR

Fonte: Santos (2006)

A Figura 6 representa os principais fluxos do modelo nessa etapa de sua estruturação, indicando as matrizes nas quais se encontram esses fluxos. Suas colunas representam as forças demandantes do modelo, quais sejam: setores produtivos domésticos (num total¹¹ de 55); investidores (os mesmos 55 setores); uma família representativa; um agregado de demandantes internacionais das exportações brasileiras; o governo brasileiro; e a variação de estoques.

¹⁰ A estrutura do TERM-BR tornar-se-á mais complexa adiante, com a regionalização do modelo.

¹¹ Serão agregados a 15 adiante para que o modelo ajuste-se melhor aos objetivos desta tese. O mesmo para o número de produtos.

As linhas, por sua vez, representam as diversas categorias de despesas realizadas por cada demandante. As despesas com fluxos básicos referem-se aos produtos domésticos e importados demandados pelos setores produtivos como consumo intermediário (V1BAS), pelos investidores como formação de capital (V2BAS), pelas famílias como consumo final (V3BAS) e pelo governo como consumo do governo (V5BAS), podem ainda ser exportados (V4BAS) ou adicionados – ou subtraídos – da variação de estoques (V6BAS). A linha “Margens” indica as despesas referentes às margens de comércio e/ou transporte, necessárias para levar cada um dos 110 produtos – domésticos e importados – de seus locais de produção a seus demandantes. Na sequência, a próxima linha representa as despesas com tributos indiretos incidentes sobre os produtos domésticos e importados adquiridos pelas forças demandantes.

No caso dos setores produtivos (primeira coluna), além de consumo intermediário (matriz V1BAS), margens (matriz V1MAR) e tributos indiretos (matriz V1TAX) sobre produtos, aqueles ainda arcam com as seguintes despesas: remuneração dos fatores primários – trabalho (de 7 diferentes classes), capital e terra (empregado apenas pelo setor agropecuário); impostos (ou subsídios) sobre a produção; e outros custos.

Cada célula das matrizes expressas na Figura 6 representa, portanto, uma matriz. O termo presente em cada célula expressa o nome da matriz correspondente. Por exemplo, a célula correspondente à linha “Tributos Sobre Produtos” e coluna “Governo” representa a matriz V5TAX, uma matriz bidimensional de tributos associados aos fluxos dos 110 produtos, das duas origens (doméstica e importada), demandados pelo agente governo. Na linha “Margens”, coluna “Setores produtivos”, a célula V1MAR representa uma matriz quadridimensional de margens (de comércio e transporte) necessárias para levar cada um dos 110 produtos, de origem doméstica e importados, para os 55 setores produtivos demandantes. Essa matriz é composta por quatro matrizes, quais sejam: Matriz de margem de comércio sobre domésticos, Matriz de margem de comércio sobre importados, Matriz de margem de transporte sobre domésticos e Matriz de margem de transporte sobre importados.

Como este modelo assume a hipótese de que, teoricamente, qualquer setor produtivo “i” é capaz de produzir qualquer produto “c”, a matriz MAKE apresenta, nessa etapa, o valor da produção de cada produto “c” por cada setor produtivo “i”, e

corresponde exatamente à Matriz de Produção da MIP¹². Os casos irrealistas, é claro, apresentam células com valor nulo.

As matrizes de remuneração de fatores e tributos sobre a produção, que completam a coluna 1, também são obtidas a partir da MIP (mais especificamente, da Tabela de Usos de Bens e Serviços).

4.1.2 Simplificação da estrutura inicial e regionalização

Esta seção apresenta os processos de simplificação e regionalização do banco de dados do modelo. A Figura 7 representa o esquema simplificado do banco de dados.

		Matriz de Absorção				
		1	2	3	4	5
		Setores produtivos	Investimentos	Famílias	Exportações	Governo
Dimensão		I	1	1	1	1
Fluxos Básicos	C x S	V1USE	V2USE	V3USE	V4USE	V5USE
Tributos sobre Produtos	C x S	V1TAX	V2TAX	V3TAX	V4TAX	V5TAX
Trabalho	O	V1LAB	<div> C = número de produtos (55) I = número de setores (55) S = número de origem (2) O = número de classes de ocupação (10) M = número de margens (2) </div>			
Capital	1	V1CAP				
Terra	1	V1LND				
Tributos sobre Produção	1	V1PTX				

Matriz de Produção		Investimentos a Preços ao Cons.
Dimensão	I	I
C	MAKE	INVEST

Matriz de Produção	
Dimensão	I
C x S x M	MARGIN

Matriz de Produção	
Dimensão	I
1	MAKE

Figura 7 – Esquema do banco de dados simplificado do TERM-BR

Fonte: Santos (2006)

As colunas agora são apenas cinco, e representam: os setores produtivos domésticos (num total de 55); um investidor representativo; uma família

¹² De fato, na Matriz de Produção da MIP, muitos produtos são produzidos por diferentes setores. “Produtos de metal - exclusive máquinas e equipamentos”, por exemplo, são produzidos pelos setores de “Outros produtos de minerais não metálicos”, “Fabricação de aço e derivados”, “Metalurgia de metais não-ferrosos”, “Produtos de metal - exclusive máquina e equipamentos”, “Máquinas e equipamentos”, e até mesmo “Eletrodomésticos”, dentre outros.

representativa; um agregado de demandantes internacionais das exportações brasileiras; e o governo brasileiro. A matriz de variação de estoques da última coluna da Figura 6 é transformada em um vetor por setor produtivo. Assim a variação de estoques é tratada como produção não vendida.

A principal mudança diz respeito ao modo como são expressas as margens. As matrizes V1BAS, V5BAS, V1MAR e V5MAR são agregadas em V1USE e V5USE, a preços postos (isto é, preços básicos mais margens), e as informações de margens são agora expressas na matriz satélite MARGIN (c,s,m).

Nota-se, ainda, que as colunas de investimentos de cada setor são agregadas. A célula de fluxos passa a representar uma única matriz de investimentos por setor, produto e origem, a preços ao consumidor. O mesmo para a célula de impostos, que expressa uma matriz de tributos sobre investimento por setor, produto e origem.

Nessa etapa ainda, é realizada a primeira agregação, das *commodities*. São agregadas de 110 para 55, para que cada setor produza apenas uma *commodity*. Desse modo, a matriz MAKE torna-se uma matriz diagonal. Essa hipótese, que poderia ser considerada significativamente forte, tornar-se-á bastante factível diante da agregação final com a qual se trabalhará nesta tese (apresentada na subseção 4.1.5).

Para realizar a distribuição da produção setorial e dos agregados da demanda final entre as 27 regiões especificadas no modelo (que correspondem aos 26 estados brasileiros mais o Distrito Federal), são utilizados dados de diferentes publicações.

Para a produção regional de cada um dos setores, faz-se uso das massas de salários regionais dos setores como *proxy* da participação regional na produção. Os dados de salários regionais são oriundos do Cadastro Central de Empresas – CEMPRE – que reúne dados econômicos de publicações do IBGE para a indústria (Pesquisa Industrial Anual – PIA), construção (Pesquisa Anual da Construção – PAIC), comércio (Pesquisa Anual do Comércio – PAC), serviços (Pesquisa Anual dos Serviços – PAS), e da Relação Anual de Informações Sociais – RAIS.

A regionalização dos dados de consumo é realizada a partir de dados de despesa familiar da Pesquisa de Orçamentos Familiares – POF (2008/2009), do IBGE.

Dessa forma, o banco de dados do modelo passa a ser expresso em termos regionais, tanto em termos de produção (“r” regiões de origem) quanto em termos de demanda (“d” regiões de destino), e cada região passa a ter um banco de dados no mesmo formato do banco de dados nacional. Após o processo de regionalização, o banco de dados do TERM-BR passa a ter a mesma estrutura representada na Figura 2.

4.1.3 Estimação da matriz de comércio

A última etapa do processo de construção do banco de dados do TERM-BR consiste na estimação de sua matriz de comércio, que aparece como matriz TRADE no lado direito da Figura 2. Essa matriz será composta por 110 sub-matrizes 27 por 27 para cada produto (55) doméstico ou importado (2). Em cada uma dessas sub-matrizes, as linhas representam as regiões de origem, e as colunas representam as regiões de destino. Os valores expressos na diagonal principal representam a produção consumida no mesmo estado onde foi produzida.

Os valores totais das linhas (oferta por produto e região) foram estimados na subseção anterior e são conhecidos, bem como os valores totais das colunas (demanda por produto e região). Todavia, em função da indisponibilidade de dados de comércio regional para o Brasil, a matriz de comércio do TERM-BR é estimada com base nos fundamentos da Teoria Gravitacional (FERREIRA FILHO; HORRIDGE, 2005). Esta teoria afirma que a força de atração entre dois corpos é diretamente proporcional a suas massas e inversamente proporcional à distância entre eles.

Para o problema em questão, a fórmula gravitacional pode ser expressa da seguinte forma:

$$F(c, r, d) = \alpha(r) \cdot \beta(d) \cdot \frac{F(c, r) \cdot F(c, d)}{D(r, d)^2} \quad (5)$$

Na qual:

$F(c, r, d)$ = fluxo do produto ‘c’ da região ‘r’ para a região ‘d’;

$F(c, r)$ = produção da commodity ‘c’ na região ‘r’;

$F(c, d)$ = demanda da commodity ‘c’ na região ‘d’;

$D(r, d)$ = distância entre as região de origem ‘r’ e de destino ‘d’;

$\alpha(r)$ e $\beta(d)$ = constantes definidas para satisfazer as condições de absorção completa da oferta e total atendimento da demanda, respectivamente.

A matriz de distâncias utilizada nos cálculos traz as distâncias entre as capitais de cada estado. Para evitar problemas computacionais, o valor de 10 (quilômetros) é utilizado na diagonal principal. A matriz TRADE é construída a partir dos valores de $F(c,r,d)$ obtidos. Para garantir consistência entre os fluxos de comércio estimados e os valores totais de produção e demanda regionais já conhecidos, faz-se uso de um método de rebalanceamento das matrizes, denominado RAS.

4.1.4 Adição dos parâmetros e outros dados

A estrutura de modelos de EGC pode ser classificada a partir de três aspectos principais, segundo a tipologia proposta por McKittrick (1998): analítico, funcional e numérico. A estrutura analítica, ou fundamento teórico básico, do TERM-BR é o paradigma walrasiano do equilíbrio geral, no qual são identificadas as variáveis de interesse e determinadas as relações causais. A estrutura funcional do modelo é composta pelas equações algébricas do modelo real que determinam o comportamento dos agentes, formando a representação matemática do arcabouço analítico. A estrutura numérica representa o conjunto dos coeficientes (sinais e magnitudes) que compõe a estrutura funcional do modelo. Todas as informações apresentadas até aqui de nada serviriam sem os valores desses parâmetros, que determinam o modo como os agentes respondem a mudanças, e são fundamentais por fornecerem informações essenciais sobre a estrutura da economia. Esta subseção busca apresentar o modo como esses coeficientes são obtidos, bem como outros dados necessários à operacionalização do TERM-BR utilizado neste trabalho.

A maior parte dos parâmetros necessários para a operação deste modelo – especialmente os chamados coeficientes técnicos - é obtida diretamente da própria MIP, a partir de valores do ano-base. Por exemplo, a propensão marginal a poupar das famílias do Rio Grande do Norte é obtida a partir dos valores observados da renda e da poupança no ano-base. Essa técnica é a mesma empregada por Horridge, Madden e Wittwer (2005). São claras as deficiências desse método de estimação. Valores muito mais consistentes poderiam, certamente, ser obtidos a partir de métodos econométricos. Todavia, essa alternativa mostra-se inviável quando se considera que: (1) seria preciso construir uma regressão para estimar cada parâmetro individualmente (e são centenas deles); (2) a amostra não seria significativa, uma vez que as MIPs não são publicadas anualmente.

Muitos parâmetros, todavia, não podem ser obtidos na MIP. Eles são, então, obtidos na literatura ou estimados a partir de outras bases de dados. As elasticidades de Armington para bens intermediários (denominadas SIGMADOMIMP) são obtidas a partir de Tourinho et al. (2007), trabalho no qual os autores estimaram essas elasticidades para 28 setores da economia brasileira levando em consideração as propriedades estocásticas das séries de dados. Para os setores restantes, as elasticidades são extraídas do modelo de equilíbrio geral do GTAP (Global Trade Analysis Project). As elasticidades de substituição entre produtos de origens domésticas (SIGMADOMDOM) são todas elas obtidas do GTAP. As elasticidades de substituição entre origens de margens (SIGMAMAR), por sua vez, baseiam-se no modelo EMERALD, um modelo de equilíbrio geral também derivado do TERM (PAMBUDI, 2005). Para as elasticidades de transformação (SIGMAOUT) e de substituição entre fatores primários (SIGMAPRIM) são adotados os valores de Santos (2006), que se baseia no padrão adotado nos modelos australianos. Por último, para a elasticidade de substituição entre os tipos de ocupação (SIGMALAB), utilizou-se o mesmo valor de 0,20 para todos os setores produtivos. Esse valor foi obtido também do modelo EMERALD e, por ser reduzido, indica que o empresário enfrenta dificuldades para substituir um trabalhador de uma faixa salarial por outro de outra.

Os outros dados necessários à operacionalização do modelo são, basicamente, o estoque de mão de obra por estados - obtido nas Contas Regionais do IBGE -, as parcelas de participação dos estados no PIB - obtidas diretamente da MIP - e as estruturas de despesa de famílias brasileiras de diferentes regiões e classes de renda - obtidos a partir da Pesquisa de Orçamentos Familiares - POF, também do IBGE.

As parcelas de participação dos estados no PIB brasileiro, obtidas diretamente a partir de dados disponíveis na MIP, são fundamentais para a observação do impacto dos choques realizados por esta tese sobre o equilíbrio econômico federativo.

4.1.5 Agregação e atualização para o ano analisado

Finalmente, para que o modelo atenda da melhor forma possível aos objetivos desta tese, é realizada a agregação final da base de dados, bem como sua atualização para o ano de 2009.

Como este trabalho objetiva analisar cenários de desoneração tributária voltados a dois setores da economia, é realizada nova agregação de produtos e setores, com o objetivo de equalizar a implementação dos choques e facilitar a observação de seus impactos sobre os grandes setores da economia. Desse modo, os 55 setores e produtos são agora reduzidos a quinze, quais sejam: agropecuária; indústria extrativista; agroindústria; indústria de transformação; indústria automotiva; peças automotivas; eletricidade, gás e água; construção; comércio; transporte; serviços de informação; intermediação financeira e seguros; serviços imobiliários e alugueis; outros serviços; e serviços públicos.

O setor “agropecuária” representa a agregação do setor “agricultura” e do setor “pecuária”. O setor “indústria automotiva” já contava com esse nível de desagregação na MIP. O setor “peças automotivas” não é agregado à “indústria de transformação” porque a observação de seu comportamento pode contribuir com a análise dos choques simulados, especialmente da desoneração tributária da produção automotiva.

Para realizar a atualização do modelo para o ano de 2009, a base de dados é atualizada a partir do comportamento dos componentes do PIB no período. Na prática, é realizado um choque no modelo, que simula uma variação exógena do consumo, investimento, gastos do governo, exportações e importações, além da demanda final, na exata proporção em que essas variáveis se alteraram entre 2005 e 2009. Essa metodologia de atualização é a mesma utilizada por Santos (2013), que realizou a atualização do mesmo modelo para o ano de 2010. Apesar de se tratarem de variáveis reais, faz-se uso da variação nominal das mesmas para que essas continuem a serem expressas em valores correntes, isto é, reais de 2009 (e não mais reais de 2005).

Após a realização da atualização, é fundamental a conferência do comportamento das variáveis mais importantes, para garantir que não haja grandes diferenças entre o modelo atualizado para 2009 e a realidade da economia brasileira em 2009 (especialmente no que se refere aos setores analisados). Para tanto, a base de dados atualizada para 2009 é comparada com os dados das Contas Nacionais de 2009 (IBGE, 2010), dentre outras bases. Para as variáveis que apresentam diferenças significativas, o modelo é ajustado para que represente o mais fielmente possível a realidade da economia brasileira em 2009. Os ajustes são

feitos através de choques no modelo, para garantir o balanceamento das matrizes, do mesmo modo como realizado por Santos (2013).

São conferidas (e, em alguns casos, ajustadas), as seguintes variáveis do modelo:

- Participação dos estados na produção nacional, através de dados das Contas Regionais de 2009 (IBGE, 2010);
- Participação dos estados na produção dos setores analisados, através de dados das Contas Regionais de 2009 e do Anuário da Indústria Automobilística Brasileira também de 2009 (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES - ANFAVEA, 2010).
- Participação dos setores na produção nacional, nos componentes do PIB, na remuneração dos fatores e na arrecadação, através de dados das Contas Nacionais de 2009.

4.2 O fechamento macroeconômico utilizado

Apesar de se fundamentarem na teoria microeconômica (em especial, na teoria Walrasiana), para que modelos aplicados de equilíbrio geral sejam, de fato, consistentes, é preciso que haja equilíbrio entre os agregados macroeconômicos, ou seja, as condições de equilíbrio “ex-ante” entre poupança e investimento, gasto e receita do governo, e entrada e saída de capitais devem ser respeitadas. O modo como se estabelece o equilíbrio macroeconômico não é consenso dentro da macroeconomia, e diferentes correntes teóricas da macroeconomia pressupõem diferentes mecanismos de equilíbrio. Para os keynesianos, por exemplo, o investimento é determinado exogenamente (em função do “animal spirit” dos empresários) e a poupança se ajusta a esse através da demanda e da renda agregada (MARTENS¹³, apud FERREIRA FILHO, 2010). Para os neoclássicos, por outro lado, o investimento é determinado pela poupança disponível, não havendo espaço para investimento independente (LYSY¹⁴, apud FERREIRA FILHO, 2010).

¹³ MARTENS, A. La Politique Économique de Développement et les modèles calculables d'équilibre général: un mariage à la progéniture abondante. **5ème École Paradi de Modélisation de Politiques Économiques de Développement**. Volume 1: Les modèles d'équilibre general calculable: Fondements méthodologiques. Paris, 1997.

¹⁴ LYSY, F.J. **The character of general equilibrium models under alternative closures**. The Johns Hopkins University. Mimeografado. S.N.T. 1983.

Outras correntes estabelecem diferentes pressupostos. A maneira como um modelo aplicado de equilíbrio geral determina esse equilíbrio denomina-se “fechamento”.

Esta questão pode ser apresentada por um prisma técnico. Todo modelo de EG é composto por um sistema de equações sobre-determinado, isto é, o número de variáveis supera o número de equações. Assim, para que o sistema tenha solução matemática, algumas variáveis devem ser definidas exogenamente. O fechamento representa o processo de definição dessas variáveis. Longe de ser aleatória, essa definição, como dito acima, reflete diferentes visões a cerca do funcionamento da economia.

Não só isso. As mais diversas correntes macroeconômicas concordam que o modo como se comportam os agregados macroeconômicos é muito diferente no curto e no longo prazo. Diferentes fechamentos podem ser utilizados para, através da definição das variáveis exógenas, simular impactos de um choque no curto e no longo prazo (FERREIRA FILHO, 2010). A diferença básica está no tratamento dado ao comportamento do estoque de capital e do mercado de trabalho. No que diz respeito ao estoque de capital, espera-se que, no curto prazo, os estoques em cada setor i e região r , bem como o agregado para todo o país, não apresentem variações significativas. Desse modo, uma simulação de curto prazo deve determinar essas variáveis exogenamente. No longo prazo, no entanto, choques podem provocar variações mais significativas nesses estoques. Assim, em simulações dessa natureza, estoques de capital devem ser determinados endogenamente. Sobre o mercado de trabalho, no longo prazo, população regional, oferta de trabalho e salário real podem sofrer mudanças significativas. Logo, devem ser determinados endogenamente. No curto prazo, a população sofre apenas alterações marginais. A variação da demanda por trabalho resulta no aumento dos empregos, acomodado através da redução do desemprego. Como esse processo tem um limite, no longo prazo, aumentos na demanda por trabalho são acomodados com o aumento do salário real. Por isso, trabalha-se com salários reais endógenos e nível de emprego exógeno no longo prazo, e com o inverso no curto prazo.

Segundo Kehoe et al. (1988), os efeitos de variações em alíquotas de tributos indiretos costumam se manifestar após um período relativamente longo de tempo. No curto prazo, em muitos casos, podem ser apurados efeitos até mesmo opostos aos esperados. Além disso, análises de longo prazo possibilitam uma visualização mais clara dos efeitos de políticas sobre as variáveis econômicas, uma

vez que o equilíbrio se estabelece depois que todos os efeitos transitórios e todos os impactos diretos e indiretos tenham se manifestado e se esgotado (SILVA; TOURINHO; ALVES, 2004 apud SANTOS, 2006). Todavia, as políticas de desoneração tributária adotadas pelo governo federal no Brasil e alvo de análise desta tese não apresentaram caráter permanente, mas circunstancial. Não estavam sequer previstas em lei (foram estabelecidas por portarias), podendo ser – como foram – revogadas diante de novas circunstâncias (necessidade de ajuste fiscal de curto prazo). Desse modo, entende-se que políticas de desonerações tributárias têm sido adotadas no Brasil em função dos efeitos que podem produzir no curto prazo, e não em um horizonte de dez anos ou mais. Em função do exposto, este trabalho opta por observar os efeitos dessas políticas de desoneração a partir de um fechamento de curto prazo, caracterizado por:

- Estoques de capital fixos, em todos os níveis (setores e regiões);
- Investimento de cada setor produtivo variando em proporção fixa de sua receita.
- População e salários reais fixos em todos os níveis (exógenas).

Variações na demanda por mão de obra são acomodadas pela redução do nível de desemprego (endógeno);

- Gastos do governo são mantidos fixos em termos reais. Ou seja, assume-se aqui a hipótese de que as políticas de desoneração são financiadas através da redução do superávit primário e/ou aumento do endividamento público, e não através da redução dos gastos do governo;

- O consumo real das famílias é endógeno, em todos os níveis;
- O resultado da balança comercial é endógeno. No curto prazo, déficits comerciais podem ser financiados através da poupança externa e superávits podem ser convertidos em reservas;

- Variáveis de choque tecnológico são determinadas exogenamente;
- O numéraire do modelo é a taxa de câmbio nominal. O índice de preços ao consumidor é determinado pelo modelo (endógeno, ou seja, é variável).

4.3 Teste de Homogeneidade

Antes da realização das simulações pretendidas por essa tese, é imperativa a realização de um teste capaz de atestar a homogeneidade do modelo, isto é, capaz

de garantir que o modelo construído nesta tese seja homogêneo de grau zero em seus preços. A homogeneidade é condição necessária para que os resultados observados após a realização das simulações representem apenas os efeitos dessas, e não distorções resultantes de desequilíbrios do modelo.

O procedimento para o teste de homogeneização consiste na aplicação de um choque de qualquer valor sobre o *numéraire* do modelo (a literatura trabalha com choques positivos de 1% ou 10%). São então observadas as respostas de todas as variáveis do modelo ao choque. O modelo poderá ser considerado, de fato, homogêneo se todas as suas variáveis nominais apresentarem variações exatamente iguais à do *numéraire*, e todas as suas variáveis reais permanecerem completamente inalteradas.

No teste de homogeneidade, atenção especial deve ser dispensada aos indicadores que expressam variações em valores ordinários (não percentuais). O comportamento dessas variáveis após a realização do teste de homogeneidade difere das outras variáveis (de mudanças percentuais). Para esses indicadores, cujas variações são expressas em valores absolutos, é preciso converter essas variações para valores percentuais e, aí sim, verificar se essa variação é igual à variação do *numéraire* (ou igual à zero, no caso de uma variável exógena).

Após a realização dos procedimentos supracitados, observou-se que o modelo utilizado nesta tese é homogêneo de grau zero em seus preços.

4.4 Efeitos sobre a desigualdade regional

Para investigar os efeitos das políticas de desoneração simuladas sobre a desigualdade de renda entre os estados brasileiros, esta tese faz uso do chamado Índice L de Theil, um índice de desigualdade bastante adequado para analisar a concentração regional. O Índice de Theil foi estimado neste trabalho para a situação inicial da renda *per capita* nos estados brasileiros e para as situações resultantes dos dois choques de desoneração tributária simulados, que serão descritos em detalhes adiante. A observação dos resultados permite identificar a diferença entre as duas políticas no que diz respeito a seus impactos sobre a desigualdade de renda entre os estados brasileiros.

Empregado por Theil (1979) para medir níveis de desigualdade entre diferentes países, o Índice de Theil disseminou-se ao longo das décadas de 1990 e 2000, sendo o indicador de desigualdades regionais mais largamente utilizado na

literatura (CAVALCANTE, 2002). Dentre alguns importantes trabalhos que fazem uso desse indicador para mensurar as desigualdades regionais podem ser citados Beblo e Knaus (2001) e Esteban (2000), que investigam a desigualdade regional na Europa, e Herrmann-Pillath, Kirchert e Pan (2002) e Lee (2000), que analisam a desigualdade regional na China, um país em desenvolvimento e de grande extensão territorial. No Brasil, destacam-se os estudos de Ferreira e Diniz (1995), Azzoni (1997), Ferreira (1998), Silva e Medina (1999), Azzoni (2001) e Cavalcante (2002).

O Índice de Theil é um indicador de desigualdade de renda calculado a partir da participação de cada estado ou região na produção e na população de uma nação. Inspirado na teoria da informação de Claude Shannon, apresenta, segundo Conceição e Galbraith (1998), todas as propriedades desejáveis de uma medida de desigualdade regional, quais sejam: simetria (invariância em caso de permuta de regiões), invariância à replicação (independência de replicações de regiões) e independência da média (invariância em caso de alteração da escala de renda). Além disso, segundo Hoffmann (1992), o Índice de Theil “*atende à condição de Pigou-Dalton e se mostra igualmente sensível ao longo de toda a distribuição*” (ou seja, a desigualdade cresce como resultado de transferências regressivas), tratando-se de “*excelente medida de desigualdade*”.

Matematicamente, o Índice de Theil pode ser expresso pela seguinte fórmula:

$$J = \sum_e \left(\frac{N_e}{N} \right) \ln \left[\frac{N_e/P_e}{N/P} \right] = \sum_e n_e \ln j_e \quad (6)$$

Onde:

N_e = Renda no estado e;

N = Renda nacional;

P_e = população do estado e;

P = população nacional;

J_e = participação do estado na renda nacional em relação à participação do estado na população nacional.

Assim, o Índice de Theil é um indicador capaz de mensurar o nível de desigualdade entre os todos os diferentes estados que compõem o país (e não apenas entre o maior e o menor, como é o caso da Relação entre Rendas per

Capita, outro indicador utilizado com frequência). O valor observado pode variar entre zero e log de N (CONCEIÇÃO; GALBRAITH, 1998).

4.5 Efeitos sobre a distribuição de renda

Nos modelos de EGC, os efeitos sobre a distribuição de renda e sobre o bem-estar podem ser analisados de diferentes formas. Este trabalho busca realizar essa análise através da observação do comportamento de índices de preços ao consumidor para diferentes faixas de renda e da demanda por trabalho para diferentes faixas salariais.

Os índices são construídos a partir de valores observados no modelo e são do tipo Laspeyres, isto é, comparam o custo de uma cesta de bens no ano base e no período t , sendo essa cesta fixada no ano base (mesma metodologia dos principais índices de preços calculados no Brasil, como IPCA, IPC, dentre outros). A variação do custo de cada uma dessas cestas está fundamentalmente associada à variação de preços na economia, que deverá ser apontada pelo próprio modelo a partir dos choques simulados. As faixas de renda – ferramenta utilizada por Ferreira Filho e Horridge (2004) – são dez, e baseiam-se na classificação da POF, de modo que a categoria POF1 representa a classe de menor renda, e POF10 representa a classe de maior renda. Os índices de preços foram construídos com base nas parcelas de cada bem na cesta de consumo de cada classe em cada estado, a partir de dados da POF 2008/2009 (IBGE, 2009), realizada entre os dias 19 de maio de 2008 e 18 de maio de 2009. Essa pesquisa representa a estrutura de gastos das famílias brasileiras a partir de seus orçamentos. As despesas são expressas em valores médios anuais, e os dados são estratificados em diferentes critérios como estados e as supracitadas classes de renda.

Dentre os resultados descritos pelo modelo, pode ser observado ainda o comportamento da demanda por trabalho para diferentes faixas salariais em cada uma das simulações realizadas por este trabalho. Essa abordagem é utilizada por Ferreira Filho (2005), Santos (2006), Fachinello (2008), Moraes (2010), Santos (2013), dentre outros. Conforme destacado na seção 3.1, espera-se que um aumento mais sensível da demanda por trabalho para as menores faixas de renda em relação às maiores deva produzir, no curto prazo, redução maior do desemprego entre a população economicamente ativa menos qualificada, e no longo prazo, redução do *gap* salarial entre trabalhadores mais e menos qualificados.

4.6 As simulações de desoneração tributária

Com a finalidade de investigar os diferentes resultados de políticas de desoneração tributária voltadas à agropecuária e à indústria automobilística, são realizadas duas simulações de redução de tributos incidentes sobre esses setores.

Como o objetivo central aqui é confrontar os efeitos de políticas de redução de tributos sobre dois setores da economia, a magnitude do valor da desoneração tributária em si não é o mais relevante, mas sim a igualdade entre os valores de ambas. Dessa forma, é possível comparar os impactos de duas políticas fiscais que apresentam o mesmo custo para o governo (ao menos diretamente). Por uma questão de correspondência à realidade e disponibilidade de boas estimativas, trabalhou-se com uma desoneração de R\$ 3,634 bilhões para ambos os casos, por ser esse o custo anual estimado da desoneração da indústria automobilística adotada pelo governo brasileiro em 2009 (INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA, 2011).

Para realizar a simulação de desoneração tributária de veículos, opta-se, com obviedade, pela alteração do montante de IPI arrecadado pela indústria automotiva. Para realizar a simulação de desoneração tributária de produtos agropecuários, os tributos escolhidos são PIS, COFINS e FUNRURAL¹⁵. Isso porque produtos agropecuários são isentos de IPI, e o ICMS – mais significativo tributo incidente sobre o setor – é um tributo de competência estadual. PIS, COFINS e FUNRURAL são (como se mostrará no próximo capítulo) os mais significativos tributos de competência federal que incidem sobre a venda de produtos agropecuários. Em termos técnicos, essa diferença não acarreta problemas uma vez que todos os tributos federais estão agregados em um mesmo vetor no modelo, de modo que a variável alterada segue sendo a mesma nas duas simulações. O Quadro 2, a seguir, apresenta os tributos e setores desonerados (em R\$ 3,634 bilhões).

¹⁵ Em ambos os choques, o valor da desoneração é inferior à arrecadação efetiva total desses tributos pelos setores desonerados.

	Imposto de importação	IPI	ICMS	Outros impostos menos subsídios	Total de impostos líquidos de subsídios
Agropecuária				X	X*
Indústria Extrativista					
Agroindústria					
Indústria de Transformação					
Indústria Automotiva		X			X*
Peças Automotivas					
Eletricidade, Gás e Água					
Construção					
Comércio					
Transporte					
Serviços de Informação					
Intermediação Financeira					
Serviços Imobiliários					
Outros Serviços					
Serviços Públicos					

Quadro 2 - Células da matriz de tributos desonerados nas simulações do modelo

Fonte: Elaborado pelo autor

* Valores alterados por representar a soma de todos os tributos. Alterando-se um tributo altera-se também, conseqüentemente, o valor do total de tributos

Aqui vale destacar uma vantagem do uso de um modelo calibrado pela MIP de 2005 e atualizado para 2009. A base de dados, apesar de representar a dimensão econômica de 2009, apresenta uma estrutura tributária pré-desoneração da indústria automotiva de 2009. Dessa forma, é possível comparar os dois cenários de desoneração, aplicando dois choques iguais sobre cada um dos setores analisados e comparando os resultados de ambos os choques. Caso o modelo apresentasse a estrutura tributária de 2009, seria preciso, para fins de comparação, promover um choque de “*reoneração*” da indústria automotiva e, em seguida, um choque de desoneração da agropecuária. Os resultados observados ao final deveriam ser comparados com a situação inicial. Como não se pode garantir que os

efeitos do aumento de impostos sobre o setor automotivo sejam os mesmos da redução, a confiabilidade dos resultados apurados não seria a mesma. Não é o que é feito neste trabalho.

Compara-se, portanto, os efeitos de dois cenários alternativos de desoneração tributária. O primeiro, uma redução de R\$ 3,634 bilhões no IPI incidente sobre produtos vendidos pela indústria automobilística nacional. O segundo, uma redução também de R\$ 3,634 bilhões no montante de PIS, COFINS e FUNRURAL incidente sobre os produtos agrícolas e pecuários vendidos no país. Em ambos os casos, a redução é proporcionalmente distribuídas entre todos os produtos vendidos e entre todas as regiões onde os setores atuam.

5 RESULTADOS

5.1 Efeitos esperados

Nesta seção busca-se esclarecer por que é esperado que a desoneração de produtos agropecuários deva produzir efeitos mais positivos sobre a desigualdade regional da renda, o emprego e o custo de vida do que a desoneração de veículos, tal como aventado ao final da seção 3.1.

Considerando, primeiramente, os efeitos regionais, a Figura 8, a seguir, apresenta a distribuição da produção dos setores em análise em cada uma das 27 unidades federativas brasileiras.

Figura 8 – Valor Bruto da Produção agropecuária e automotiva em cada um dos 27 estados brasileiros em 2009, ordenados de forma crescente pelos valores de seu PIB (em bilhões de R\$ de 2009)

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas Contas Regionais 2009 (IBGE, 2010) e ANFAVEA (2010)

É fácil notar que a produção automotiva concentra-se em um número bem pequeno de estados. Mais do que isso. Sabendo que as unidades federativas foram ordenadas no gráfico de maneira crescente pelo valor do seu produto interno bruto, é possível notar que a produção da indústria automotiva está concentrada, de forma geral, em estados que apresentam os maiores PIBs do Brasil, enquanto a produção agropecuária encontra-se mais bem distribuída.

Por que então os efeitos mais positivos de uma política de desoneração da agropecuária são uma expectativa? Em função dos efeitos indiretos, ou seja, os

efeitos sobre os setores que vendem para indústrias-alvos da política de desoneração, os efeitos sobre os setores que vendem para os setores que vendem para indústrias-alvos da política de desoneração, e assim sucessivamente. Desse modo, a título de ilustração, caso o setor agropecuário de determinado país compre muitos insumos de poucas empresas concentradas nos estados mais ricos, e a indústria automotiva desse mesmo país compre insumos de uma grande quantidade de empresas espalhadas por todos os estados brasileiros, seria possível que os efeitos totais de uma desoneração da indústria automotiva fossem mais positivos sobre o equilíbrio regional do que os efeitos de uma desoneração voltada à agropecuária, mesmo que a indústria esteja concentrada nos estados mais ricos. Os modelos de EGC, bem como as MIPs, são bastante adequados para mensurar esses efeitos.

Para analisar os efeitos totais (diretos, indiretos e induzidos) de diferentes cenários de desoneração sobre a concentração regional da renda, o modelo utilizado por essa tese permite observar o comportamento de duas variáveis: a parcela de participação da produção de cada estado na produção nacional (sendo considerada superior a política que aumenta a participação dos estados de menor participação); e o produto *per capita* em cada estado, analisado por meio do Índice de Theil, que indica o grau de dispersão do produto *per capita* entre estados e permite decompor essa dispersão em dimensões intra e inter-regionais, tendo sido utilizado para esse fim por Azzoni (1997). É considerada como superior a política que reduz mais sensivelmente o grau de dispersão do produto *per capita* entre os estados.

No que se refere aos efeitos sobre a distribuição de renda, também são esperados resultados mais positivos com a desoneração da agropecuária, em função do perfil da mão de obra demandada pelos setores alvos deste trabalho, que pode ser observado na Figura 9, a seguir, que apresenta a composição da remuneração ao trabalho (massa salarial) nos setores agropecuário e automotivo entre dez diferentes faixas de renda (ocupação), que vão de “abaixo de 0,5 salário mínimo” (OCC1) até “acima de 5,0 salários mínimos” (OCC10)

Figura 9 – Participação de cada uma das dez faixas de renda na massa salarial paga pela agropecuária, pelo setor automotivo e pela média da economia brasileira em 2009

Fonte: Elaborado pelo autor com base em Ferreira Filho (2006a) e Contas Nacionais 2009 (IBGE, 2010)

Observa-se claramente que, enquanto os trabalhadores de renda mais elevada apresentam participação maior na massa salarial paga pela indústria automotiva, o inverso ocorre na agropecuária, isto é, os trabalhadores de menor renda respondem por uma parcela muito mais expressiva da massa salarial total paga pelo setor. Assim, no cenário de desoneração de produtos agrícolas, espera-se, no curto prazo, um aumento maior da demanda por mão de obra para as faixas de ocupação mais baixas, de menor qualificação e renda. O comportamento da demanda por mão de obra em cada uma das dez diferentes faixas salariais pode indicar um efeito das políticas de desoneração sobre a desigualdade de renda. Um aumento da demanda por trabalho mais intenso nas faixas salariais mais baixas reduz o desemprego mais fortemente nessas faixas, e cria uma tendência, no longo prazo, de aumento mais significativo dos salários reais nessas faixas mais baixas, reduzindo o *gap* entre os rendimentos de trabalhadores muito e pouco qualificados, e contribuindo para a redução da desigualdade individual de renda. Ao menos da renda oriunda do trabalho, que representa a maior parcela da renda nacional. Logo, espera-se que, no longo prazo, a desoneração de produtos agropecuários produza efeitos mais positivos sobre a igualdade de renda do que a desoneração tributária de

veículos. O modelo utilizado neste trabalho permite observar os impactos de choques sobre o demanda por mão de obra em cada faixa salarial (conforme apresentado no item 4.2.2.4).

O modelo permite ainda analisar os efeitos dos choques sobre a desigualdade de renda por meio do comportamento do custo de vida para diferentes faixas de renda. Cada faixa de renda apresenta um diferente padrão médio de consumo, que se reflete em diferentes cestas médias de consumo. O modelo permite observar e comparar o comportamento do custo de cada uma dessas dez cestas nos dois cenários de desoneração tributária simulados. Desse modo, o modelo permite apurar qual política apresenta efeitos mais positivos (ou menos negativos) sobre o custo de vida das famílias mais pobres e qual política apresenta efeitos mais positivos sobre o custo de vida das famílias mais ricas. Como uma parcela significativa da produção agropecuária é composta por alimentos, e esses apresentam uma importância relativa maior na cesta de consumo das famílias mais pobres, espera-se que a desoneração de produtos agropecuários produza efeitos mais positivos para o custo de vida das famílias de menor nível de renda.

A variável utilizada (custo da cesta de consumo) não representa exatamente a renda dos agentes. Entretanto, se considerarmos que a importância do comportamento da renda em análises de mudanças econômicas advém, fundamentalmente, da possibilidade de consumo que esta proporciona às famílias, a importância do custo dos bens e serviços que essas famílias consomem não pode ser menor do que de o valor de sua renda em si.

5.2 Estrutura tributária dos setores analisados

Esse item identifica os principais tributos incidentes sobre a indústria automotiva e sobre a agropecuária e justifica que tributos na agropecuária poderiam ser desonerados para se comparar com a desoneração tributária da indústria automotiva.

5.2.1 A tributação da indústria automotiva no Brasil¹⁶

São sete os principais tributos que incidem de alguma forma sobre a produção e venda de veículos no Brasil. Esses tributos são apresentados a seguir. O

¹⁶ A exposição deste item se baseia sobretudo em Ávila (2010).

Imposto sobre a Propriedade de Veículos Automotores (IPVA) não é analisado por incidir, como o próprio nome diz, sobre a propriedade de veículos, e não sobre sua produção ou comercialização.

Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS)

Criada em 1991, esta contribuição é de competência da União e incide sobre o faturamento da empresa. Os recursos arrecadados com a COFINS se destinam ao financiando da seguridade social brasileira.

Desde 2004, a COFINS apresenta duas alíquotas diferentes, uma cumulativa para contribuintes que optem pela sistemática do lucro presumido ou arbitrado e outra não-cumulativa para contribuintes que optem pela sistemática do lucro real (Lei 10.833/03). Para empresas optantes do lucro presumido ou arbitrado vale a alíquota geral de 3% da COFINS sobre as vendas e não há crédito tributário. Para esses contribuintes a COFINS é, portanto, um tributo cumulativo. Para aqueles que optem pelo lucro real, a alíquota geral da COFINS é de 7,6%, porém há crédito tributário e, portanto, não há cumulatividade. É o caso das indústrias automotivas.

A COFINS não incide sobre as receitas decorrentes de vendas ao exterior (exportações).

Contribuição ao Programa de Integração Social do trabalhador (PIS)

De características semelhantes à COFINS, o PIS é um tributo federal que também incide sobre o faturamento da empresa e apresenta a mesma sistemática tributária que a COFINS. As principais diferenças referem-se às alíquotas e ao destino dos recursos. Enquanto a alíquota do COFINS é de 7,6% (para empresas optantes pelo lucro real), o PIS apresenta alíquota geral de 1,65% (também para empresas optantes pelo lucro real). As receitas da cobrança do PIS são destinadas a programas de integração dos trabalhadores na economia e na sociedade, como o pagamento do seguro-desemprego e do abono anual de um salário mínimo aos trabalhadores que recebem até dois salários mínimos de remuneração mensal. Assim como o COFINS, o PIS não incide sobre receitas de exportações.

Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)

O ICMS é um tributo de responsabilidade dos governos estaduais, cujos recursos são, de acordo com a legislação atual, divididos entre o estado arrecadador

(75% do valor arrecadado) e os municípios deste estado (25% do valor arrecadado). O ICMS foi criado em 1934, como Imposto sobre Vendas e Consignações (IVC). Sua incidência se dá sobre a grande maioria das operações relativas à circulação de mercadorias e prestação de serviços, porém, a ocorrência de débito e crédito faz com que sua incidência de fato se dê sobre o valor adicionado pelas empresas nas operações comerciais. Desse modo, o ICMS é, de uma maneira geral, um tributo não-cumulativo, exceto para empresas optantes pelo Super-Simples.

São muitas as alíquotas do ICMS. A maioria dos produtos é tributada em 7%, 12%, 17%, 18% ou 21%, dependendo do produto, estado de origem e estado de destino. As alíquotas incidem por dentro, isto é, o valor a ser recolhido é obtido através da multiplicação da alíquota pelo valor cheio, como a COFINS e PIS. Pela ampla gama de alíquotas e pela existência do sistema de débito e crédito, o ICMS é considerado o tributo mais complexo de todo o sistema tributário nacional. Nos principais estados produtores, a alíquota para vendas internas de veículos é de 12%. Há isenção do recolhimento do ICMS sobre as vendas ao exterior.

Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI)

O IPI é um imposto federal, instituído em 1964, cujos recursos são divididos entre União (53%), estados (21,5%) e municípios (21,5%). Sua incidência se dá sobre a venda de produtos industrializados, isto é, vendas das indústrias. Caso esse produto industrializado seja um bem intermediário, ou seja, um insumo para a produção de um bem final, a cobrança de IPI gera crédito ao comprador, com o objetivo de evitar a cumulatividade tributária. Caso esse produto seja adquirido para a revenda ao consumidor final, não há crédito de IPI ao comprador, é o caso da produção automotiva.

Por sua flexibilidade (pode ter suas alíquotas alteradas por decreto presidencial ou por portaria do Ministro da Fazenda, sem necessidade de aprovação pelo Congresso Nacional), o IPI é hoje uma das principais ferramentas de política energética, alimentar, de saúde, e mesmo econômica do governo federal. Através de mudanças em suas alíquotas, o governo é capaz de alterar os preços finais e, desse modo, incentivar ou desestimular o consumo de determinados bens ou serviços.

Em 1º de janeiro de 2015, após seis anos, as principais alíquotas de IPI para veículos retornaram finalmente aos patamares de 2008 (antes da primeira desoneração). Para automóveis 1.0, a alíquota, que era de 7% em 2008 e passou

para 0% em 2009, estava em 3% em 2014 e voltou a 7% em 2015. Para automóveis de 1.0 a 2.0, flex, a alíquota de IPI, que havia sido reduzida de 11% para 5,5% em 2009, era 9% em 2014 e voltou a 11% em 2015. Para veículos como motor acima de 2.0 à gasolina, a alíquota de IPI é de 25%, e para veículos importados, ainda maiores. A alíquota incidente sobre a venda de caminhões, que era de 5% em 2008, passou para 0% em 2009, e desde então permanece nesse patamar. As vendas de ônibus já eram isentas de IPI em 2008 e a situação não mudou desde então.

Vale destacar ainda que, assim como ocorre com PIS, COFINS e ICMS, a lei isenta produtos industrializados exportados da cobrança de IPI.

Imposto de Renda – Pessoa Jurídica (IRPJ)

O IRPJ é também um imposto federal e foi criado em 1924. Incide sobre o lucro líquido de empresas de todos os segmentos da economia. As alíquotas de IRPJ são de 15% sobre o lucro anual menor ou igual a R\$ 240 mil e de 25% sobre o valor do lucro que exceder a R\$ 240 mil por ano. Por exemplo, uma empresa cujo lucro for de R\$ 240 mil no ano recolherá 15% deste valor sob a forma de IRPJ (ou seja, recolherá R\$ 36 mil). Outra empresa, cujo lucro for de R\$ 300 mil, recolherá os mesmos 15% sobre R\$ 240 mil (R\$ 36 mil) mais 25% sobre R\$ 60 mil (R\$ 15 mil), que é a diferença entre R\$ 300 mil e R\$ 240 mil. Quanto mais alto o valor do lucro, mais a alíquota efetiva se aproxima, portanto, de 25%. As alíquotas são as mesmas independentemente do setor ou segmento no qual a empresa esteja inserida.

As empresas podem optar por dois diferentes sistemas de apuração do lucro: o lucro real, cujo valor é declarado pela empresa e que pode ser apurado através de livro-caixa; e o lucro presumido, para o qual o governo atribui taxas médias de lucratividade por setor, aplicadas sobre a receita bruta. As montadoras brasileiras costumam operar pelo regime de apuração de lucro real.

Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL)

Criada em 1988, a CSLL também incide sobre o lucro das empresas. Seus recursos se destinam ao financiamento da seguridade social brasileira.

Sua alíquota geral é de 9%. Para empresas optantes pelo lucro real a incidência da CSLL se dá diretamente sobre o lucro declarado. A empresa deve optar no cálculo da CSLL pela mesma sistemática que optou para a incidência do

IRPJ, ou seja, lucro real nos cálculos da CSLL e IRPJ ou lucro presumido nos cálculos também para ambos os tributos.

Como não incide sobre a venda, não há isenção para exportações, ou seja, mesmo que todo o lucro da empresa seja decorrente de vendas ao exterior, ela contribuirá com os mesmos 9% de CSLL sobre seu lucro.

Encargos trabalhistas tributários

Além dos tributos abordados até aqui, a indústria automotiva é afetada também por diversos encargos sobre os salários pagos pelas empresas, alguns dos quais são tributos.

A Contribuição ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) é atualmente o principal encargo trabalhista brasileiro. Na forma como existe atualmente, a contribuição ao INSS foi criada em 1991. Sua cobrança é de responsabilidade da União e seus recursos destinam-se ao financiamento da seguridade social brasileira. Sua incidência se dá sobre a folha salarial e a alíquota é de 20% para quase todas as empresas e relações trabalhistas, incluindo as indústrias automotivas.

Além do INSS, as montadoras também devem recolher o Fundo de Garantia por Tempo de Serviço (FGTS), depositado em conta específica do trabalhador em um fundo para sua aposentadoria ou demissão, administrado pela Caixa Econômica Federal. A alíquota é de 8% sobre o salário. Além destes encargos, o empregador deve pagar o RAT (Risco de Acidente de Trabalho), que varia entre 1% e 3%; o Sistema S (SENAI, SENAC, SENAT, entre outros), que varia de 0,2% a 3,1%; e o salário-educação, equivalente a 2,5% do salário.

Exatamente por incidir sobre a folha salarial, os encargos trabalhistas acabam por onerar mais a atividade econômica mais intensiva no fator trabalho. Desse modo, os encargos trabalhistas criam um incentivo à redução do fator mão de obra no processo produtivo, prejudicando a oferta de empregos.

Carga efetiva incidente sobre o setor automotivo

A partir de dados estimados pelo IBGE e publicados nas Contas Nacionais, é possível observar o montante de tributos recolhidos por cada um dos 56 setores da economia brasileira na produção e/ou comercialização de 110 categorias de bens e serviços. A Figura 10, a seguir, apresenta a arrecadação líquida de tributos federais e estaduais incidentes sobre os bens produzidos e comercialização pela

indústria automotiva brasileira no ano de 2009, isto é, o valor da arrecadação de tributos descontado o valor dos subsídios à produção ou comercialização.

Figura 10 - Arrecadação líquida de tributos sobre as vendas da indústria automotiva em 2009, por categoria (em bilhões de R\$ correntes)

Fonte: Elaborada pelo autor com base em dados das Contas Nacionais, 2009 (IGBE)

É possível notar que a arrecadação de tributos sobre a primeira categoria – automóveis, camionetas e utilitários – no ano de 2009 é bem maior do que a arrecadação sobre a segunda – caminhões e ônibus – tanto para tributos estaduais quando federais. Isso se deve não apenas à importância maior do primeiro grupo na produção do setor, mas também a alíquotas maiores, como se pode observar na Figura 11, a seguir.

Figura 11 - Alíquota líquida efetiva de tributos sobre as vendas da indústria automotiva em 2009, por categoria (em % do valor das vendas)

Fonte: Elaborada pelo autor com base em dados das Contas Nacionais, 2009 (IGBE)

As alíquotas efetivas representam a divisão da arrecadação real sobre determinado produto pelo valor bruto da produção desse bem ou serviço. Desse modo, elas expressam o peso real dos tributos sobre os produtos, uma vez que excluem isenções, reduções na base de cálculo, sonegações, etc. Enquanto a alíquota efetiva total incidente sobre automóveis, camionetas e utilitários em 2009 foi 19,53%, a alíquota efetiva total incidente sobre caminhões e ônibus no mesmo ano foi 11,89%. No agregado (ambas as categorias), a alíquota efetiva incidente sobre o setor automotivo foi igual a 16,91%. Vale lembrar que, em 2009, a alíquota efetiva de tributos federais sobre ambas as categorias já estava menor em função da política de desoneração de IPI. Para fins de comparação, os valores das alíquotas efetivas de 2008 são apresentados na Figura 12, a seguir.

Figura 12 - Alíquota líquida efetiva de tributos sobre as vendas da indústria automotiva em 2008, por produto (em % do valor das vendas)

Fonte: Elaborada pelo autor com base em dados das Contas Nacionais, 2009 (IGBE)

É possível observar que a alíquota efetiva de tributos federais (vermelho) reduziu-se de 2008 para 2009, especialmente para a primeira categoria, como era de se esperar. A alíquota total (verde) não se reduziu consideravelmente por conta do aumento da alíquota efetiva de tributos estaduais em 2009. Os efeitos da política de desoneração tributária federal implementada em 2009 sobre a alíquota efetiva de IPI podem ser observados em perspectiva na Figura 13, a seguir.

Pode-se notar claramente a redução da alíquota média efetiva de IPI sobre automóveis de 2008 para 2009, com uma queda de 5,71% para 3,80%, respectivamente. Com a redução da alíquota nominal de IPI sobre caminhões de 5% para 0%, nota-se também uma redução da alíquota efetiva de IPI sobre a segunda categoria, de 0,76% para 0,59%. Vale ressaltar novamente que a alíquota efetiva considera apenas o valor dos tributos efetivamente arrecadados, sendo, por isso, menor do que alíquota nominal.

Figura 13 - Evolução da alíquota média efetiva de IPI sobre as vendas da indústria automotiva, por categoria (em % do valor das vendas)

Fonte: Elaborada pelo autor com base em dados das Contas Nacionais, 2009 (IGBE)

5.2.2 A tributação da agropecuária brasileira¹⁷

A agropecuária está sujeita a um sistema tributário especial, uma vez que o produtor agropecuário (fazendeiro) pode ser pessoa física ou jurídica. No primeiro caso, pagando o imposto de renda sobre o lucro da fazenda segundo a tabela do IRPF, e estando isento do PIS, COFINS e CSLL. Na segunda situação, a produtor rural paga o imposto de renda pela sistemática do IRPJ e está sujeito ao recolhimento de PIS, COFINS e CSLL. Em ambos os casos, o produtor rural deve pagar o ITR, a CSR e o FUNRURAL (esse último, em substituição à quota patronal do INSS). As sistemáticas de incidência de todos esses tributos sobre o produtor agropecuário são apresentadas a seguir.

Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR)

O ITR é um tributo federal incidente sobre a propriedade rural, a partir de sua área total e do valor de sua terra nua (VTN). Este último desconta o valor dos bens incorporados à terra e exclui os bens móveis. A arrecadação do ITR é de responsabilidade da Secretaria da Receita Federal, e sua fiscalização fica, também, a cargo do Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA).

¹⁷ A exposição deste item se baseia em Bacha (2009).

Normalmente, sua receita é dividida igualmente entre estados municípios. As alíquotas de ITR variam de 0,03% a 20%, dependendo do tamanho do imóvel e de seu grau de utilização. Propriedades maiores e com menor grau de utilização da área aproveitável estão sujeitas a alíquotas maiores de ITR. Propriedades menores e com maior grau de utilização pagam alíquotas menores. Essas alíquotas devem ser multiplicadas pelo VTN/ha e pelo tamanho da área sujeita à tributação para obtenção do valor do tributo. O recolhimento do ITR é anual.

Por incidir sobre a propriedade, o ITR poderia ser considerado um imposto direto, entretanto, levando-se em conta que, dentro da atividade agropecuária, essas propriedades são destinadas à produção comercial, um tributo que incide sobre as mesmas é um tributo que incide sobre um fator de produção (terra), elevando os custos de produção, os quais são total ou parcialmente cobertos pelos preços pagos pelos compradores. Por isso, o ITR se transforma em um imposto indireto.

Contribuição Sindical Rural - CSR

Essa contribuição incide sobre o VTN (para produtores rurais pessoas físicas) e sobre o capital social (para produtores rurais registrados como pessoas jurídicas). Em 1996, a Secretaria da Receita Federal transferiu a competência da arrecadação de CSR à Confederação Nacional da Agricultura e Pecuária (CNA). Os recursos arrecadados com a CSR destinam-se aos sindicatos rurais (60%), ao Fundo de Amparo ao Trabalhador (FAT), via Ministério do Trabalho e Emprego (20%), às federações estaduais da agricultura (15%) e à própria CNA (5%). Sua alíquota é a mesma independente do produto cultivado. A CSR possui alíquotas maiores para propriedades maiores e de VTN mais elevado e alíquotas menores para propriedades menores e de menor VTN. Ou seja, quanto maior e mais valorizada é a propriedade rural, maior é a alíquota sobre a qual o proprietário recolhe CSR; quanto menor e menos valorizada é a propriedade, menor é a alíquota da CSR. O valor nominal máximo para 2015 é de R\$ 13.780,42 por propriedade e o mínimo é de R\$ 26,27.

Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS)

Sua incidência sobre a produção agropecuária depende do produto comercializado, da estrutura jurídica (apenas fazendeiro pessoa jurídica está sujeito ao pagamento da COFINS), do regime de apuração de lucro, da compradora e até

mesmo do regime de apuração de lucro da compradora. Em muitos casos há isenção deste tributo. Em outros, vale a alíquota geral cumulativa de 3%, para produtores que optem pelo sistema de lucro presumido. Empresas agrícolas que operam por lucro real estão sujeitas à alíquota de 7,6% (não cumulativa). Há ainda alíquotas especiais (como no caso de hortícolas, frutas e ovos). Em 2004, a alíquota para a venda de muitos produtos agropecuários e agroindustriais foi reduzida a zero.

Contribuição ao Programa de Integração Social (PIS)

A sistemática de incidência desse tributo sobre a atividade agropecuária é a mesma da COFINS. A diferença são as alíquotas. Os produtores que optam pela sistemática de lucro presumido estão sujeitos à alíquota de 0,65% (cumulativa). A empresa agropecuária que opta pelo lucro real recolhe o PIS sobre o faturamento a uma alíquota geral não cumulativa de 1,65%. Entretanto, como ocorre com o COFINS, grande parte da produção agropecuária está isenta da cobrança do PIS. Como relatado anteriormente, todo fazendeiro pessoa física está isento do recolhimento desse tributo.

Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS)

Todo produtor rural, pessoa física ou jurídica, deve recolher ICMS sobre suas vendas. Para alguns produtos agropecuários pode haver *diferimento* de ICMS. O *diferimento* ocorre quando o tributo que incidiria sobre o elo inicial da cadeia produtiva é pago em uma etapa posterior, desde que a venda ocorra dentro do estado. Na produção de cana-de-açúcar no estado de São Paulo, por exemplo, o produtor rural de cana-de-açúcar fica isento do recolhimento de ICMS, que será cobrado na usina, em suas vendas de açúcar e álcool dentro do estado. O produtor de eucalipto que vende sua madeira para a produção de celulose está isento do recolhimento do ICMS, que será recolhido pela indústria de celulose, desde que esta esteja localizada no mesmo estado do produtor de madeira.

O diferimento gera um problema, uma vez que uma significativa parcela dos custos com insumos dos produtores agropecuários refere-se ao montante de ICMS presente nesses insumos. Pelo princípio da não cumulatividade tributária, o produtor acumula crédito de ICMS, que deveria recuperar abatendo do ICMS devido na venda de seus produtos. Como há o diferimento, não há recolhimento de ICMS na venda, e o produtor agropecuário não consegue abater os créditos de ICMS que

possui. Muitos estados permitem que os produtores vendam esses créditos a empresas de outros setores da economia, mas não esse é um processo simples e muitos produtores agropecuários não o fazem.

Imposto de Renda

Todos os produtores rurais brasileiros, sem exceção, estão sujeitos à cobrança do imposto de renda. O fazendeiro pessoa física recolhe o imposto de renda sobre o lucro da fazenda seguindo a sistemática do Imposto de Renda sobre Pessoa Física (IRPF), e as empresas agropecuárias recolhem seguindo a sistemática do Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica (IRPJ).

Os fazendeiros que se registram como pessoas físicas estão sujeitos às alíquotas do IRPF incidentes sobre o lucro da atividade agropecuária, devidamente apurado mediante livro-caixa, e recolhem o imposto de renda no ano seguinte ao gerado, por ocasião da declaração do IRPF.

As empresas agrícolas estão sujeitas às alíquotas gerais, que variam de 15% a 25%, e incidem sobre o lucro bruto. Esse lucro pode ser real ou presumido, sendo que, nesse último, as taxas médias de lucratividade são determinadas pelo governo e são aplicadas ao faturamento normalmente tomado como base de incidência. No caso, por exemplo, de empresas agrícolas produtoras de cana-de-açúcar, é atribuído lucro presumido de 8% sobre o faturamento. Desse modo, essas empresas acabam por recolher 1,2% (15% de 8%) de IRPJ sobre suas vendas se essas forem menores ou iguais à R\$ 3 milhões (que corresponde a um lucro presumido de R\$ 240 mil), e 2% (25% de 8%) sobre a parcela superior a R\$ 3 milhões se suas vendas foram maiores do que esse valor.

Contribuição Social sobre o Lucro Líquido (CSLL)

A CSLL incide sobre o lucro, e sua alíquota é de 9% para todas as empresas agrícolas. A sistemática de apuração de lucro deve ser a mesma do IRPJ. Para empresas optantes pelo lucro presumido a incidência da CSLL se dá sobre 12% do faturamento, ou seja, uma alíquota líquida de 1,08% sobre suas vendas. Fazendeiros pessoas físicas estão isentos da CSLL.

Contribuição ao Fundo de Assistência ao Trabalhador Rural (FUNRURAL)

De competência federal, este tributo incide sobre a receita bruta proveniente da comercialização da produção rural e corresponde à sua contribuição patronal (do produtor agropecuário) à Previdência Social. Na forma como existe atualmente, o FUNRURAL foi criado pela lei 8.540, de 1992 e suas posteriores alterações.

A alíquota do FUNRURAL é de 2,30% sobre o faturamento para o produtor agropecuário pessoa física e de 2,85% para o produtor rural pessoa jurídica, independentemente do produto negociado. Esse valor incorpora 0,1% relativo à contribuição por Risco de Acidente de Trabalho (RAT) e 0,2% ao Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (SENAR). O cálculo da contribuição se dá por fora.

Encargos trabalhistas tributários

Os produtores rurais pessoas físicas e as empresas agropecuárias estão dispensados do recolhimento da contribuição de 20% sobre a folha de pagamento referente ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) por contribuírem com a Previdência Social através do recolhimento do FUNRURAL, incidente sobre seus faturamentos. Como explicado acima, o FUNRURAL incorpora ainda as contribuições ao RAT e ao SENAR.

Entretanto, o empregador rural deverá recolher sobre a folha de pagamentos de seus funcionários uma alíquota de 8%, referente ao FGTS, outra alíquota de 2,5%, referente ao salário educação; e uma última alíquota de 2,5% a 2,7% referente à contribuição ao Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), somando um total de até 13,2% sobre a folha de pagamento, mesmo que os produtores rurais sejam dispensados do recolhimento da contribuição ao INSS sobre a sua folha de pagamento.

Para melhor visualização dos tributos incidentes sobre os setores automobilístico e agropecuário, bem como suas competências, essas informações são organizadas no Quadro 3, a seguir.

Tributo	Indústria automotiva	Agropecuária	Competência na arrecadação
Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural – ITR		todos	Federal
Contribuição Sindical Rural – CSR		todos	CNA
Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social – COFINS	todos	apenas os fazendeiros pessoas jurídicas	Federal
Contribuição ao Programa de Integração Social do Trabalho – PIS	todos	apenas os fazendeiros pessoas jurídicas	Federal
Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços – ICMS	todos	todos	Estadual
Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI	todos		Federal
Contribuição ao Fundo de Assistência do Trabalhador Rural – FUNRURAL		todos	Federal
Imposto de Renda sobre Pessoa Física - IRPF		apenas os fazendeiros pessoas físicas	Federal
Imposto de Renda sobre Pessoa Jurídica – IRPJ	todos	apenas os fazendeiros pessoas jurídicas	Federal
Contribuição Social sobre Lucro Líquido – CSLL	todos	apenas os fazendeiros pessoas jurídicas	Federal
Encargos trabalhistas tributários (sobre folha)	INSS, FGTS, RAT, Sistema S, salário educação	FGTS, salário educação, INCRA	Federal

Quadro 3 – Tributos incidentes sobre indústria automotiva e a agropecuária brasileira, e suas competências

Fonte: Elaborada pelo autor

Carga efetiva incidente sobre o setor agropecuário

A arrecadação de tributos estaduais e federais sobre a produção e venda de produtos agropecuários no Brasil é estimada pelo IBGE e publicada nas Contas Nacionais. A arrecadação de tributos na produção e comercialização de produtos agropecuários brasileiros em 2009 pode ser observada na Figura 14, a seguir. Nas

Contas Nacionais, a produção agropecuária é dividida em até 18 diferentes classes de produtos agropecuários.

Figura 14 - Arrecadação líquida efetiva de tributos sobre a venda de produtos agropecuários em 2009, por produto (em bilhões de R\$ correntes)

Fonte: Elaborada pelo autor com base em dados das Contas Nacionais, 2009 (IGBE)

Observa-se que, enquanto a arrecadação de tributos estaduais (ICMS) concentra-se em algumas poucas classes de produtos, a arrecadação de tributos federais (FUNRURAL, PIS, COFINS) atinge quase todas as classes de produtos. Nota-se que bovinos e outros animais vivos, leites e outros produtos e serviços da lavoura apresentam os maiores valores de arrecadação, e que algumas classes como arroz e milho apresentam arrecadação líquida negativa, possivelmente por contarem com subsídios diretos à produção superiores à arrecadação efetiva de tributos sua produção e comercialização¹⁸. Os produtos que mais contribuem com a arrecadação federal sobre a agropecuária são bovinos, leite, café e soja. Na Figura 15, a seguir, é possível observar o valor das alíquotas efetivas de tributos estaduais, federais e totais sobre cada uma das classes de produtos agropecuários.

¹⁸ Na simulação realizada por este trabalho, a desoneração tributária da agropecuária distribui-se proporcionalmente entre todas as classes de produtos agropecuários que apresentem arrecadação efetiva de tributos federais positiva.

Figura 15 - Alíquota líquida efetiva de tributos sobre a venda de produtos agropecuários em 2009, por produto (em % do valor das vendas)

Fonte: Elaborada pelo autor com base em dados das Contas Nacionais, 2009 (IGBE)

Nota-se que muitos produtos apresentam alíquota efetiva de tributos estaduais igual a zero, em decorrência do diferimento de ICMS. Nota-se ainda que não há alíquotas efetivas de tributos estaduais negativas. As alíquotas dos tributos federais, em vermelho, apresentam valores positivos para quase todas as classes de produtos, com exceção de arroz, milho e algodão. São essas alíquotas (as federais) que serão reduzidas na simulação realizada por este trabalho, para fins de comparação com o cenário de desoneração voltada à produção automotiva. No agregado (todas as classes de produtos agropecuários), a alíquota média efetiva incidente sobre a produção agropecuária brasileira em 2009 foi igual a 4,89%.

5.3 Resultados das simulações de desoneração tributária

5.3.1 Impactos sobre agregados macroeconômicos

Os principais resultados das simulações realizadas em termos de agregados macroeconômicos podem ser observados na Tabela 2, a seguir. Todas elas referem-se às simulações de curto prazo descritas anteriormente, que buscam investigar efeitos produzidos pelos choques em um horizonte de um a dois anos, aproximadamente.

Tabela 2 – Impactos sobre os principais agregados macroeconômicos

	Desoneração Agropecuária	Desoneração Indústria Automobilística
PIB Real	0,184%	0,179%
Consumo das Famílias Real	0,349%	0,269%
Investimento Privado Real	0,244%	0,328%
Gastos do Governo Real	0,000%	0,000%
Exportações (volume)	-0,390%	-0,072%
Importações (volume)	0,422%	0,503%
Emprego Agregado	0,332%	0,280%
Salário Médio Real	0,000%	0,000%
Estoque de Capital	0,000%	0,000%
Deflator do PIB	0,312%	0,186%
IPC	0,303%	0,184%
População	0,000%	0,000%
Consumo das Famílias Nominal	0,653%	0,453%
PIB Nominal	0,497%	0,366%

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

Em primeiro lugar, destaca-se que o efeito da desoneração tributária de produtos agropecuários sobre o PIB real (0,184%) mostra-se um pouco maior do que o efeito de uma desoneração tributária de veículos de mesmo valor (0,179%). Quando observamos o comportamento dos componentes do PIB, nota-se que o grande responsável por essa vantagem é o consumo das famílias, no qual o efeito da desoneração da agropecuária (crescimento de 0,349%) é sensivelmente maior do que o efeito da desoneração da indústria automobilística (crescimento de 0,269%). Essa diferença deve-se fundamentalmente à intensidade do fator trabalho (e, conseqüentemente, da massa salarial) na atividade agropecuária, muito maior do que na indústria automotiva. Em função disso, o aumento da produção agropecuária produz efeitos mais sensíveis sobre a renda e, conseqüentemente, sobre o consumo das famílias.

O inverso ocorre com os investimentos privados (crescimento de 0,244% e 0,328% para as desonerações tributárias da agropecuária e da indústria automotiva, respectivamente). Porém, esse componente possui importância relativa muito menor no PIB, de modo que os efeitos sobre o consumo prevalecem.

As desonerações tributárias, bem como o decorrente aquecimento da atividade econômica, provocam efeitos sobre as exportações e importações brasileiras. O descolamento dos fatores produtivos para o atendimento da crescente demanda doméstica reduz as exportações em ambos os cenários. Como a desoneração da agropecuária produz maior aquecimento econômico, e os bens produzidos por esse setor representam uma parcela significativa da demanda doméstica, esse cenário produz redução maior das exportações (queda 0,390%), enquanto os efeitos da desoneração da indústria automotiva sobre as exportações são mais modestos (redução de 0,072%). As importações crescem em patamares próximos nos dois cenários, e serão abordadas adiante.

Os gastos do governo são mantidos constantes em função das propriedades de fechamentos apresentadas no capítulo anterior. O comportamento dos componentes do PIB nas duas simulações pode ser observado na Figura 16, abaixo.

Figura 16 – Efeitos sobre os componentes do PIB

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

Como se observa na Tabela 2, os efeitos da desoneração tributária de veículos sobre as importações brasileiras são maiores do que os efeitos da desoneração de produtos agrícolas (0,503% contra 0,422%). A Figura 17, a seguir, permite observar para quais produtos a variação das importações é mais intensa em

cada caso. Nota-se que em ambos os casos os produtos desonerados são os únicos que apresentam variação negativa das importações, uma vez que a redução de tributos os torna mais competitivos diante dos importados. Para todos os outros produtos, observa-se leve aumento das importações, como resultado do aumento da atividade econômica e da renda, decorrentes da desoneração tributária.

Figura 17 – Efeitos sobre as importações por produtos

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

De uma forma geral, nota-se que a desoneração produz aumento da importação de todos os setores da economia, exceção feita aos setores desonerados, que veem suas importações caírem substancialmente. No caso da desoneração da agropecuária, a importação de produtos agropecuários cai 5,08%. Com a desoneração da indústria automotiva, a importação de veículos reduz-se 9,56%. Nesse caso, deve ser destacado também um aumento de 4,69% nas importações de autopeças, em função do aumento da produção da indústria automotiva e, conseqüentemente, da demanda por autopeças.

Por último, destaca-se que, por se tratar de um setor mais intenso em trabalho, a desoneração da agropecuária gera maior crescimento do emprego do que a desoneração da indústria (0,332% contra 0,280%). Aqui são contabilizados

empregos diretos, indiretos e induzidos, ou seja, empregos gerados em todos os setores da economia em consequência dos choques, e não apenas nos setores desonerados.

5.3.2 Impactos regionais

A Figura 18, a seguir, apresenta as variações da remuneração total dos fatores em termos reais para cada estado brasileiros nas duas simulações. Para permitir uma análise dos impactos dos choques sobre a concentração regional da atividade econômica no país, os estados foram ordenados de maneira crescente pelos valores de suas rendas *per capita* no período, do menor para o maior. Para facilitar a observação, foram adicionadas duas linhas de tendência, uma para cada cenário.

Figura 18 – Variação real da remuneração total dos fatores, por estados ordenados por PIB *per capita* (do menor para o maior)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

Se as diferenças entre os efeitos resultantes dos dois choques simulados são modestas quando se analisa o comportamento dos agregados macroeconômicos, o mesmo não ocorre quando se observam esses impactos em

uma perspectiva regional. Em função da maior dispersão espacial da atividade agropecuária em relação à indústria automobilística (como apresentado na seção 5.1), observa-se que os efeitos decorrentes da desoneração tributária da primeira distribuem-se por todos os estados da federação. Como muitos desses estados apresentam baixa atividade econômica, os efeitos em termos de variação percentual apresentam-se de forma bastante intensa. Os efeitos da desoneração da indústria automotiva, ao contrário, concentram-se nos poucos estados onde há presença deste setor econômico. Esses são estados com maior atividade econômica, nos quais os efeitos em termos de variações percentuais manifestam-se de forma mais discreta.

Observa-se que, enquanto os efeitos da desoneração tributária de veículos sobre a remuneração total dos fatores manifestam-se mais intensamente nos estados de maior renda *per capita* (exceção feita à Bahia), a desoneração de produtos agropecuários produz aumentos reais maiores na remuneração dos fatores no Mato Grosso, Rondônia, Tocantins e Maranhão. As linhas de tendência mostram que, enquanto a desoneração da agropecuária produz efeitos mais intensos sobre a remuneração total de fatores nos estados mais pobres, o contrário ocorre com a desoneração de veículos.

O comportamento da remuneração dos fatores nos estados em termos percentuais é similar ao comportamento da demanda por trabalho, representada na Figura 19, a seguir.

Figura 19 – Variação da demanda por trabalho, por estados ordenados por PIB *per capita* (do menor para o maior)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

A desoneração tributária de produtos agrícolas produz sobre a demanda por trabalho efeitos mais positivos nos estados do Mato Grosso e Maranhão (este último, o estado que apresenta a segunda pior renda *per capita* do Brasil). A desoneração tributária de veículos gera resultados mais positivos na demanda por trabalho na Bahia e em São Paulo (este, o segundo estado mais rico do país), seguidos de Minas Gerais e Paraná.

Diretamente associada ao comportamento do emprego (ainda mais considerando a rigidez salarial imposta pelo fechamento), também a massa salarial apresenta comportamento semelhante (Figura 20).

Figura 20 – Variação real da massa salarial, por estados ordenados por PIB *per capita* (do menor para o maior)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

Como salários compõem a maior parcela da renda das famílias no Brasil, o crescimento da massa salarial se traduz em aumento do consumo das famílias (Figura 21).

Figura 21 – Variação do consumo real das famílias, por estados ordenados por PIB *per capita* (do menor para o maior)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

Finalmente, na Figura 22, pode-se observar o comportamento do PIB real em cada estado brasileiro nas duas simulações. Analisando a dimensão das variações do PIB em cada estado e cenário, e observando as linhas de tendência, é possível notar que há uma diferença fundamental entre as duas políticas no que se refere à concentração da atividade econômica. Enquanto a desoneração da agropecuária produz aumentos maiores do PIB nos estados de menor renda *per capita*, colaborando para reduzir as diferenças de renda *per capita* entre os estados brasileiros, a desoneração da indústria automobilística produz variações mais intensas do PIB nos estados de maior renda *per capita*, agravando ainda mais a concentração regional da atividade econômica no Brasil.

Figura 22 - PIB real pela ótica da despesa, por estados ordenados por PIB *per capita* (do menor para o maior)

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

Os resultados apurados através do cálculo do Índice de Theil, que mede o grau de desigualdade entre a renda per capita dos estados brasileiro, confirmam os efeitos indicados acima (Figura 23).

Figura 23 – Valores do Índice de Theil da distribuição da renda per capita dos estados brasileiros na situação inicial e nos cenários de desoneração simulados

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

Nota-se que, enquanto uma política de desoneração tributária voltada à agropecuária produz efeitos muito positivos sobre a desconcentração regional da renda entre os estados brasileiros, a desoneração tributária de veículos produz o efeito inverso, aumentando ainda mais a desigualdade regional no país. O primeiro cenário resulta em uma redução de 0,43% no valor no índice, enquanto o segundo produz um aumento de 0,39%. Isso decorre da distribuição das atividades produtivas de cada um dos setores pelos diferentes estados brasileiros. Enquanto a agropecuária é uma atividade significativamente presente em todos os estados brasileiros, especialmente nos mais pobres, a indústria automotiva nacional concentra-se em poucos estados, a maior parte deles incluídos entre os estados mais ricos da federação.

5.3.3 Impactos distributivos

Assim como na perspectiva regional, também na perspectiva distributiva as diferenças entre os efeitos das duas políticas simuladas são significativas. A Figura 24, a seguir, apresenta os impactos sobre a demanda por trabalho para diferentes faixas salariais.

Figura 24 - Demanda por trabalho, por faixas salariais

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

A desoneração tributária de produtos agrícolas resulta em aumentos maiores do que a desoneração tributária de veículos na demanda por trabalho em oito das dez faixas salariais definidas. As exceções ficam por conta exatamente das duas maiores. Mas, apesar da variação da demanda por trabalho nas faixas salariais mais elevadas ser, de fato, maior quando se desonera a indústria automotiva, a diferença em relação à desoneração da agropecuária é muito pequena (crescimento de 0,270% contra 0,290% para a faixa salarial mais elevada) diante das diferenças em favor da desoneração da agropecuária nas variações das faixas salariais mais baixas (crescimento de 0,893% contra 0,088% na menor faixa salarial e 0,850% contra 0,089%, respectivamente, na segunda menor). Em outras palavras, a desoneração tributária sobre a agropecuária produz efeitos mais positivos sobre a demanda por trabalho, especialmente sobre a demanda por trabalho entre as menores faixas salariais, ou seja, entre as famílias mais pobres.

Esses resultados – que vão ao encontro das expectativas apresentadas na seção 5.1 – são muito importantes por que é exatamente nas faixas salariais mais baixas que se encontram os trabalhadores mais pobres. O aumento da demanda por trabalho nessas faixas, portanto, cumpre um papel importante na melhoria da renda das famílias mais pobres e na redução do quadro de desigualdade de renda do país. A estimação da dimensão desses efeitos em termos de medidas estatísticas consagradas de desigualdade de renda como o Índice de Gini poderia ser tema de um novo trabalho.

A Figura 25, a seguir, apresenta o comportamento do consumo real das famílias para dez diferentes faixas de renda. É válido supor que o cenário que produz efeitos mais intensos sobre a demanda por trabalho para faixas salariais menores produza também efeitos mais intensos sobre a renda e, dessa forma, o consumo das famílias de faixas de renda menores.

Figura 25 - Consumo real das famílias, por faixas de renda

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

De fato, nota-se que, além de um crescimento nacional significativamente maior do consumo real das famílias, a desoneração tributária de produtos agrícola produz efeitos mais positivos para as famílias de menor renda. A desoneração tributária de veículos, ao contrário, produz efeitos menores, e mais concentrados nas famílias de maior renda média.

Por último, a Figura 26, a seguir, apresenta o comportamento do índice de preços ao consumidor para dez diferentes faixas de renda.

Figura 26 – Índice de preços ao consumidor, por faixas de renda
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

Conforme explicado anteriormente, o impacto da desoneração tributária da agropecuária sobre o índice de preços ao consumidor é, em geral, maior do que o impacto da desoneração tributária de veículos, porque o primeiro choque promove um maior aquecimento da demanda agregada. Assim, a variação do índice de preços ao consumidor acaba sendo maior para a maioria das faixas de renda. As exceções, entretanto, ficam justamente nas faixas mais baixas. Nas duas menores faixas de renda (POF1 e POF2) a desoneração tributária de produtos agropecuários é mais desejável do que a desoneração tributária de veículos em termos de custo de vida, isso porque, ao contrário dos veículos, os alimentos apresentam importância relativa muito maior na cesta de consumo padrão das famílias mais pobres.

5.3.4 Impactos orçamentários

Apesar das simulações realizadas nesta tese envolverem a fixação de um valor exato de redução de tributos pelo poder público, não se pode concluir que a arrecadação total do governo se reduzirá no valor exato da desoneração. Isso porque, como demonstrado nas subseções anterior, a desoneração de um determinado setor produz alterações em toda a economia. Muitas dessas alterações

podem significar mais ou menos arrecadação por parte do governo. Se a variação da arrecadação decorrente da redução ou aumento de tributos em si é “efeito de primeira ordem”, as variações de arrecadação tributária decorrentes dessas alterações são denominadas “efeitos de segunda ordem”.

Por suas características, um modelo de EGC é plenamente capaz de estimar os efeitos totais (de primeira e segunda ordem) de alterações na política tributária do governo. Os efeitos das simulações realizadas nessa tese estão representados na Figura 27, abaixo.

Figura 27 – Efeitos das políticas sobre a arrecadação tributária (em milhões de reais correntes)
 Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

Nota-se que a política de desoneração tributária de produtos agropecuários, por promover um aquecimento da economia um pouco maior do que a desoneração tributária de veículos, é capaz de neutralizar uma parcela também um pouco maior da queda da arrecadação através dos efeitos de segunda ordem. Ao final, a arrecadação tributária total apresenta queda de R\$ 1,338 bilhão com a desoneração tributária da agropecuária. A desoneração tributária da indústria automotiva produz efeitos de segunda ordem positivos no valor de R\$ 2,136 bilhões de reais, resultado em uma queda líquida de R\$ 1,497 bilhão na arrecadação tributária do governo.

A Tabela 3, a seguir, permite observar a contribuição de cada setor da economia (com o nível de agregação utilizado neste trabalho) para os efeitos totais das políticas de desoneração simuladas sobre a arrecadação de tributos do governo.

Tabela 3 – Resultados da arrecadação tributária por setores (em milhões de reais)

	Desoneração Agropecuária	Desoneração Indústria Automobilística
Agropecuária	-3.634,00	12,92
Indústria Extrativista	5,19	4,21
Agroindústria	163,36	103,04
Outras Indústrias de Transformação	862,64	859,57
Indústria Automotiva	80,58	-3.634,00
Peças Automotivas	-7,90	131,48
Eletricidade, Gás e Água	406,49	346,89
Construção	50,77	49,62
Comércio	0,00	0,00
Transporte	101,46	84,13
Serviços de Informação	316,91	276,68
Intermediação Financeira	107,18	97,84
Serviços Imobiliários	19,40	15,57
Outros Serviços	189,59	154,59
Serviços Públicos	0,00	0,00

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos resultados da simulação

É possível observar que a indústria de transformação, em função do valor de sua produção, é o principal setor responsável por neutralizar a queda de arrecadação decorrente da desoneração tributária em ambos os cenários analisados nesta tese. Destaca-se ainda o crescimento da arrecadação sobre a agroindústria na desoneração de produtos agropecuários e o crescimento da arrecadação sobre autopeças com a desoneração de veículos.

6 DISCUSSÃO

De um modo geral, os resultados obtidos por este trabalho, e apresentados no capítulo anterior, permitem atribuir à desoneração tributária de produtos agropecuários grande vantagem sobre a desoneração tributária de veículos do ponto de vista dos efeitos produzidos pelas mesmas sobre a economia brasileira, em especial quando são observados os efeitos dessas políticas sobre a concentração individual e regional da renda no país.

À despeito, entretanto, dos resultados obtidos, sabe-se que o governo brasileiro optou, em 2009, pela desoneração tributária de veículos, e não de produtos agropecuários¹⁹. Diante dos resultados produzidos por esta tese e da escolha tomada pelo governo federal, é impossível encerrar este trabalho sem estabelecer um breve debate a cerca das razões que possam justificar essa decisão.

Um dos argumentos que poderiam fundamentar a desoneração tributária da indústria automotiva seria a rapidez de resposta a incentivos tributários desse setor. Em função de suas características naturais, a produção agropecuária dificilmente é capaz de responder fortemente a incentivos em menos de um ano (uma safra). A crise batia à porta ao final de 2008, e a proteção da atividade econômica e do emprego era urgente para o governo. Seria desejável priorizar setores que fossem capazes de responder em poucos meses aos incentivos concedidos. A realidade, entretanto, desmente essa hipótese. A redução de IPI sobre veículos foi mantida até o fim de 2014. Seis anos, portanto. Período mais do que suficiente para que o setor agropecuário fosse capaz de responder aos incentivos fiscais.

O argumento jurídico também merece ser discutido. Como falado na seção 5.2.1, o IPI é o mais flexível tributo federal, podendo ser alterado diretamente pelo poder executivo através de Portaria Ministerial. Contudo, o IPI não incide sobre produtos agropecuários. E os principais tributos federais incidentes sobre a agropecuária só podem ser alterados mediante aprovação do poder legislativo, em um processo que pode ser bastante demorado. O executivo poderia, entretanto, e caso assim desejasse, ter reduzido alíquotas de tributos federais incidentes sobre a agropecuária em 2009 através de Medida Provisória, garantindo sua votação rápida pelo Congresso Nacional. Vale ressaltar que o governo detinha ampla maioria no

¹⁹ Ao longo da elaboração deste trabalho (recentemente, portanto), o governo promoveu também a desoneração de PIS e COFINS para alguns produtos agroindustriais, através da Medida Provisória 609/2013, mostrando ainda mais a pertinência do objeto de estudo desta tese. Destaca-se, entretanto, que essa desoneração chegou quatro anos após a desoneração de veículos.

parlamento à época, e que a aprovação de reduções de alíquotas não costuma encontrar resistências políticas.

Para que os argumentos pontuais sejam esgotados, é válido ainda discutir a hipótese, bastante criativa, de que a desoneração tributária do setor automotivo beneficiaria o próprio governo através do crescimento das vendas de gasolina pela Petrobrás, empresa de capital misto majoritariamente pertence ao governo federal do Brasil. Seriam necessários estudos para mensurar os efeitos do aumento das vendas de veículos sobre o consumo de gasolina e diesel, e os efeitos desses sobre os lucros da Petrobrás, mas o fato da desoneração ter sido mais intensa para veículos flex em relação a veículos à gasolina é um indício de que essa hipótese também não encontra respaldo na realidade.

Finalmente, poder-se-ia considerar que a redução de IPI para automóveis se encaixaria em um esforço maior para conter o processo de desindustrialização que vive a economia brasileira desde a década de 1980. Os efeitos de longo prazo do processo de desindustrialização sobre o desenvolvimento econômico são tema de grande debate no campo da economia política (que remonta ao antigo e não menos polêmico debate em torno da adoção de políticas industriais). Longe de proporcionar uma resposta sobre a questão, esta tese procura, a seguir, apresentar alguns dos principais argumentos favoráveis e contrários à priorização de setores industriais em detrimento de setores agropecuários, à luz dos resultados obtidos por este trabalho.

6.1 O recente processo de desindustrialização da economia brasileira

O conceito de desindustrialização foi delimitado, inicialmente, por Rowthorn e Ramaswamy (1999) como sendo o processo persistente de redução do emprego industrial no emprego total de uma economia. Todavia, notou-se mais tarde que essa definição poderia ser imprecisa, uma vez que comportamentos distintos da produtividade do trabalho na indústria e nos serviços poderiam alterar a importância do emprego industrial no emprego total sem que a importância da indústria na economia se alterasse. Em função disso, Tregenna (2009) incorporou a essa definição o processo de redução consistente da parcela do valor adicionado pela indústria no PIB.

Observando o comportamento dessa variável para a economia brasileira ao longo das últimas décadas (ver Figura 28), é possível notar que, após décadas de crescimento, a participação da indústria de transformação na economia brasileira

passou a reduzir-se a partir de meados da década de 1980, com breves (e insuficientes) períodos de recuperação, caindo de 27,20% em 1985 para 14,60% em 2011. Diante dessa evidência, é difícil negar que o país esteja vivendo um processo de desindustrialização.

Figura 28 – Evolução da participação da indústria de transformação no PIB brasileiro entre 1947 e 2011 (em %)

Fonte: Folha de São Paulo, 14 jul. 2012, com dados de IBGE, 2012

Nota: a indústria de transformação representa parte do setor industrial, que também pode incluir a indústria extrativista mineral e a construção civil

De um modo geral, o processo de desindustrialização pode ser caracterizado como natural ou precoce (ou prematuro). A desindustrialização natural está associada a um processo conhecido como mudança estrutural (structural change). Com o aumento da produtividade no campo (e, conseqüentemente, da produção e da renda *per capita* na economia), os trabalhadores tendem a se deslocar para as indústrias, cujos produtos apresentam demanda crescente, uma vez que, segundo Adam Smith, “o desejo de alimentação é limitado em todos os homens pelo tamanho do seu estômago”. Com o contínuo incremento da produtividade (agora nas indústrias), da produção e da renda *per capita*, tem início o deslocamento dos trabalhadores para o setor de serviços, porque o número de

geladeiras que uma família precisa também é limitado, mas o número de vezes que ela pode viajar, não. Dessa forma, o processo de mudança estrutural das economias levaria, em um primeiro momento, à industrialização, e, posteriormente, a um natural processo de desindustrialização. Ambos determinados pelo deslocamento dos trabalhadores (e da economia) dos setores de menor elasticidade renda da demanda para os setores de maior elasticidade renda da demanda em cada momento. O processo de mudança estrutural e a decorrente desindustrialização natural podem ser representados pela Figura 29, a seguir.

Figura 29 – Efeitos da mudança estrutural sobre a participação dos setores econômicos no PIB
 Fonte: Federação das Indústrias do Estado de São Paulo - FIESP (2014)

Uma vez que a desindustrialização é determinada pelo aumento da demanda por serviços decorrente do crescimento da renda, é natural que esse processo tenha início quando a economia atinge um elevado nível de renda *per capita*. A experiência internacional mostra que esse processo tem início, em média, quando as economias apresentam renda per capita de aproximadamente US\$ 20 mil.

Em alguns casos, entretanto, o processo de industrialização pode ocorrer em função de distorções comerciais, tendo início antes que a renda *per capita* atinja níveis elevados. Essas distorções comerciais podem ser resultantes de uma sobrevalorização da taxa de câmbio, em decorrência das exportações de produtos primários a partir de abundância de recursos naturais no país, que prejudica a

competitividade dos outros setores da economia, em especial, da indústria. Esse fenômeno é conhecido como “doença holandesa”. É possível ainda que a incorporação ao comércio internacional de países com relativa abundância de mão de obra barata prejudique a competitividade da indústria de países que ainda não apresentavam condições naturais para seu processo de industrialização. Nessas circunstâncias, o processo de perda de importância relativa da indústria no PIB poderia ser caracterizado como precoce, ou prematuro.

Quando o processo de desindustrialização brasileiro teve início, em 1985, a economia brasileira apresentava uma renda *per capita* de aproximadamente US\$ 9 mil, um nível ao qual seria ainda natural que a demanda por produtos manufaturados crescesse a taxas mais elevadas do que a demanda por serviços. É possível, portanto, que o processo de desindustrialização brasileiro possa ser caracterizado como precoce, e que esteja relacionado à competitividade externa de sua indústria de transformação. A crescente inundação de produtos manufaturados chineses no mercado brasileiro desde a abertura econômica da China, na década de 1980, é um indício de que esse pode ser um elemento decisivo para o processo.

Segundo Bresser-Pereira (2009), a desindustrialização brasileira é consequência da doença holandesa. O processo, iniciado na década de 1980, teria se intensificado a partir da elevação dos preços das *commodities* exportadas pelo país, em 2002. Se, por um lado, esse aumento possibilitou a retomada do crescimento baseado no agronegócio, por outro, provocou forte valorização cambial, comprometendo a competitividade da indústria e agravando o quadro de doença holandesa. O autor destaca que, entre 1997 e 2008, as exportações de bens primários cresceram 366%, enquanto as exportações de manufaturados, 244%. As importações de primários cresceram 26% no mesmo período. Já as importações de manufaturados aumentaram em 154%. Finalmente, os investimentos no setor primário cresceram, entre 1997 e 2008, 277%, enquanto os investimentos no setor de manufaturados subiram apenas 30%.

6.2 Argumentos favoráveis à adoção de políticas para reversão do processo de desindustrialização

Se, para os modelos neoclássicos de crescimento, o desenvolvimento econômico seria consequência principalmente da acumulação de fatores de produção e do avanço tecnológico, independentemente do setor nos quais as

unidades de valor adicionado são produzidas (agropecuária, indústria ou serviços), para as diversas correntes do pensamento heterodoxo, o desenvolvimento econômico é setor-específico, isto é, a indústria é o motor do crescimento de longo prazo das economias, em especial dos países de renda média (THIRWALL, 2002 apud OREIRO; FEIJO, 2010). Esse papel especial da indústria no crescimento econômico para os economistas heterodoxos estaria relacionado aos seguintes argumentos (OREIRO; FEIJO, 2010):

- O setor industrial apresentaria encadeamentos para frente e para trás na cadeia de produção mais fortes do que os demais setores da economia. Desse modo, aumentos da produção daquele setor tenderiam a apresentar efeitos mais fortes sobre a produção de outros setores;
- A presença de economias de escala na indústria faz com que a produtividade desse setor seja sempre uma função crescente da produção industrial. Assim, a indústria seria fonte importante de retornos crescentes de escala, fundamentais para sustentar o crescimento de longo prazo;
- A indústria seria a fonte de progresso tecnológico da economia. E a maior parte do avanço tecnológico que ocorre em outros setores difunde-se a partir do setor industrial;
- A indústria, ao contrário dos setores primários, é mais intensa em mão de obra qualificada, gerando demanda por empregos de qualidade, e produzindo vagas de maiores salários; e,
- Como a elasticidade renda de importações de manufaturados é maior do que a elasticidade renda de importações de bens primários, o crescimento da renda no longo prazo produziria uma deterioração dos termos de troca para os segundos. Assim, uma pauta exportadora primária tenderia a gerar pressões externas no longo prazo (PREBISCH, 1950);

Os elementos expostos acima explicariam uma relação de causalidade positiva entre indústria forte e crescimento de longo prazo, justificando o “*empenho governamental em fomentar setores avaliados como importantes para o crescimento econômico do país*”, a exata definição de política industrial segundo Krugman (1989). Essa relação encontra respaldo em trabalhos empíricos como de Wade (1990), que credita o bom desempenho de Taiwan à política industrial conduzida pelo governo; e Chang (2003), que aponta a mesma relação para um número maior

de países, demonstrando que praticamente todos os países que alcançaram o desenvolvimento econômico fizeram uso de alguma configuração de política vertical de priorização da indústria.

Em função dos argumentos acima expostos, o processo de desindustrialização precoce teria potencial de comprometer negativamente o crescimento econômico de longo prazo, precisando ser contido através da adoção de políticas industriais setoriais específicas, defendidas no Brasil por diversos autores (ALÉM; BARROS; GIAMBIAGI, 2002; KUPFER, 2003; SUZIGAN; FURTADO, 2006). Nesse contexto, priorizar a indústria automotiva em uma política de desoneração tributária em detrimento da agropecuária faria todo sentido.

6.3 Argumentos contrários à adoção de políticas para reversão do processo de desindustrialização

Como antecipado na seção 6.2, o papel especial do setor industrial na promoção do crescimento econômico de longo prazo não é consenso no campo da economia política. Dessa forma, muitos autores discordam dos argumentos expostos na seção anterior, e, dessa forma, da necessidade de adoção de políticas verticais que priorizem o setor industrial, defendendo o uso de políticas horizontais que atinjam todos os setores da economia (FERREIRA, 2005; CANÊDO-PINHEIRO et al., 2007).

Se a hipótese do forte encadeamento do setor industrial na cadeia produtiva é verdadeira para a maior parte das comparações, como mostram as evidências, ao mesmo para o caso analisado, os resultados obtidos por esta tese mostram que a desoneração tributária de produtos agrícolas seria capaz de promover maior aquecimento da economia do que uma desoneração de veículos de mesmo valor. Nesse sentido, a incorporação do aumento das remunerações dos fatores (decorrente do choque) à nova demanda agregada, possível em modelos de equilíbrio geral, constitui um indício interessante da limitação dos índices de ligação como indicadores da capacidade de geração de atividade econômica pelos diferentes setores econômicos.

Sobre a importância da indústria na geração e difusão de tecnologia, Hunt e Tybout (1998, apud CANEDO-PINHEIRO, 2007) apontam a inexistência de evidências de que o desenvolvimento esteja de algum modo associado ao deslocamento em direção a setores progressivamente mais intensivos em

conhecimento. Apresentam evidências de países desenvolvidos que não dominam tecnologias avançadas (como Nova Zelândia e Itália) e de países que dominam tecnologias avançadas, mas não são desenvolvidos (como a Rússia e o Paquistão).

De qualquer forma, Lazzarini et al. (2013) demonstram que o conteúdo tecnológico na produção de *commodities* pode ser bastante elevado. Segundo os autores, a produção de *commodities* seria normalmente baseada em tecnologias avançadas e métodos de produção intensivos em capital, em sua maioria, desenvolvidos no próprio país.

No que diz respeito à geração empregos, os resultados desta tese vão ao encontro do argumento de que a indústria seria mais intensa em mão de obra qualificada, gerando vagas de empregos de qualidade, com salários maiores do que os demais setores da economia. O setor agropecuário e o setor de serviços, todavia, são capazes de gerar uma quantidade maior de vagas (NAJBERG; PEREIRA, 2002), como também atestam os resultados desta tese. Além disso, é fundamental considerar que o aumento do número de empregados qualificados e com bons salários depende fundamentalmente do aumento da oferta de mão de obra qualificada. Sem esse aumento, o aumento da demanda por mão de obra qualificada traduzir-se-á apenas em ampliação das diferenças salariais entre trabalhadores pouco e muito qualificados. Nessas circunstâncias, pelo contrário, a proteção da indústria poderia ser contraproducente, uma vez que a desigualdade de renda afeta negativamente o crescimento econômico (PERSSON; TABELLINI, 1991).

O argumento de que a deterioração dos termos de troca produziriam desequilíbrios externos já teria, segundo Williamson e Zagha (2014), sido superado há muito pela literatura. O regime de câmbio flutuante seria capaz de acomodar as dificuldades externas, reequilibrando os termos de troca. Talvez, em função disso, Lazzarini et al. (2013) apontem a falta de evidências empíricas desse processo.

De um modo geral, Lazzarini et al. (2013) afirmam que o *boom* das *commodities* produz efeitos positivos sobre o desempenho industrial do Brasil, e, dentre os “mitos” que afirmam derrubar, está o “mito” de que as *commodities* são uma causa de doença holandesa no Brasil. Segundo os autores, a ideia de que seria impossível crescer com base em produtos primários é um mito. Como exemplos, citam as economias chilena (baseada no cobre) e norueguesa (baseada na exploração de petróleo). Desde o início do século XXI, a participação da indústria na economia brasileira vem caindo. Entretanto, o país experimentou nesse período

maior crescimento do PIB *per capita*, desconcentração espacial da produção e redução da desigualdade de renda (BACHA, 2011).

Canêdo-Pinheiro et al. (2007) discordam da existência de uma relação de causalidade entre a adoção de políticas industriais verticais e o crescimento econômico. Esses autores defendem que há um viés de seleção no argumento de que todos os países que se desenvolveram (em especial os tigres asiáticos, que alcançaram o desenvolvimento na segunda metade do século XX) praticaram algum tipo de política industrial. Segundo esses autores, essa correlação seria inevitável uma vez que praticamente todos os países do mundo adotaram algum tipo de política setorial ou de incentivo à indústria. Apesar de alguns países terem alcançado bom desempenho e serem hoje desenvolvidos, muitos outros, que também adotaram políticas industriais, não alcançaram resultados satisfatórios. Desse modo, selecionar os casos de sucesso e apontar que todos eles praticaram políticas setoriais não seria suficiente para provar a hipótese de causalidade entre política industrial e crescimento. Seria fundamental considerar também os fracassos para investigar o que poderia explicar o crescimento dos países que obtiveram sucesso. Canêdo-Pinheiro et al. (2007) defendem que as elevadas taxas de crescimento dos países desenvolvidos não seriam resultantes de políticas de priorização da indústria, mas de políticas horizontais que contemplam todos os setores da economia (política fiscal austera, baixa inflação, eficiência do gasto público, investimento em infraestrutura, investimento em capital humano e esforço de poupança), que a maioria dos países latino-americanos, por exemplo, não praticou, enquanto os tigres asiáticos cresciam. E, na verdade, os autores alegam que as políticas setoriais produziram efeitos negativos (ou pouco significativos) sobre a produtividade nas economias asiáticas, oferecendo vasta literatura capaz de apontar evidências empíricas desses efeitos.

É importante ressaltar que esse argumento não descartaria completamente a necessidade da adoção de políticas setor específicas, que se justificariam apenas em casos nos quais se verifica a ocorrência de falhas de mercado. Como exemplos, Canêdo-Pinheiro et al. (2007) citam a ocorrência de: externalidades no aprendizado; externalidades informacionais; falhas de coordenação e clusters; barreiras ao comércio; externalidades da exportação pioneira; e externalidades do investimento estrangeiro. Não parece ser o caso da indústria automotiva brasileira, há décadas consolidada no país.

Além do mais, seria preciso considerar ainda os problemas de falhas de governo e captura na implementação de políticas setoriais. É difícil acreditar que o governo seja capaz de avaliar precisamente quais setores deveriam ser contemplados por políticas verticais. Mas ainda que fosse plenamente capaz, mais difícil ainda seria imaginar que essa escolha não será motivada por pressões de setores organizados. O histórico do Brasil em política industrial não é muito alentador nesse sentido. Mesmo nos países apontados como exemplos de sucesso na implementação de políticas industriais, diversas ocorrências de captura foram registradas, sendo mais comuns quando alimentadas por um Estado grande, que intervém excessivamente na economia (FILGUEIRAS, 2008).

Diante de todos os argumentos (empíricos e teóricos) expostos por este trabalho, é válido questionar se a prioridade dada à indústria automotiva em 2009 não poderia ter sido motivada pela pressão exercida pelo setor junto às autoridades políticas. As diferenças entre o setor automotivo e agropecuário no que diz respeito à capacidade de articulação e pressão junto ao governo podem ser consideradas significativas.

Apesar de sua importância econômica, a agropecuária nacional fragmenta-se em aproximadamente cinco milhões de propriedade rurais (IBGE, 2007), representados pelos Sindicatos Rurais, Federações Estaduais da Agricultura e Confederação Nacional da Agricultura (CNA). Mais de 90% dos proprietários rurais não possuem sequer o ensino médio completo. Entre os trabalhadores o quadro é ainda pior. São 15,7 milhões (PNAD/IBGE, 2009) de trabalhadores(as) rurais brasileiros(as) espalhados por todo o território nacional, e representados pela Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura – CONTAG. Se os números em si já constituem um empecilho à coordenação de demandas, a distribuição territorial e dificuldades de comunicação inerentes à vida no campo criam ainda dificuldades adicionais à já modesta capacidade de articulação e organização de interesses de proprietários e trabalhadores do setor.

O setor automobilístico brasileiro, apesar de também muito importante economicamente, contava, por sua vez, com apenas 26 empresas fabricantes de veículos em 2009. Dessas, apenas 10 produziam automóveis, sendo quatro delas (Volkswagen, Fiat, GM/Chevrolet e Ford) responsáveis por 78% da produção total (ANFAVEA, 2010). As empresas do setor, representadas pela Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores – ANFAVEA, contam ainda com o apoio,

em suas pautas, da Confederação Nacional da Indústria – CNI – e das Federações estaduais de seus estados, dentre as quais destaca-se a poderosa Federação das Indústrias do Estado de São Paulo – FIESP. A capacidade de articulação e pressão política do setor nessas condições é consideravelmente forte. Mancuso (2004) destaca a influência do setor industrial no processo de produção legislativa federal no Brasil, sugerindo que *“o empresariado industrial brasileiro geralmente é mais bem-sucedido em suas incursões no campo da política do que parte da literatura faz supor”*.

Para imposição de sua pauta de interesses às autoridades governamentais, o setor conta ainda com os sindicatos que representam seus trabalhadores, diretamente interessados em políticas que beneficiem o setor. Os sindicatos de metalúrgicos, compostos em grande parcela por trabalhadores(as) das indústrias automotivas, também destacam-se entre os mais poderosos e influentes sindicatos do país. Do Sindicato dos Metalúrgicos do ABC saíram, por exemplo, Luiz Marinho, ex metalúrgico da Volkswagen e Ministro do Trabalho e Emprego entre 2005 e 2007, e o próprio Luiz Inácio Lula da Silva, presidente da República no período.

Em função de tudo isso, não se pode descartar a suposição de que a prioridade dada ao setor automotivo em 2009 tenha sido resultado da captura do governo por interesses que não somente os interesses da sociedade como um todo (aumento do emprego, dos salários, redução das desigualdades, etc.), haja vista a habilidade de articulação do setor automotivo brasileiro e sua capacidade de exercer influência junto às autoridades econômicas do governo.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese procurou investigar os efeitos sobre as principais variáveis macroeconômicas da política de desoneração tributária de veículos, adotada pelo governo brasileiro em 2009, comparando-os com os efeitos de uma política de desoneração tributária voltada à agropecuária nacional, de mesmo custo. Para tanto, fez-se uso de um modelo de equilíbrio geral computável inter-regional estático (TERM-BR), capaz de permitir a simulação de ambos os choques, bem como as observações de seus efeitos sobre as mais diferentes variáveis macroeconômicas. O modelo foi atualizado para o ano de 2009 e agregado de modo adequado a atingir aos objetivos desta tese.

Dentre os efeitos produzidos pelas simulações de desoneração, priorizou-se a observação do comportamento dos principais agregados macroeconômicos (PIB real, emprego, consumo das famílias, investimento, inflação, dentre outros) tanto em nível nacional, quanto regional; do comportamento da distribuição espacial da atividade econômica; e do comportamento da desigualdade de renda.

Foi possível observar inequivocamente a superioridade de uma desoneração tributária da agropecuária em relação à desoneração tributária de veículos no que se refere a seus efeitos sobre as variáveis acima descritas (inclusive os agregados), em especial quando observados a níveis regionais. Em função de sua distribuição regional, a agropecuária, quando incentivada, seria capaz de produzir efeitos positivos muito mais intensos nos estados mais pobres da federação, enquanto os efeitos positivos dos incentivos concedidos ao setor automotivo concentraram-se nos estados mais ricos. Enquanto a desoneração tributária de veículos teria provocado um aumento da concentração regional da renda *per capita* no Brasil (elevando o Índice de Theil da distribuição regional da renda de 0,0840 para 0,0843), a desoneração tributária de produtos agropecuários produziria uma redução da concentração regional da renda brasileira (reduzindo o Índice de Theil de 0,0840 para 0,0836).

Por ser mais intensa em mão de obra qualificada, a indústria automotiva, quando desonerada, produz aumentos mais elevados na demanda por mão de obra nas maiores faixas salariais, enquanto a desoneração da agropecuária, ao contrário, aumenta mais a demanda por profissionais nas menores faixas salariais. Se a desoneração tributária da indústria automotiva provoca aumento de 0,08% na demanda por trabalho para a menor faixa salarial e de 0,29% para a maior, a

desoneração tributária da agropecuária produziria aumento de 0,89% na demanda por trabalho para a menor faixa salarial e 0,27% para a maior.

Paralelamente, como produtos agropecuários representam uma parcela mais importante da cesta de consumo das famílias mais pobres, os efeitos da desoneração sobre a inflação para essas famílias seriam mais positivos do que os efeitos da desoneração de veículos (aumentos de 0,21% e 0,23%, respectivamente). Para as famílias mais ricas, por outro lado, a desoneração de veículos produziu efeitos menos intensos em termos de aumento do custo de vida do que a desoneração de produtos agropecuários (0,15% e 0,35%, respectivamente).

Esta tese procurou ainda encontrar argumentos que pudessem justificar a prioridade dada à indústria automotiva a despeito dos resultados empíricos obtidos e resumidos acima. Para tanto, discutiu alguns argumentos pontuais de caráter técnico e uma questão profundamente polêmica dentro da economia política, qual seja o papel da indústria no crescimento econômico de longo prazo. Buscou-se apresentar um diagnóstico do comportamento da indústria brasileira nas últimas duas décadas, destacando a perda de importância desse setor no PIB. Em seguida, procurou-se apresentar argumentos favoráveis ao papel especial da indústria no processo de desenvolvimento, bem como a necessidade de contenção do processo de desindustrialização através de uma política fiscal setorial. A esses argumentos foram apresentados contra-argumentos em defesa da tese de que o desenvolvimento sem política industrial é possível, e de que a mesma, além de inócua, está ainda sujeita à captura por interesses privados distintos dos interesses sociais.

De um modo geral, esta tese conclui que o governo federal deveria ter desonerado a produtos agropecuários ao invés de veículos em 2009. Mais do que isso, conclui que, tudo o mais mantido constante, políticas futuras de desoneração tributária devem contemplar o setor agropecuário antes do setor automotivo, uma vez que os resultados econômicos produzidos pela desoneração do primeiro são muito mais positivos do que os resultados produzidos pela desoneração do segundo.

Conclui-se ainda que, uma vez que todos os argumentos em favor da priorização do setor automotivo são, no mínimo, discutíveis, é possível que a escolha de priorizá-lo tenha sido resultado da influência política do setor sobre o governo, em um processo de captura característico de economias como a brasileira, na qual um Estado grande, e que intervém excessivamente na economia, alimenta consideravelmente esse comportamento.

REFERÊNCIAS

- ADELMAN, I.; ROBINSON, S. **Income distribution policy in developing countries**. Stanford: Stanford University Press, 1978. 351 p.
- ALÉM, A.C.; BARROS, J.R.M.; GIAMBIAGI, F. Bases para uma política industrial moderna. In: FÓRUM NACIONAL, 14., 2002, Rio de Janeiro. Rio de Janeiro: INAE, 2002. p. 1-27. (Estudos e Pesquisas, 22)
- AHMED, V. Taxation reforms: a CGE- microsimulation analysis for Pakistan. PEP RESEARCH NETWORK GENERAL MEETING, 2007, Lima. Lima: Research Network, 2007. p. 3-31.
- ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES. **Anuário da indústria automobilística brasileira 2010**. São Paulo, 2010. 142 p.
- _____. **Anuário da indústria automobilística brasileira 2014**. São Paulo. 2014. 156 p.
- ARAUJO, C.H.; FERREIRA, P. Reforma tributária, efeitos alocativos e impactos de bem-estar. **Revista Brasileira de Economia**, Brasília, v. 53, n. 2, p. 133-166, 1999.
- ARAÚJO, T.B. de. Por uma política nacional de desenvolvimento regional. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 30, n. 2, p. 144-116, 1999.
- ÁVILA, H. **Sistema constitucional tributário**. 4. ed. São Paulo: Saraiva, 2010. 674 p.
- AZZONI, C.R. Concentração regional e dispersão das rendas per capita estaduais: análise a partir de séries históricas estaduais de PIB, 1939-1995. **Estudos Econômicos**. São Paulo, v. 27, n. 3, p. 341-393, set./dez. 1997.
- _____. Economic growth and regional income inequality in Brazil. **The Annals of Regional Science**, New York, v. 35, p. 133-152, 2001.
- BACHA, C.J.C. **Tributação no agronegócio**. análise de seus impactos sobre preços, folha de pagamentos e lucros. Campinas: Alínea, 2009. 110 p.
- BACHA, E.L. Relativizando a desindustrialização. **O Estado de São Paulo**, São Paulo, 10 dez. 2011. p. 18.
- BALLARD, C.; FULLERTON, D.; SHOVEN, J.B.; WHALLEY, J. **A general equilibrium model for tax policy evaluation**. Chicago: University of Chicago Press, 1985. 245 p.
- BAYLOR, M.; BEAUSÉJOUR, L. **Taxation and economic efficiency**: results from a Canadian CGE model. Montreal: Department of Finance of Canada, 2004. 49 p. (Working Paper, 2004-10).

BEBLO, M.; KNAUS, T. Measuring income inequality in Euroland. **Review of Income and Wealth**, New York, v. 47, n. 3, p. 301-333, Sept. 2001.

BERCK, P.; GOLAN, E.; SMITH, B. **Dynamic revenue analysis for California**. Los Angeles: California Finance Department, 1996. 6 p.

BOVENBERG, A.L.; GOULDER, L.H. Costs of environmentally motivated taxes in the presence of other taxes: General equilibrium analyses. **National Tax Journal**, Washington, v. 50, n. 1, p. 59-87, 1997.

BRASIL. Secretaria da Receita Federal. Carga tributária no Brasil: 2005. **Estudos Tributários**, Brasília, v. 15, p. 1-20, ago. 2006.

BRESSER-PEREIRA, L.C.; MARCONI, N. Doença holandesa e desindustrialização. **Valor Econômico**, Rio de Janeiro, 25 nov. 2009, p. 11.

CANÊDO-PINHEIRO, M.; FERREIRA, P.C.; PESSOA, S.D.A.; OLIVEIRA, L.G.S.D. **Por que o Brasil não precisa de política industrial**. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, Escola Brasileira de Economia e Finanças, 2007. 39 p. (Working Paper, 644).

CAVACANTE, L.R. **Desigualdades regionais no Brasil**: uma análise do período 1985–1999. Salvador: Universidade Federal da Bahia, Escola de Administração. 2002. 119 p.

CHANG, H.J. **Chutando a escada**: estratégias do desenvolvimento um uma perspectiva histórica. São Paulo: UNESP, 2003. 266 p.

CONCEIÇÃO, P.; GALBRAITH, J.K. **Constructing long and dense time**: series of inequality using Theil index. Austin: University of Texas at Austin, 1998. 21 p. (Working Paper, 259).

DERVIS, K.; DE MELO, J.; ROBINSON, S. **General equilibrium models for development policy**. Cambridge: Cambridge University Press, 1982. 547 p.

De SOUZA, S.A.; PETTERINI, F.C.; MIRO, V.H. A tributação nas vendas de automóveis no Brasil: quem paga a maior parte da conta? **Revista EconomiA**, Brasília, v. 11, n. 3, p. 559-596, set./dez. 2010.

DIXON, P.B.; PARMENTER B.R.; SUTTON, J.; VINCENT, D.P. **ORANI**: a multisectoral model of australian economy. Amsterdam: North-Holland, 1997. 371 p.

DOMINGUES, E.P.; HADDAD E.A. Política tributária e re-localização. **Revista Brasileira de Economia**. Rio de Janeiro, v. 57, n. 4, p. 849-871, out./dez. 2003.

ESTEBAN, J. Regional convergence in Europe and the industry mix: a shift-share analysis. **Regional Science and Urban Economics**. Chicago, v. 30, p. 353-364, 2000.

FACHINELLO, A.L. **Avaliação do impacto econômico de possíveis surtos de gripe aviária no Brasil**: uma análise de equilíbrio geral computável. 2008. 160 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2008.

FEHR, H. From destination to origin-based consumption taxation: a dynamic CGE analysis. **International Tax and Public Finance**. New York. v. 1. n. 7, p. 43-61, 2000.

FERREIRA, A.H.B. Evolução recente das rendas *per capita* estaduais no Brasil. **Revista de Economia Política**. São Paulo, v. 18, n. 1, p. 69, jan./mar. 1998.

FERREIRA, A.H.B.; DINIZ, C.C. Convergência entre as rendas per capita no Brasil. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 15, n. 4, p. 60, out./dez. 1995.

FERREIRA, P.C. Sobre a inexistente relação entre política industrial e comércio exterior. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 9, p. 523-541, 2005.

FERREIRA FILHO, J.B.S. **Introdução aos modelos aplicados de equilíbrio geral**: conceitos, teorias e aplicações. Piracicaba: ESALQ, 2010. 31 p.

FERREIRA FILHO, J.B.S.; HORRIDGE, M.J. **The Doha round, poverty and regional inequality in Brazil**. Washington: World Bank Policy Research, 2005. 51 p. (Working Paper, 3701).

FERREIRA FILHO, J.B.S.; HORRIDGE M.J. The Doha development agenda and Brazil: distributional impacts. **Review of Agricultural Economics**, Washington, v. 28, n. 3701, p. 362, 2006a.

_____. Economic Integration, poverty and regional inequality in Brazil. **Revista Brasileira de Economia**. Rio de Janeiro, v. 60, n. 4, p. 363-387, 2006b.

FILGUEIRAS, F. **Corrupção, democracia e legitimidade**. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2008. 221p.

FOCHEZATTO, A. Testando um modelo de equilíbrio geral computável para a economia gaúcha: impactos da reestruturação tributária. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 1., 2002, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: PUC-RS, 2002. p. 79-99.

_____. Reforma tributária, crescimento e distribuição de renda no Brasil: lições de um modelo de equilíbrio geral computável. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 83-100, 2003a.

_____. **Construção de um modelo de equilíbrio geral computável regional**: aplicação ao Rio Grande do Sul. Brasília: IPEA, 2003b. 29 p. (Texto para Discussão do IPEA, 944).

GIAMBIAGI, F.; ALÉM, A.C. **Finanças públicas**: teoria e prática no Brasil. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2011. 536 p.

GUILHOTO, J.J.M. **Análise de insumo-produto: teoria e fundamentos**. São Paulo: USP, FEA, 2004. 96p.

HADDAD, E.A. **Retornos crescentes, custos de transporte e crescimento regional**. 2004. 203 p. Tese (Livre-Docência) – Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2004.

HASEGAWA, M.M. **Políticas públicas na economia brasileira: uma aplicação do modelo MIBRA, um modelo inter-regional de equilíbrio geral**. 2003. 258 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2003.

HEIL, H. The development of international inequality 1960–1985. **Journal of Econometrics**, Amsterdam, v. 42, p. 145-155, 1989.

HERRMANN-PILLATH, C.; KIRCHERT, D.; PAN, J. Disparities in Chinese economic development: approaches on different levels of aggregation. **Economic Systems**, Washington, v. 38, p. 1-36, 2002.

HOFFMANN, R. Sensibilidade das medidas de desigualdade a transferências regressivas. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 22, n. 2, p. 289-304, ago. 1992.

HORRIDGE, M. **ORANI-G: a generic single-country computable general equilibrium model**. Melbourne: Monash University: Center of Policy Studies, 2001. 95 p.

HORRIDGE, M.J.; MADDEN, J.; WITTEWER, G. The impact of 2002-2003 drought on Australia. **Journal of Policy Modeling**, New York, v. 27, n. 3, p. 285-308, Apr. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Agropecuário 2006**. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/>>
Acesso em: 12 set. 2014.

_____. **Contas Nacionais 2009**. sistema de contas nacionais. Disponível em:
<<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/contasnacionais/2009/default.shtm>>
Acesso em: 30 Jul. 2014.

_____. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua – PNAD**. Disponível em:
<http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/trabalhoerendimento/pnad_continua/default.shtm> Acesso em: 11 jul. 2014.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA. **Impactos da redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) de automóveis**. Brasília: DIMAC, Diretoria de Estudos Macroeconômicos 2011. 9 p. (Nota Técnica, 15).

KEHOE, T.J.; NOYOLA, P.J.; MANRESA A.; POLO, C.; SANCHO, F. A general equilibrium analysis of the 1986 tax reform in Spain. **European Economic Review**. Amsterdam, v. 32, n. 2/3, p. 334-342, Mar. 1988.

KRUGMAN, P.R. Industrial organization and international trade. In: SCHMALENSEE, R; WILLIG R. **Handbook of industrial organization**. New York: Elsevier, 1989. 986 p.

KUPFER, D. Política industrial. **Econômica**, São Paulo, v. 5, p. 281-298, 2003.

KUME, H. **Mudanças na COFINS e no PIS-PASEP e a estrutura de incentivos à produção doméstica**. Brasília: IPEA, 2004. 28 p.

LAZZARINI, S.G.; JANK, M.S.; INOUE, C. Commodities no Brasil: maldição ou bênção. In: BACHA, E.L.; DE BOLLE, M.B. **O futuro da indústria no Brasil: desindustrialização em debate**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. 2013. p. 102-133.

LEONTIEF, W. **The structure of the American economy**. 2nd ed. New York: Oxford University Press, 1951. 658 p.

LEE, J. Changes in the source of China's regional regional inequality. **China Economic Review**, Beijing, v. 11, p. 232-245, 2000.

LLEDO, V. **Tax systems under fiscal adjustment: a dynamic CGE analysis of the Brazilian tax reform**. Washington: International Monetary Fund, 2005. 34 p. (Working Paper, 05/142).

LICIO, A.M.A. **A tributação da agricultura no Brasil**. Brasília: IPEA, 1994. 38 p. (Estudos de Política Agrícola, 39).

LYSY, F.J. **The character of general equilibrium models under alternative closures**. Baltimore: The Johns Hopkins University, 1983. 133 p.

MANCUSO, W.P. O lobby da indústria no Congresso Nacional: empresariado e política no Brasil contemporâneo. **Dados**, Rio de Janeiro, v. 47, n. 3, p. 505-547, 2004.

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**. 2014. 122 p. Dissertação (Mestrado em Teoria Econômica) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2014.

MARTENS, A. **La politique économique de développement et les modèles calculables d'équilibre général: un mariage à la progéniture abondante: 5^{ème} école paradi de modélisation de politiques économiques de développement**. Paris: Armand Colin, 1997. v. 1: Les modèles d'équilibre general calculable: fondements méthodologiques, 54 p.

MCKITRICK, R.R. The econometric critique of computable general equilibrium modeling: the role of functional forms. **Economic Modelling**, New York, v. 15, n. 4, p. 543-573, 1998.

MORAIS, G.I. **Efeitos econômicos de cenários de mudança climática na agricultura brasileira**: um exercício a partir de um modelo de equilíbrio geral computável. 2010. 267 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2010.

NAJBERG, S.; PEREIRA, R.O. Novas estimativas de modelos de geração de emprego. **Sinopse Econômica**, Rio de Janeiro, n. 133, p. 25-32, 2002.

OREIRO, J.L.; FEIJO, C.A. Desindustrialização: conceituação, causas, efeitos e o caso brasileiro. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 30, n. 2, p. 219-232, 2010.

ORNELAS, E. Reduções tributárias no setor agropecuário: quem ganha? quem perde? **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 569-599, 2001.

PAES, N.L. Os impactos da alteração da contribuição previdenciária patronal para a indústria. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 42, n. 4, p. 773-799, out./dez. 2012.

PAES, N.L.; BUGARIN, M.N.S. Reforma tributária: impactos distributivos, sobre o bem-estar e a progressividade. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 60, n. 1, p. 33-56, mar. 2006.

PALERMO, P.U.; PORSSE, A.A.; PORTUGAL, M.S. Exercícios de reestruturação tributária para o Rio Grande do Sul: análise com um modelo de equilíbrio geral computável inter-regional. **Revista EconomiA**, Brasília, v. 11, n. 4, p. 187–216, dez. 2010.

PAMBUDI, D.D. **Regional strategies to attract investment**: using a computable general equilibrium model of Indonesia. 2005. 157 p. Thesis (Doctor of Philosophy) – Faculty of Business and Economics, Monash Univesity, Melbourne, 2005.

PERSSON, T.; TABELLINI, G. **Is inequality harmful for growth?** Theory and evidence. Cambridge: National Bureau of Economic Research, 1991. 48 p. (Working Paper, 3599).

PESSÔA, S.A. Existe um problema de desigualdade regional no Brasil? In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 29., 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2001. p. 341-360.

PETER, M.W.; HORRIDGE, M.J; MEAGHER, G.A.; NAQVI, F.; PARMENTER, B.R. **The theoretical structure of MONASH-MRF**. Clayton: Center of Policy Studies, 1996. 121 p. (Preliminary Working Paper, OP-85).

PONCIANO, N.J.; CAMPOS, A.C. Eliminação dos impostos sobre as exportações do agronegócio e seus efeitos no comportamento da economia. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 57, n. 3, p. 637-658, set. 2003.

PORSSE, A.A. **Competição tributária regional, externalidades fiscais e federalismo no Brasil: uma abordagem de equilíbrio geral computável**. 2005. 146 p. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

PREBISCH, R. **The economic development of Latin America and its principal problem**. Santiago: UNECLA, 1950. 66 p.

ROSSETTI, J.P. **Política e programação econômica**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1977. 585 p.

ROWTHORN, R; RAMASWANY, R. Growth, Trade and Deindustrialization. **IMF Staff Papers**, Washington, v. 46, n.1, p. 148-181, 1999.

SALAMI, C.R.; FOCHEZATTO, A. Avaliando os impactos de políticas tributárias sobre a economia brasileira com base em um modelo de equilíbrio geral de gerações sobrepostas. **Revista Brasileira de Economia**, São Paulo, v. 63, n. 3, p. 299-314, 2009.

SANTOS, C.V. **Política tributária, nível de atividade econômica e bem-estar. Lições de um modelo de equilíbrio geral inter-regional**. 2006.140 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2006.

SANTOS, J.A. dos. **Impactos na economia brasileira, pela substituição dos combustíveis fósseis por etanol e biodiesel, no período de 2010 a 2030**. 2013.140 p. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2013.

SHOVEN, J.B.; WHALLEY, J. A general equilibrium calculation of the effects of differential taxation of income from capital in the US. **Journal of Public Economics**, Chicago, v. 1, p. 281–322, 1972.

_____. General equilibrium with taxes: a computation procedure and an existence proof. **Review of Economic Studies**, London, v. 60, p. 475–490, 1973.

_____. **Applying general equilibrium**. Cambridge: Cambridge University Press, 1992. 312 p.

SILVA, N.L.C.; TOURINHO, O.A.F.; ALVES, Y.B. **O impacto da reforma tributária na economia brasileira: uma análise com o modelo CGE**. Rio de Janeiro: IPEA, 2004. 79 p. (Texto para Discussão do IPEA, 1056).

SILVA, R.R. **Impactos de acordos de livre comércio sobre o Rio Grande do Sul: uma análise inter-regional com o modelo de equilíbrio geral Arseti**. 2008. 129 p. Tese (Doutorado em Economia) – Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

SIQUEIRA, R.; NOGUEIRA, J.; SOUZA, E. A incidência final dos impostos indiretos no Brasil: efeitos da tributação de insumos. **Revista Brasileira de Economia**, Brasília, v. 55, p. 513–544, 2001.

SOUSA, M.C.S. Impacto de políticas econômicas alternativas sobre o desempenho na agricultura: uma análise de equilíbrio geral. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 109-125, 1985.

_____. Proteção, crescimento e distribuição de renda no Brasil: uma abordagem de equilíbrio geral. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 41, n. 1, p. 99-116, 1987.

SOUSA, M.C.S. Reforma tarifária no Brasil dentro de um modelo de equilíbrio geral computável: uma abordagem de second best. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 19., 1991, Curitiba. **Anais...** Brasília: ANPEC, 1991. p. 92-109.

SOUSA, M.C.S.; HIDALGO, A.B. Um modelo de equilíbrio geral computável para o estudo de políticas de comércio exterior no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Brasília, v. 18, n. 2, p. 379-400, 1988.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Política industrial e desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, Rio de Janeiro, v. 26, p. 163-185, 2006.

THEIL, H. World income inequality and its components. **Economic Letters**, Amsterdam, v. 2, p. 99-102, 1979.

THIRWALL, A. **The nature of economic growth**. Aldershot: Edward Elgar, 2002. 128 p.

TOURINHO, O.A.F.; KUME, H.; PEDROSO, A.C.S. Elasticidades de Armington para o Brasil: 1986-2002. **Revista Brasileira de Economia**, Brasília, v. 61, n. 2, p. 245-267, 2007.

TREGENNA, F. Characterizing deindustrialization: an analysis of changes in manufacturing employment and output internationally. **Cambridge Journal of Economics**, Cambridge, v. 33, n. 3, p. 433-466, 2009.

VARSAÑO, R.; PEREIRA, T.; ARAUJO, E.; SILVA, N.; IKEDA, M. **Substituindo o PIS e a COFINS – E por que não a CPMF? – por uma contribuição não-cumulativa**. Rio de Janeiro: IPEA, 2001. 58 p. (Texto para Discussão do IPEA, 832).

WHALLEY, J. The United Kingdom tax system 1968–1970: some fixed point indications of its economic impact. **Econometrica**, New York, v. 45, p. 1837-1858, 1977.

WILLIAMSON, J.; ZAGHA, R. Um ensaio sobre “O Futuro da Indústria no Brasil: Desindustrialização em Debate”. **Estudos Econômicos**. São Paulo, v. 44, n. 1, p. 185-199, jan./mar. 2014.

WORLD BANK. **World Bank open data**: GINI index. Disponível em:
<<http://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI>> Acesso em: 21 out. 2014.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

AZZONI, C.R. Crescimento econômico e convergência de rendas regionais: o caso brasileiro à luz da nova teoria do desenvolvimento. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 22., 1994, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: ANPEC, 1994. p. 231-241

BARRO, R.; SALA-I-MARTIN, X. Convergence across states and regions. **Brookings Papers on Economic Activity**, Washington, n. 1, p. 107-182, 1991.

_____. **Economic growth**. New York: McGraw-Hill, 1995. 672 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Estudos do comércio exterior**. Brasília, 2011. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/MAIS%20DESTAQUES/Agronegocio_2011.pdf> Acesso em: 08 dez. 2011.

BRESSER-PEREIRA, L.C. **Doença holandesa e indústria**. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2010. 262 p.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. **PIB do agronegócio BR**. Disponível em: <<http://www.cepea.esalq.usp.br/pib>>. Acesso em: 08 dez. 2011.

CONTINI, E. Dinamismo do agronegócio brasileiro. **Agronline**. 2001. Disponível em: <<http://www.agronline.com.br/artigos/dinamismo-agronegocio-brasileiro>>. Acesso em: 19 dez. 2011.

DINIZ, C.C. Desenvolvimento poligonal no Brasil: nem desconcentração, nem contínua polarização. **Nova Economia**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 35-64, set. 1993.

ELLERY JR., R.R.; FERREIRA, P.C.G. Crescimento econômico e convergência entre as rendas dos estados brasileiros. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA, 16., 1994, Recife. **Anais...** Recife: Editora Universitária UFPE, 1994. p. 264-286.

FERREIRA, C.M.C. A controvérsia da desconcentração geográfica da indústria na década de 70. **Revista de Economia Política**. São Paulo, v. 11, n. 1, p. 41, jan./mar. 1991.

FERREIRA FILHO, J.B.S.; HORRIDGE M.J. **Regional inequality, poverty and economic integration in Brazil**. Clayton: Center of Policy Studies, 2004. 39 p. (General Working Paper, G-149).

HADDAD, E.A. **Regional inequality and structural changes**: lessons from the Brazilian experience. Aldershot: Ashgate, 1999. 609 p.

HOFFMANN, R. Desigualdade entre estados na distribuição de renda no Brasil. **Economia Aplicada**, São Paulo, v. 1, n. 2, p. 281-296, abr./jun. 1997.

LLEDO, V. Tax reform under fiscal adjustment: A CGE analysis of the Brazilian tax reform. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA, 23., 2001, Salvador. **Anais...** Salvador: IBEP, 2001. p. 111-128.

LOURENÇO, C.; LIMA B. de. Evolução do agronegócio brasileiro, desafios e perspectivas. **Observatorio de la Economía Latinoamericana**, Quito, v. 118, p. 28-39, 2009. Disponível em: <<http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/>>. Acesso em: 12 dez. 2011.

NASSER, B. Economia regional, desigualdade regional no Brasil e o estudo dos eixos nacionais de integração e desenvolvimento. **Revista do BNDES**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 14, p. 145-178, dez. 2000.

PAES, N.L.; SIQUEIRA, M.L. Análise dos efeitos econômicos da implantação do princípio do destino na cobrança do ICMS e suas Implicações sobre a pobreza e a desigualdade de renda. **Revista EconomiA**, Brasília, v. 6, p. 91-126, 2005.

PIGOU, A.C. **Wealth and welfare**. London: MacMillan, 1912. 542 p.

SANTOS, C.V.; FERREIRA FILHO J.B.S. Efeitos potenciais da política tributária sobre o consumo de alimentos e insumos agropecuários: uma análise de equilíbrio geral inter-regional. **Revista de Economia & Sociologia Rural**, Rio de Janeiro, v. 45, n. 4, p. 921-962, out./dez. 2007.

SCHWARTSMAN, A. **Convergence across Brazilian states**. São Paulo: USP, FEA, 1996. 36 p. (Programa de Seminários Acadêmicos. Texto para Discussão Interna, 02/96).

SILVA, A.B.O.; MEDINA, M.H. **Produto interno bruto por unidade da federação – 1985-1998**. Brasília: IPEA, 1999. 21 p. (Texto para Discussão, 677).

TOURINHO, O.A.F.; ALVES, Y.L.B.; SILVA, N.L.C. Implicações econômicas da reforma tributária: análise com um modelo CGE. **Revista Brasileira de Economia**. Rio de Janeiro, v. 64, n. 3, p. 307–340, jul./set. 2010.