

DANIEL ARRUDA CORONEL

**IMPACTOS DA POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO
NA ECONOMIA BRASILEIRA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2010

DANIEL ARRUDA CORONEL

**IMPACTOS DA POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO
NA ECONOMIA BRASILEIRA**

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

APROVADA: 14 de dezembro de 2010.

Angelo Costa Gurgel

Sílvia Harumi Toyoshima

Viviani Silva Lirio

André Filipe Zago de Azevedo
(Coorientador)

Antônio Carvalho Campos
(Orientador)

Quando criança, ouvia várias frases e comentários de meu tio Estevan Coronel, que, na época, eu as achava sem sentido, contudo, com o tempo e com a maturidade que a vida proporciona, percebi que suas palavras mostraram-se grandes ensinamentos que foram importantes para a minha vida e para saber conviver com as pessoas por onde andei.

Quase

Ainda pior que a convicção do não e a incerteza do talvez é a desilusão de um quase. É o quase que me incomoda, que me entristece, que me mata trazendo tudo que poderia ter sido e não foi. Quem quase ganhou ainda joga, quem quase passou ainda estuda, quem quase morreu está vivo, quem quase amou não amou. Basta pensar nas oportunidades que escaparam pelos dedos, nas chances que se perdem por medo, nas idéias que nunca sairão do papel por essa maldita mania de viver no outono.

Pergunto-me, às vezes, o que nos leva a escolher uma vida morna; ou melhor, não me pergunto, contesto. A resposta eu sei de cor está estampada na distância e frieza dos sorrisos, na frouxidão dos abraços, na indiferença dos "Bom dia", quase que sussurrados. Sobra covardia e falta coragem até pra ser feliz. A paixão queima, o amor enlouquece, o desejo trai. Talvez esses fossem bons motivos para decidir entre a alegria e a dor, sentir o nada, mas não são. Se a virtude estivesse mesmo no meio termo, o mar não teria ondas, os dias seriam nublados e o arco-íris em tons de cinza. O nada não ilumina, não inspira, não aflige nem acalma, apenas amplia o vazio que cada um traz dentro de si.

Não é que fé mova montanhas, nem que todas as estrelas estejam ao alcance, para as coisas que não podem ser mudadas, resta-nos somente paciência, porém preferir a derrota prévia à dúvida da vitória é desperdiçar a oportunidade de merecer. Pros erros há perdão; pros fracassos, chance; pros amores impossíveis, tempo. De nada adianta cercar um coração vazio ou economizar alma. Um romance cujo fim é instantâneo ou indolor não é romance. Não deixe que a saudade sufoque, que a rotina acomode, que o medo impeça de tentar. Desconfie do destino e acredite em você. Gaste mais horas realizando que sonhando, fazendo que planejando, vivendo que esperando porque, embora quem quase morre esteja vivo, quem quase vive já morreu.

Sarah Westphal

AGRADECIMENTOS

A obtenção do título de Doutor em Economia Aplicada é o resultado de uma história que começou quando eu tinha cinco anos e fui alfabetizado pela professora Noeli Trindade Marciano. De lá até aqui foram anos de muitas lutas, privações e desafios, contudo, em vários momentos da vida, contei com o ombro amigo de diversas pessoas que quero registrar aqui. Possivelmente, ao tentar nominar essas pessoas, correrei o risco de esquecer algumas que foram importantes, mas já de antemão peço desculpas e que o bom Deus os ajude a me conservar em seus corações. Assim, agradeço

à Nossa Senhora Medianeira, pelos dons de sabedoria e inteligência e, principalmente, por me guiar no caminho do bem e da honestidade;

a todos os meus familiares, em especial aos meus pais, Airton Trindade Coronel e Lair Cruz Arruda, pelos ensinamentos, pelos puxões de orelha merecidos, pelos sacrifícios que fizeram para eu chegar aqui. Acho que, com a defesa desta tese, estou lhes dando o melhor presente que eles queriam;

à minha avó Noemi Cruz Arruda e à minha Tia Sueli Coronel Becker, pelo carinho e pela atenção;

ao professor Antônio Carvalho Campos, pela orientação, pela educação de um verdadeiro *lord* inglês, como nós, estudantes sempre nos referíamos a ele, pela paciência e pela sugestão do tema de tese;

ao professor André Filipe Zago de Azevedo, meu coorientador, pela dedicação, pela confiança e, principalmente, pela disposição de enfrentar o desafio de orientar-me à

distância. Tenho certeza de que construímos, além de laços acadêmicos, uma profunda relação de respeito e cordialidade;

à professora Fátima Marília Andrade de Carvalho, minha segunda mãe e melhor amiga, pela amizade, pela paciência e por acreditar em mim e me estimular a jamais desistir (serei grato a ela por tudo, pois, se não fosse sua ajuda, não chegaria até aqui);

ao professor e amigo José Maria Alves da Silva, o mestre de quem tive o prazer de ser aluno em seis disciplinas, pelos conhecimentos compartilhados, pelas conversas prazerosas que tivemos, que jamais esquecerei, e por “tentarmos” combater o patrimonialismo que infelizmente persiste nas universidades;

à professora e amiga Viviani Silva Lírio, uma das pessoas mais bonitas por fora e por dentro que conheci, cuja convivência foi uma das melhores coisas que tive aqui em Viçosa, e que, ao fazer críticas, sempre o faz com uma docilidade, sendo incapaz de magoar ninguém;

ao meu querido amigo e ex-orientador Adayr da Silva Ilha, minha gratidão pelo resto de minha vida pelas oportunidades, por ter acreditado no meu potencial e me introduzir no mundo acadêmico;

ao professor Ângelo Costa Gurgel, da Faculdade de Economia e Administração (FEARP-USP), prova viva de que competência e a humildade podem andar juntas, pela ajuda com o *software GAMS* e pela paciência;

à professora Sílvia Harumi Toyoshima, pelos comentários e pelas sugestões;

ao meu amigo e professor da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), Clailton Ataídes de Freitas, pelos conselhos e boas discussões acadêmicas que me proporciona, com quem aprendi que a pluralidade de idéias e a crítica ao pensamento são salutares para a democracia;

à professora Magda Luiza Kessler, da Faculdade Metodista de Santa Maria (FAMES) e aposentada da UFSM, que, desde 2002, acompanha minha evolução intelectual nos últimos anos, ao revisar a redação de meus textos e, com a sua experiência e competência, têm contribuído para melhorá-los;

ao professor Pedro Cezar Dutra Fonseca, da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), pela orientação e pela sugestão de textos para a melhor compreensão das políticas industriais implantadas no Brasil;

aos meus grandes amigos, professores Adriano Lago e, especialmente, a Rosani Spanevello, uma mulher com M maiúsculo, uma das minhas eternas musas, pelos conselhos, pelas conversas, pelos cuidados com minha saúde, e, acima de tudo, por desde 2008 estarem ao meu lado;

aos funcionários do DER, em especial a Maria do Carmo Pereira de Sousa (Carminha), a Terezinha de Castro Fontes (Tedinha) e a José Pimentel (Ruço), pela disponibilidade e pela atenção;

a Guido Júnior, pela eficiência e pela competência demonstrada nestes quase três anos, na impressão e acabamento dos meus materiais;

ao colega e grande amigo Airton Lopes Amorim e à sua família, pela amizade e pela ajuda que me deram em vários momentos do curso. Ter conhecido o Airton e convido com ele foi uma das melhores experiências que tive aqui em Viçosa;

aos colegas de curso Filipe de Moraes Pessoa, Reisoli Bender Filho, Matheus Wemerson Gomes Pereira, Eliane Pinheiro de Sousa, Talles Giradi de Mendonça, Paulo Roberto Scalco, e Claudia Maria Sonáglio, pela convivência amiga que tivemos;

aos amigos Alex Leonardi, pessoa às vezes intransigente, mas generosa e sincera, e sua esposa Janice Belle, uma grande mulher, com virtudes raras nos dias de hoje, pela amizade demonstrada;

ao professor, intelectual e amigo Lauro Manzoni Bidinotto e sua companheira Cristina Emilia Schünemann, pelo acolhimento em Porto Alegre e pela amizade. Sempre que me refiro ao Lauro, digo que a historiografia moderna está bem representada, pois ele carrega consigo a vertente de intelectuais como Boris Fausto e Fernando Novais;

à Coordenação de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de doutorado, sem a qual certamente não teria condições de realizá-lo;

Para chegar até aqui foram muitas dificuldades e obstáculos que muitas vezes pareciam intransponíveis, contudo, como diz o Frei Leonardo Boff, *“As tarefas que nos propomos, devem conter exigências que parecem ir além de nossas forças. Caso contrário não descobrimos o nosso poder, nem conhecemos nossas energias escondidas e assim deixamos de crescer”*.

BIOGRAFIA

DANIEL ARRUDA CORONEL, filho de Airton Trindade Coronel e Lair Cruz Arruda, nasceu em 25 de janeiro de 1983, na cidade de Santa Maria, RS.

Iniciou seus estudos na Escola Estadual de Primeiro Grau Cícero Barreto. Em 1997, começou o segundo grau na Escola Estadual Cilon Rosa, concluindo o Ensino Médio em dezembro de 1999.

Em janeiro de 2000, foi aprovado no vestibular para Ciências Econômicas na Universidade Federal de Santa Maria. Durante a graduação, foi bolsista de iniciação científica do CNPq e membro do Colegiado do Curso de Ciências Econômicas. Em 2002, iniciou a Graduação em Filosofia (Licenciatura-Plena) pela UFSM. Formou-se, em Ciências Econômicas, em julho de 2005, recebendo, no dia da colação de grau, distinção do Conselho Regional de Economia do Rio Grande do Sul (CORECON-RS) e da Câmara de Indústria e Comércio de Santa Maria (CACISM) pelo seu desempenho acadêmico.

Em dezembro de 2005, foi aprovado no Mestrado em Agronegócios da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), onde iniciou o curso em março de 2006. Em dezembro de 2008, foi aprovado, em nível de doutorado, nos Programas de Pós-Graduação em Economia Aplicada da Universidade Federal de Viçosa (UFV) e em Agronegócios na UFRGS, onde sua dissertação foi defendida no dia 1º de fevereiro de 2008.

Em março de 2008, ingressou no Doutorado em Economia Aplicada da UFV. No doutorado, foi eleito, em 2008 e reeleito em 2009, representante discente na

Comissão Coordenadora do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada. Em 2009, foi eleito membro do Conselho Técnico de Pós-Graduação da UFV, representando todos os doutorandos da instituição.

Em junho de 2010, foi aprovado no concurso para Professor Adjunto, do Centro de Educação Superior Norte-RS (CESNORS), da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). No dia 14 de dezembro de 2010, submeteu-se à defesa de tese.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS.....	xi
LISTA DE FIGURAS.....	xiii
RESUMO.....	xiv
ABSTRACT.....	xvi
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Considerações iniciais.....	1
1.2. O problema e sua importância.....	2
1.3. Hipóteses.....	5
1.4. Objetivos.....	5
1.4.1. Objetivo geral.....	5
1.4.2. Objetivos específicos.....	5
1.5. Organização do trabalho.....	6
2. TEORIA DA POLÍTICA INDUSTRIAL.....	7
2.1. Política industrial: um tema em debate.....	7
2.2. Experiências internacionais com políticas industriais: uma síntese.....	10
2.3. Políticas industriais no Brasil.....	13
2.3.1. Política industrial do governo Getúlio Vargas.....	13
2.3.2. Política industrial do Governo Juscelino Kubitschek.....	15
2.3.3. Política industrial do governo Ernesto Geisel.....	17
2.3.4. Política industrial do governo Luiz Inácio Lula da Silva.....	20
3. METODOLOGIA.....	26
3.1. Modelos de equilíbrio geral.....	26

3.1.1. MEG e o impacto de alterações tributárias sobre os setores produtivos.....	28
3.1.2. Modelo analítico.....	32
3.1.3. A formulação do modelo inicial.....	36
3.1.4. As condições de equilíbrio do modelo.....	39
3.2. Pressupostos para o equilíbrio nos mercados.....	46
3.3. Avaliação de mudanças no nível de bem-estar.....	49
3.4. Análise do consumo aparente.....	50
3.5. Fechamento macroeconômico utilizado e retornos de escala.....	50
3.6. Banco de dados, agregação e software utilizado.....	51
3.7. Cenários analíticos.....	52
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	57
4.1. Análise dos impactos da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP).....	57
4.2. Análise do cenário alternativo.....	68
5. RESUMO E CONCLUSÕES.....	75
REFERÊNCIAS.....	79
ANEXOS.....	87
ANEXO A.....	88
ANEXO B.....	89
ANEXO C.....	90
ANEXO D.....	97

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Principais objetivos setoriais propostos pela Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP).....	24
Tabela 2 – Variáveis de atividades que definem o equilíbrio do modelo GTAPinGAMS37	
Tabela 3 - Preços relativos de bens e fatores no equilíbrio inicial do GTAPinGAMS ..	37
Tabela 4 - Impostos, tarifas e subsídios do equilíbrio inicial do GTAPinGAMS	38
Tabela 5 - Agregação entre regiões e commodities realizadas no GTAP	52
Tabela 6 - Carga setorial de tributos da economia brasileira, incidente nos setores analisados.....	53
Tabela 7 - Reduções do IPI e ICMS proposta pela Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP).....	54
Tabela 8 - Reduções do IPI proposta pelo cenário alternativo	55
Tabela 9 - Classificação setorial com base nos níveis de intensidade tecnológica.....	56
Tabela 10 - Valores inicial e final da produção, exportação e importação brasileiras em bilhões de dólares e respectivas variações percentuais na produção, exportação, importação, consumo, preços domésticos e preço das commodities importadas, resultantes da implementação da PDP	58
Tabela 11 - Variações percentuais na produção, exportação e importação dos principais parceiros econômicos do Brasil, resultantes da implementação da PDP.....	62
Tabela 12 - Efeito da PDP sobre a participação brasileira no consumo aparente resultantes da implementação da PDP	64

Tabela 13 – Variação percentual na remuneração dos fatores e na lucratividade do capital para o Brasil devido às medidas propostas pela PDP	66
Tabela 14 - Valores inicial e final da produção, exportação e importação brasileiras em bilhões de dólares e respectivas variações percentuais na produção, exportação, importação, consumo, preços domésticos e preços das commodities importadas, resultantes da implementação do cenário alternativo	69
Tabela 15 - Variações percentuais na produção, exportação e importação dos principais parceiros econômicos do Brasil, resultantes da implementação do cenário alternativo.	72
Tabela 16 - Efeito da PDP sobre a participação brasileira no consumo aparente resultantes da implementação do cenário alternativo	73
Tabela 17 - Variação percentual na remuneração dos fatores e na lucratividade do capital para o Brasil devido às medidas propostas pelo cenário alternativo.....	74
Tabela 1A - Elasticidade de substituição da função CES.....	88
Tabela 1B - Carga setorial de tributos incidente na economia brasileira, segundo o GTAPinGAMS	89

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Estrutura da economia regional.....	33
Figura 2 - Ganhos de bem-estar, medidos pela variação equivalente (em US\$ bilhões), resultantes da implementação da PDP.....	67
Figura 3 - Ganhos de bem-estar, medidos pela variação equivalente (em US\$ bilhões), resultantes da implementação do cenário alternativo.	74

RESUMO

CORONEL, Daniel Arruda, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, dezembro de 2010.
Impactos da política de desenvolvimento produtivo na economia brasileira.
Orientador: Antônio Carvalho Campos. Coorientadores: André Filipe Zago de Azevedo e José Maria Alves da Silva.

O governo Lula, como forma de fomentar o setor industrial, lançou, em 2008, a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), que abrange 24 setores. Neste sentido, este trabalho tem como objetivo verificar o impacto dessa política na economia brasileira, por meio do modelo de equilíbrio geral computável (GTAPinGAMS). As análises foram feitas com base na redução do Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI) e do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias (ICMS), propostos pela PDP. Também construiu-se um cenário alternativo com alterações uniformes nas alíquotas do IPI para os treze setores considerados. A fim de evitar a repetição desnecessária na condução da análise, os impactos setoriais da PDP foram analisados por grupos de produtos, segundo a intensidade tecnológica, conforme a classificação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Os resultados da simulação, com base na PDP, indicaram que as medidas de política tiveram efeitos positivos no agrupamento de baixa intensidade tecnológica, a exceção do setor de têxtil e confecções. No agrupamento de baixa-média intensidade tecnológica, observou-se que a expansão da produção doméstica não foi suficiente para atender o crescimento do

consumo. No agrupamento de média-alta tecnologia, ocorreram aumentos na produção e redução das importações de bens de capital e expansões da produção e da demanda doméstica de veículos automotivos. Essa acelerada expansão da frota nacional de carros resultou no crescimento da dependência externa de petróleo. O crescimento do setor aeronáutico foi prejudicado pelas medidas contidas na PDP. Para a construção civil, observaram-se aumentos nas exportações e quedas nas importações. Em termos gerais, a implementação das medidas tributárias de estímulos setoriais resultou em ganhos no nível de bem-estar para a sociedade brasileira. Entretanto, houve uma redução do saldo da balança comercial dos treze setores em US\$ 1,63 bilhões, o que contraria a hipótese do trabalho. No cenário alternativo, apenas com a redução de 50% do IPI, aplicadas uniformemente sobre todos os setores, observaram-se aumentos na produção, exportação e consumo de todos os setores de baixa intensidade tecnológica. No setor de média-baixa tecnologia, os resultados foram relativamente melhores do que na simulação anterior, visto que a expansão do consumo de energia fóssil foi bastante inferior. No setor de média-alta tecnologia, os destaques foram os aumentos da produção e do consumo do setor automotivo que, apesar de serem positivos, foram também bem menores do que na simulação anterior. Estas alterações nos níveis de produção e de consumo reduziram a pressão sobre o setor energético da economia brasileira. Para o setor de alta tecnologia, os incentivos de redução uniforme do IPI geraram aumentos na produção e exportações, o que indica a superioridade da proposta de redução uniforme para este setor. Em relação ao setor de construção civil, observaram-se aumento das exportações e queda nas importações diante de um consumo inalterado. Neste segundo cenário, a redução do saldo comercial dos treze setores examinados (US\$ 623 milhões) representa 38% da redução anterior. A principal conclusão deste estudo é que as medidas contidas na PDP foram relativamente eficientes para evitar os efeitos negativos da crise internacional, mas a discriminação de alíquotas adotada entre setores não se apresenta superior a uma redução uniforme do IPI como instrumento de política industrial.

ABSTRACT

CORONEL, Daniel Arruda, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, December, 2010.
Impacts of the production development policy in the Brazilian economy.
Adviser: Antônio Carvalho Campos. Co-advisers: André Filipe Zago de Azevedo
and José Maria Alves da Silva.

Lula government, as a way of encouraging the industrial sector, launched in 2008, the Productive Development Policy (PDP), which comprehend twenty-four sectors. Thus, this study aims to investigate the impact of this policy in the Brazilian economy using a computable general equilibrium model (GTAPinGAMS). Analyses were based on the reduction of the Industrialized Product Tax (IPT) and the Goods and Services Tax (GST), proposed by the PDP. Also it was constructed an alternative scenario with uniform changes in the IPT for the thirteen sectors considered. To avoid unnecessary repetition in conducting the analysis, sectoral impacts of the PDP were analyzed by product groups, according to technological intensity, conforming to the classification of the Organization for Cooperation and Economic Development (OCED). The simulation results based on the PDP, indicated that the policy measures have had positive effects on clustering of low-technology, with the exception of textiles and clothing sector. In the group of low-medium technological intensity, it was observed that the expansion of domestic production was not sufficient to meet the growth in consumption. In the group of medium-high technology there were increases in production and reduction on imports of capital goods and expansion of both production and domestic demand for cars. This rapid expansion of the national fleet of

cars resulted in the growth of dependence on foreign oil. The growth of the aviation industry was harmed by the measures contained in the PDP. For construction, there were increases in exports, while imports declined. Overall, the implementation of tax measures to stimulate some sectors resulted in gains in the level of welfare for the Brazilian society. However, there was a reduction in the trade balance of the thirteen sectors examined amounting to US\$ 1.63 billion, which contradicts the hypothesis of the study. In the alternative scenario, with a tax cut of 50% of IPT, applied over all sectors, showed increases in production, exports and consumption of all sectors of low technological intensity. In the sector of medium-low technology, the results were better than in the previous simulation, since the expansion of fossil fuel consumption was significantly lower. In the sector of medium-high technology, especially the case with the increases in output and consumption of the automotive sector which, although positive, were also much lower than in the previous simulation. These changes in the levels of production and consumption have reduced the pressure on the energy sector of the Brazilian economy. For the high-tech sector, the uniform reduction of IPT generated uniform increases in production and exports, which indicates the superiority of the proposed uniform reduction for this sector. Regarding the construction sector, there were increases in exports and imports declined, while consumption remained unchanged. In this second scenario, the reduction in the trade balance of the thirteen sectors examined (US\$ 623 million) represents 38% of the previous reduction. The main finding of this study is that the measures contained in the PDP were relatively effective in avoiding the negative effects of international crisis, but the breakdown of tax rates adopted across sectors did not present better results than the uniform reduction of the IPT as an instrument of industrial policy.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

As políticas industriais são ações e instrumentos utilizados pelos países com o objetivo de fomentar o setor industrial e aumentar as taxas de crescimento econômico, embora seu conceito não apresente uma interpretação definitiva na literatura econômica. De acordo com Ferraz et al. (2002), a expressão política industrial deve ser entendida como ações governamentais visando a uma melhor alocação inter e intraindustrial de recursos, as quais têm por objetivo influenciar a estrutura produtiva, a conduta e o desempenho de unidades econômicas. Ainda nesta perspectiva, Krugman (1989) afirma que a política industrial pode ser interpretada como um empenho governamental em fomentar setores avaliados como importantes para o crescimento econômico do país. Ao escolher proteger e estimular determinados setores, em detrimento de outros, os governos estão direcionando suas ações em busca de uma estratégia de desenvolvimento.

Para Suzigan e Furtado (2006), política industrial pode ser entendida como uma ponte entre o presente e o futuro, ou seja, entre as estruturas que existem e aquelas que estão em processo de construção e desenvolvimento, sendo que os desafios da política devem ser de longo prazo, não se limitando apenas a um governo, voltados a promover mudanças na estrutura produtiva e a aumentar a competitividade e a renda. Em suma, a finalidade da política industrial é promover o desenvolvimento de setores

econômicos fundamentais para a geração de divisas, difusão de tecnologias e expansão dos níveis de emprego, colaborando, desta forma, para o aumento da competitividade industrial e impulsionando o uso mais eficaz dos recursos naturais (CAMPANARIO; SILVA, 2004).

As políticas industriais, por mais criticadas que sejam por vários teóricos da economia e pelos governantes de países desenvolvidos, foram utilizadas por várias nações, em diferentes momentos de sua história (CHANG, 2002). Segundo este autor, os países desenvolvidos estariam “chutando a escada”, ou seja, no passado, esses países utilizaram-se de várias políticas quando não eram desenvolvidos e, atualmente, não querem que os países em desenvolvimento as utilizem, ou seja, ao ingressarem no “rol” dos países desenvolvidos, mudaram sua postura.

No Brasil, a primeira tentativa de proteger o setor industrial, com certa coordenação, ocorreu no Governo de Getúlio Vargas, com o processo de substituição de importações que teve início na década de 1930. Posteriormente, a estratégia de fomentar o setor industrial materializou-se, de forma ampla, com Juscelino Kubitschek (JK), sendo objetivo do governo o desenvolvimento do setor industrial, com ênfase na indústria de bens de consumo duráveis. A terceira tentativa de fomentar o setor industrial ocorreu no Governo de Ernesto Geisel, com o II Plano Nacional de Desenvolvimento. Contudo, em função das crises do petróleo e do cenário internacional desfavorável, o governo não conseguiu alcançar várias das metas e objetivos propostos. Na década de 1980, devido às altas taxas de inflação e à elevada dívida externa, o país não teve uma política industrial. Nos governos seguintes, de Fernando Collor de Mello e Fernando Henrique Cardoso, tinha-se a concepção de que uma política econômica que promovesse a estabilidade era a melhor forma de o governo fomentar o setor industrial.

1.2. O problema e sua importância

Ao assumir a Presidência da República, o governo Lula encontrou um país com estabilidade política e econômica e credibilidade no cenário internacional. Não obstante, o governo tinha vários desafios tais como diminuir o desemprego, o risco país, as dívidas externa e interna e aumentar o crescimento econômico e fomentar o setor industrial.

As baixas taxas de crescimento econômico do setor industrial levaram vários economistas, como Bresser-Pereira (2010), a apresentarem argumentos de que o Brasil estava iniciando um processo de desindustrialização, ou seja, um processo de queda da participação do setor industrial na participação do Produto Interno Bruto (PIB). Segundo esse autor, os países desenvolvidos, a partir de certo nível de renda *per capita*, começaram a se desindustrializar, devido à concorrência de países onde a mão de obra é mais barata. Como consequência, esses países deixaram de produzir bens industriais, especialmente de baixa tecnologia, transferindo sua mão de obra para setores de serviços com maior intensidade tecnológica e níveis de renda e de valor adicionado *per capita* mais alto, portanto, com salários médios mais altos. Quando esse processo ocorre desta forma, a desindustrialização não é prejudicial. No entanto, em países como o Brasil, que tem uma renda *per capita* baixa, sendo que, em 2009, foi de US\$ 10.465 ao ano, esse processo de transformação estrutural é prematuro. Como forma de estancar esse processo, Bresser Pereira (2010) argumenta que é necessário uma Política Industrial ativa que gere oportunidades de investimentos lucrativos para os empresários.

Embora vários economistas concordem com a hipótese de que o país vem passando por um processo de desindustrialização, essa questão não é consensual na literatura econômica brasileira. De acordo com Pinheiro e Giambiagi (2006), o setor industrial não está passando por um processo de desindustrialização, mas sim tem de superar desafios tais como altos custos de transação, infraestrutura inadequada, problemas de logística, baixa taxa de investimento público e elevada carga tributária. Neste contexto, como forma de fomentar o setor industrial, o governo de Luis Inácio Lula da Silva lançou, em 2004, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE), a qual, por falta de objetivos bem definidos e conjuntura desfavorável, não atingiu os objetivos a que se propunha. Em 2008, o Governo Federal lançou a Política de Desenvolvimento Produtivo¹ (PDP), que tem como objetivos fomentar o setor industrial através de incentivos creditícios, subsídios, isenção e redução de tributos e marcos regulatórios para algumas atividades setoriais. Apesar de esta política ter apresentado, desde o início, alguma falta de clareza e objetividade

¹ A Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) será detalhada no capítulo dois deste trabalho, sendo que tal política abrange 24 setores da indústria, a saber: Aeronáutico; Agroindústria; Bens de Capital; Bioetanol; Biotecnologia; Carnes; Celulose e Papel; Complexo Automotivo; Complexo de Defesa; Complexo de Serviços; Complexo da Saúde; Construção Civil; Couro, Calçados e Artefatos; Energia Nuclear; Higiene, Perfumaria e Cosméticos; Indústria Naval e de Cabotagem; Madeiras e Móveis; Mineração; Nanotecnologia; Petróleo, Gás e Petroquímica; Plásticos; Siderurgia; Têxtil e Confecções; e Tecnologia da Informação e Comunicação.

quanto aos setores que seriam beneficiados, ela pode ser considerada uma importante ação governamental no sentido de impulsionar o setor industrial, que carecia de ações visando ao seu desenvolvimento. Devido à crise econômica mundial, o governo brasileiro acelerou as medidas e os objetivos propostos pela PDP como forma de atenuar os efeitos da crise na economia brasileira.

Dada a importância dessa política, entidades como a Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (FIESP), através do Departamento de Competitividade e Tecnologia (DECOMTEC, 2009), já fizeram estudos sobre os impactos da implantação das medidas da Política de Desenvolvimento Produtivo na indústria paulista. Esse estudo, no entanto, leva em consideração apenas questões relacionadas à economia paulista, sem avaliar seus impactos intersetoriais de forma mais abrangente na economia brasileira como um todo.

Entretanto, em vista da importância dos setores envolvidos na Política de Desenvolvimento Produtivo, faz-se necessário avaliar seus impactos econômicos para verificar se a ação do Estado pode fomentar o crescimento mais harmônico dos setores produtivos no país. Neste contexto, este estudo visa responder à seguinte questão: quais os impactos econômicos de mudanças nas alíquotas de tributação da Política de Desenvolvimento Produtivo incidentes na economia brasileira.

Para responder a esta questão, o presente estudo utiliza-se do Modelo de Equilíbrio Geral Global Trade Analysis Project in GAMS (GTAPinGAMS), sendo que essa versão compreende 113 regiões, 57 *commodities* e cinco fatores de produção. Dessa forma, os impactos da Política de Desenvolvimento Produtivo serão analisados dentro do contexto da economia mundial, quando se tem a oportunidade de considerar todas as interdependências da economia brasileira com seus principais parceiros comerciais. Neste trabalho, o primeiro cenário analítico contempla as alterações de alíquotas no Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI) e no Imposto Sobre Circulação de Mercadorias (ICMS) propostas pela PDP. Para fins de comparação, será desenvolvido um cenário alternativo, com alterações uniformes de alíquotas no IPI.

Em função da necessidade de compatibilizar os setores contemplados pela PDP com a estrutura de agregação setorial da matriz de contabilidade social do GTAPinGAMS, decidiu-se agregar as atividades industriais incentivadas em 13 setores, a saber: Têxtil e Confecções (TXT); Petróleo, Gás e Petroquímica (PET); Mineração (MIN); Couro, Calçados e Artefatos (COU); Madeira e Móveis (MAD); Celulose e

Papel (CEL); Plásticos (PLA); Siderurgia (SID); Complexo Automotivo (AUT); Bens de Capital (BC); Construção Civil (CIV); Indústria Naval e de Cabotagem (NAV) e Aeronáutico (AER).

1.3. Hipóteses

A Política de Desenvolvimento Produtivo, ao promover estímulos por meio de mudanças na incidência de tributos, em setores previamente selecionados na indústria brasileira, contribuirá para a expansão do consumo, produção e do saldo da balança comercial e, assim, impactará positivamente nos níveis de bem-estar da sociedade brasileira.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo geral

Avaliar os impactos econômicos de mudanças nos indicadores da economia brasileira devido à alteração na incidência de tributos em setores selecionados da indústria nacional, resultante da implantação das medidas da Política de Desenvolvimento Produtivo.

1.4.2. Objetivos específicos

Especificamente, pretende-se:

- a) apresentar uma discussão dos principais argumentos favoráveis e contrários ao uso das políticas industriais e elaborar uma síntese de algumas experiências internacionais na adoção dessas medidas de política para o fomento do setor industrial;
- b) descrever, de forma sequencial, as políticas industriais implantadas no Brasil; e
- c) avaliar os impactos da implementação dos cenários analíticos nos fluxos econômicos setoriais da economia brasileira, no consumo aparente e nos níveis de bem-estar da sociedade.

1.5. Organização do trabalho

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos. O primeiro é constituído por esta introdução. O segundo capítulo apresenta, inicialmente, os argumentos favoráveis e contrários ao uso de políticas industriais. Posteriormente, analisam-se algumas experiências internacionais em políticas industriais e, por fim, discutem-se as políticas industriais implantadas no país. No terceiro capítulo, apresenta-se a metodologia utilizada, quando se faz uma síntese de alguns trabalhos que se utilizaram do modelo de equilíbrio geral computável para análises que envolveram alterações na incidência de tributos e, por fim, são apresentados o banco de dados e as simulações propostas. No quarto capítulo, discutem-se os resultados do choques aplicados e avaliam-se os impactos dos mesmos sobre a economia brasileira. Por fim, no último capítulo, são apresentadas as principais conclusões do trabalho.

2. TEORIA DA POLÍTICA INDUSTRIAL

Neste capítulo, apresentam-se os argumentos favoráveis e contrários ao uso das políticas industriais, bem como se definem os tipos de ações usadas para fomentar o setor industrial. Posteriormente, analisam-se algumas experiências internacionais de política industrial e, a seguir, discutem-se as políticas industriais no Brasil, englobando os governos de Getúlio Vargas, Juscelino Kubitschek (JK), Ernesto Geisel e Luiz Inácio Lula da Silva, os quais são considerados os governos que tiveram ações e estratégias para fomentar o setor industrial.

2.1. Política industrial: um tema em debate

O primeiro argumento a favor das políticas industriais foi formulado por Friedrich List, no século XIX. List (1986), analisando o caso alemão, advogou a favor de uma tarifa elevada contra a importação de bens manufaturados para proteger as indústrias em desenvolvimento. John Stuart Mill, filósofo e economista inglês do século XIX (1996), também era favorável a este argumento de proteção à indústria nascente, contudo recomendava que a proteção se limitasse às indústrias que, inicialmente, não eram capazes de competir com as importações, mas que, com tempo e experiência no ramo, poderiam competir com sucesso nos mercados internacionais.

O grande problema por trás do argumento da indústria nascente é a dificuldade de saber, posteriormente, quando os setores industriais que foram protegidos já não

precisam mais de proteção, ou seja, muitas vezes uma proteção que se dá a determinado setor, em um caso específico, acaba se perpetuando por longos anos (GREENAWAY; MILNER, 1993). Ohno (2010) defende que, ao adotarem medidas para proteger determinados setores industriais, os governos deveriam se basear nos seguintes critérios: capacidade de rápido crescimento e absorção de tecnologias; impactos sociais e ambientais; contribuição para a diminuição das disparidades regionais e capacidade de geração de divisas.

Outro argumento favorável à utilização das políticas industriais é o do “second best”, ou seja, a teoria do segundo melhor. De acordo com Krugman (1989), uma política sem interferências é desejável em qualquer mercado somente se todos os demais mercados estiverem funcionando de maneira adequada. Caso isto não esteja ocorrendo, uma intervenção do governo pode colaborar para a redução das falhas de mercados, visando ao aumento do bem-estar da sociedade.

Em síntese, os argumentos que norteiam o uso de políticas industriais estão associados à ideia de que uma política industrial é condição fundamental para a superação das restrições macroeconômicas ao crescimento econômico e, além disso, de que a atuação do Estado nas questões microeconômicas, em vez de gerar constrangimentos adicionais para a manutenção da estabilidade, pode colaborar para um maior grau de liberdade para a própria política macroeconômica (KUPFER, 2003).

Segundo Kupfer (2003) e Pack e Saggi (2006), os principais instrumentos de política industrial² são a isenção tributária para atrair investimentos; a oferta de juros subsidiados; a discricionariedade da estrutura de tarifas de importação, a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS); e as medidas visando melhorar a infraestrutura e redução de custos sistêmicos ou custos de transação. Além disso, conforme esses mesmos autores, também fazem parte dos instrumentos de política industrial as políticas de modernização voltadas para aumentar a capacidade produtiva, gerencial e comercial das empresas; políticas de reestruturação, voltadas para ajustar a configuração da indústria em termos de porte e integração das empresas; política de concorrência e regulação; decisões de produção que favoreçam o adensamento industrial, visando à produção local também dos insumos intermediários; e decisões tecnológicas que possam abrir

² Os defensores das políticas industriais fazem parte da tradição heterodoxa formada por autores neo(schumpeterianos), pós(keynesianos), neo(keynesianos) e neo(institucionalistas) (MORAIS, 2006).

espaço para a internacionalização de parte dos ciclos de desenvolvimento de produtos e processos no país.

Merecem, ainda, destaque os instrumentos de política comercial, tais como diplomacia econômica, com vistas a melhorar as condições de acesso a mercados externos protegidos e definição de uma estrutura de proteção seletiva do mercado interno para os produtos sob acirrada competição internacional.

A política industrial é um tema controverso, com vários autores, de cunho neoclássico, apresentando restrições à sua utilização (por exemplo, FERREIRA; HAMDAN, 2003; PACK; SAGGI, 2006; PINHEIRO et al., 2007). Esses autores argumentam que as políticas industriais beneficiam poucos setores da economia, ou seja, ao escolher medidas para proteger determinados setores, muitas vezes por critérios mais fundamentados em pressões políticas e de instituições, os governos deixam de fomentar o desenvolvimento de setores estratégicos para o desenvolvimento econômico e social do país³. Outro argumento contrário à utilização das políticas industriais é que, em vista da cultura patrimonialista, ou seja, a tênue divisão que separa o que é público do que é privado em países como o Brasil, essas políticas colaboram para o aumento da corrupção, dos vícios públicos, da socialização dos prejuízos e dos benefícios privados. Ainda segundo os autores citados, países como o Brasil, que utilizam de subsídios ao crédito como instrumentos de política industrial, não têm uma situação financeira que lhes permita arcar com esse custo fiscal.

Além desses argumentos, Ferraz (2009) levanta a seguinte questão contra a utilização de políticas industriais: a liberalização comercial, ao consentir uma maior integração internacional, colabora para processos mais sólidos, visto que esses processos permitem a especialização do país em atividades em que ele tenha maiores vantagens comparativas.

Por isso, autores como Ferreira e Hamdan (2003) defendem o uso de políticas horizontais, tais como política fiscal austera; controle de inflação; incentivo à poupança; estabilidade econômica e política; defesa do direito à propriedade; sistema judiciário eficiente; redução dos custos de logística; educação e qualificação de mão de obra;

³ Autores como Rodrik (2010) rebatem as críticas ao argumento que política industrial é uma forma dos governos escolherem vencedores e deixarem de fomentar outros setores importantes para o desenvolvimento. Segundo o autor, o que determina o sucesso de uma política industrial não é a capacidade de escolher os vencedores, mas a capacidade de deixar os perdedores caírem fora, ou seja, um requisito menos exigente. Ainda neste contexto, incertezas asseguram que até mesmo políticas ótimas conduzem erros, contudo o fundamental é que os governos percebam esses erros e retirem seu apoio antes que as políticas tornem-se muito dispendiosas.

programas visando medir a qualidade e a competitividade do setor industrial; regulação das concessões de serviços públicos e investimento em capital humano e infraestrutura. Resumindo, segundo os autores mencionados, o uso de políticas horizontais não faz distinção dos setores que irão receber proteção por parte do governo, e ter uma economia com fundamentos macroeconômicos sólidos é a melhor maneira de o governo promover a competitividade do setor industrial.

Pack e Saggi (2006) e Pinheiro et al. (2007) defendem o uso de políticas industriais nos seguintes casos: quando ocorrer estrutura de mercados não-competitivos (oligopólios e monopólios), pois, neste contexto, a atuação das políticas industriais deve ocorrer com o objetivo de redução do poder de mercado das grandes corporações, tanto do ponto de vista de possíveis práticas anticompetitivas, quanto houver concentração de mercado por intermédio de fusões e aquisições; quando ocorrerem falhas de mercado, entendidas como a situação em que o mecanismo de preços não capta todos os benefícios e custos de oportunidade associados à produção e ao consumo de bens e quando as externalidades negativas prejudicam o crescimento e o desenvolvimento de determinado setor. Contudo, conforme destacado pelos autores, a intervenção governamental deve se limitar a corrigir tais problemas.

2.2. Experiências internacionais com políticas industriais: uma síntese

As políticas industriais, conforme já destacado neste trabalho, foram utilizadas por várias nações, merecendo destaque os países da Europa, os Estados Unidos da América e países asiáticos. A Inglaterra, desde a dinastia Tudor, no século XVI, utilizou-se de restrições às importações para proteger o setor manufatureiro e tal política só foi abandonada no século XIX, quando sua liderança já era incontestável (CHANG, 2002).

Todavia, foi na Alemanha que se originou o argumento da proteção industrial através das ideias de List, já destacadas neste trabalho. Esse país, além de subsídios e tarifas, utilizou-se de concessão de monopólios e intervenção do Estado nas indústrias-chave, para fomentar o desenvolvimento do setor industrial, conforme Irwin (1996).

A França, considerada o berço do liberalismo político e econômico, utilizou-se de vários mecanismos protecionistas para beneficiar sua indústria, sendo que, no período pré-Revolução Francesa, como forma de fomentar o setor industrial, incentivava a espionagem industrial e a recrutação de mão de obra qualificada inglesa.

No período pós-revolução, o país também continuou a utilizar mecanismos para proteger o setor secundário através de exposições industriais, criação de associações empresariais e a invenção de máquinas (CHANG, 2002).

Os Estados Unidos, logo após a independência, concentraram o seu desenvolvimento em duas regiões, a Sul, escravocrata, e a Norte, que se balizou no setor industrial e defendia proteção ao setor através de restrição voluntária às exportações, imposição de cotas e tarifas e sanções. As ideias e os argumentos propostos pelos nortistas foram predominantes, e muito disso se deve a Alexander Hamilton, primeiro secretário do tesouro americano, que apregoava que a concorrência estrangeira e a força do hábito impediriam as novas indústrias que, em breve, poderiam ser competitivas internacionalmente, de se desenvolverem nos Estados Unidos, a menos que a ajuda governamental compensasse os prejuízos iniciais. Esta compensação poderia ser feita através de tarifas às importações (IRWIN, 1996). Ainda neste contexto, para Chang (2002), é impossível subestimar a importância da proteção industrial para o desenvolvimento do setor industrial norte-americano.

As políticas industriais nos Estados Unidos não são apenas referências históricas, mas ainda muito atuais. Em 2009, o governo disponibilizou, através de créditos e subsídios, US\$ 40 bilhões para as empresas privadas desenvolverem tecnologias verdes, como carros elétricos, novas baterias, turbinas eólicas e painéis solares (RODRIK, 2010).

Os países asiáticos são os casos mais recentes do uso e do sucesso de políticas industriais, sendo que Japão, Coreia do Sul, Índia e China utilizaram diversas ações para proteger o setor industrial. De acordo com Bora et al. (2000), de maneira geral, todos os países asiáticos adotaram políticas industriais com instrumentos como restrição às importações; investimentos em setores estratégicos e em capital humano; créditos, subsídios e juros baixos ao setor industrial; investimento em infraestrutura e logística e a criação e promoção de conglomerados econômicos e responsabilidade macroeconômica.

O Japão foi um dos países que mais ficaram destruídos após a Segunda Guerra Mundial, e não obstante, já na década de 1970, se configurava como uma potência industrial. Para isso, entretanto, foram fundamentais ações estratégicas e um mix de políticas industriais e fiscais, utilizando instrumentos como redução de impostos sobre matérias-primas, política de ciência e tecnologia, investimento em capital humano,

coordenação e cooperação entre os setores governamentais e industriais, austeridade fiscal com controle das taxas de inflação e déficit e políticas creditícias com ênfase nos setores estratégicos para o desenvolvimento do país (CHANG, 2002). De acordo com Araújo (1997), para o sucesso das políticas creditícias, foi fundamental a troca de informações, coordenação e cooperação entre Estado e setor privado nas fases de implementação das políticas voltadas para o setor industrial. Além disso, merecem destaque o monitoramento e a seleção dos bancos e agências estatais envolvidas na implementação dos programas, bem como nas empresas e setores tomadores de crédito.

A Coreia do Sul, de acordo com Souza (2009), teve seu desenvolvimento econômico alicerçado na industrialização orientada para o mercado e, para o sucesso deste modelo, foi determinante a política industrial balizada nos incentivos fiscais e financeiros, nos créditos de curto e longo prazo, nos juros baixos para as atividades industriais, em investimentos em indústrias exportadoras, controle de importações e ênfase no desenvolvimento de setores como ferro e aço, máquinas, metais não-ferrosos, eletrônicos e petroquímicos.

A Índia, ao iniciar seu processo de industrialização, deu ênfase à indústria pesada e, posteriormente, priorizou setores estratégicos para o desenvolvimento do país, utilizando-se de altas tarifas de importação. A política industrial indiana, como forma de evitar a concentração industrial, foi alicerçada na ideia de descentralização, não se concentrando em poucos produtos, sendo que a ênfase atualmente está centrada nos bens de capital e produtos de alta tecnologia (SOUZA, 2009).

A política de desenvolvimento do setor industrial chinês utilizou-se de proteção à indústria, de reformas estruturais e fiscais, destacando-se investimentos em infraestrutura e logística, prioridade nas indústrias de bens de capital em vez de bens de consumo, investimento em ciência, tecnologia e capital humano, créditos e subsídios ao setor industrial, controle das taxas de inflação e dos déficits, restrições às importações através de cotas, subsídios e barreiras não-tarifárias, dentre outros (SOUZA, 2009).

De acordo com Pinheiro et al. (2007), por mais que as políticas industriais dos países asiáticos se assemelhassem às de países como o Brasil, em aspectos como concessão de crédito e redução de tributos, a grande diferença entre ambas, e o que colaborou para o sucesso destas nos países asiáticos, está relacionada com instrumentos referentes à qualidade do ajuste fiscal, ao controle dos gastos públicos e das taxas de

inflação; à qualidade da burocracia estatal, com combate à ineficiência e à corrupção no setor público, além de significativos aumento em capital humano.

Nos países latino-americanos, como o Brasil, as políticas industriais começaram a ser utilizadas a partir de 1930, através do Modelo de Substituição de Importações, o qual visava proteger e fomentar o setor industrial.

2.3. Políticas industriais no Brasil

2.3.1. Política industrial do governo Getúlio Vargas

No Brasil, a primeira tentativa de proteger a produção nacional⁴, com certa coordenação, ocorreu no Governo de Getúlio Vargas, durante a década de 1930, quando o governo começou a comprar o excedente de café do setor para depois destruí-lo. Essa intervenção tinha o objetivo de sustentar as cotações internacionais do produto. A partir dessa decisão, foi possível ao governo Vargas criar um imposto sobre as exportações de café, o que permitiu ao governo fazer a transferência de recursos para o setor industrial através de investimento em infraestrutura e proteção às indústrias que se consolidavam no país. De acordo com Bresser-Pereira (2009), essa estratégia utilizada por Vargas foi rotulada de protecionista pelos liberais e cafeicultores, contudo era uma forma de neutralizar um problema econômico que mais tarde se convencionou chamar de “doença holandesa⁵” e iniciar o processo de substituição de importações.

Para Furtado (2001), o crescimento da industrialização, na década de 1930, foi subproduto da defesa do setor cafeeiro, ou seja, o governo não tinha a intenção de avançar com o processo de industrialização, mas, sim, evitar o aprofundamento da crise no setor.

Fonseca (1989), por sua vez, ao analisar o governo de Vargas sob a ótica do pensamento institucionalista, ou seja, não se limitando às políticas monetárias e

⁴ Embora a maior parte dos economistas apregoe que o processo de industrialização iniciou-se com Vargas, em 1930, esta hipótese não é consensual na literatura econômica, e autores como Cardoso de Mello (2009) consideram que o processo de industrialização iniciou em 1888, com o fim da escravidão. Assim, de acordo com o autor, o período de 1888 a 1933 pode ser considerado como o nascimento e consolidação da grande indústria, de 1933 a 1955, industrialização restringida e, de 1955 em diante, industrialização gerada.

⁵ De acordo com Bresser-Pereira (2009), a doença holandesa ocorreu durante a década de 1960 naquele país, quando houve a descoberta de enormes reservas de gás de petróleo. Com o aumento das exportações de gás, a taxa de câmbio começou a se apreciar, de forma que, se nada fosse feito, a taxa de câmbio ia cada vez mais se apreciar, o que acarretaria que o país trocasse indústrias de alto conteúdo tecnológico pela produção de gás. Como forma de evitar isso, o governo criou um imposto sobre as exportações.

cambiais, mas analisando as instituições, órgãos criados e, principalmente, o discurso varguista, demonstra que Getúlio certamente tinha uma consciência industrializante, a qual se materializou logo no começo de seu governo ao criar órgãos e institutos pró-industrialização. Com Vargas, além do início do processo de substituição de importações, tem-se também o delineamento de uma corrente política que vai marcar a história da política brasileira, ou seja, o nacional-desenvolvimentismo, entendido como defesa da industrialização; do intervencionismo pró-crescimento e do nacionalismo (FONSECA, 2010).

No primeiro governo Vargas (1930-1945), observa-se a criação de vários órgãos, legislações e medidas que irão fomentar o crescimento do setor industrial, tais como criação do Ministério do Trabalho, Indústria e Comércio, Instituto do Açúcar e do Alcool, Código de Minas, Código de Águas, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), Comissão de Defesa da Economia Nacional, consolidação das leis trabalhistas, expansão do crédito, criação da Carteira de Crédito Agrícola e Industrial do Banco do Brasil e da Superintendência da Moeda e do Crédito (SUMOC). Em 1934, o governo fez uma reforma tributária que atendia a vários anseios da classe empresarial. Também merecem destaque as ações de cunho macroeconômico como desvalorização real da taxa de câmbio, controle de câmbio e a captação e distribuição de poupança (IANNI, 1979).

Além dessas ações e percebendo o alto valor da gasolina, na época produto estrangeiro, largamente consumido e cuja importação reduzia as divisas do país, o governo incentivou a industrialização do álcool como substituto da gasolina (FONSECA, 1989). O resultado dessas medidas e ações refletiu-se no crescimento do setor industrial, sendo que a média, de 1933 a 1939, foi de 8,4%, enquanto na indústria de transformação, a média no período foi de 11,3%. Além disso, houve crescimento em setores não-tradicionais como minerais não-metálicos, metalurgia, papel e papelão (FONSECA, 1989).

No segundo governo Vargas (1951-1954), observa-se o avanço do processo de industrialização, contudo esse governo tem um caráter de cunho nacionalista, entendido como uma ideologia da formação do Estado-Nação, a qual um povo, sentindo-se capaz de se transformar em uma nação, usa para poder se dotar de um Estado com soberania sobre seu território (BRESSER-PEREIRA, 2007, p. 8).

Ao assumir a presidência, pela segunda vez, Vargas deixou claro algumas ações que seriam foco de seu governo, tais como avançar com o processo de substituição de importações, até o momento concentrado nos bens de consumo de fácil produção, e enfrentar a questão energética e dos transportes, setores que eram gargalos para o crescimento econômico. Neste sentido, o governo criou os seguintes órgãos: Comissão de Desenvolvimento Industrial, Comissão de Coordenação e Desenvolvimento dos Transportes, Comissão Nacional de Bem-Estar, Comissão Executiva do Carvão Nacional, Banco do Nordeste, Banco do Crédito do Amazonas, Banco Nacional de Crédito Cooperativo e Banco Nacional do Desenvolvimento Econômico (BNDE). Além disso, Vargas, como forma de resolver os problemas energéticos do país, foram criadas a PETROBRAS e a ELETROBRAS (FONSECA, 1989).

Outro ponto que merece destaque, nos dois governos de Getúlio Vargas, é que, para viabilizar o processo de substituição de importações, ele não isolou o setor primário das atividades econômicas, mas fez com que tivesse novas funções, como produzir matérias-primas, ser mercado consumidor dos produtos industrializados, gerador de divisas para compra de máquinas e insumos necessários à indústria, dentre outros (SOUZA; FONSECA, 2009).

Enfim, com todas as críticas e objeções que se pode ter a Vargas, não se pode negar o papel importante do governo para o início do processo de industrialização no país, sendo que o processo de substituição de importações foi avançado no governo Juscelino Kubitschek, através de uma estrutura com objetivos e planejamento mais coesos e organizados.

2.3.2. Política industrial do Governo Juscelino Kubitschek

O governo Juscelino Kubitschek (1956-1961) tinha como meta fazer o Brasil crescer 50 anos em cinco. Neste sentido, com base nos estudos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico (BNDE) e da Comissão Econômica para a América Latina (CEPAL), que identificou os pontos de estrangulamento do país, ou seja, áreas de demanda insatisfeita devido às características desequilibradas em função do desenvolvimento econômico, e os pontos de germinação, ou seja, áreas que geram demandas derivadas, o governo formulou o Plano de Metas (IANNI, 1979).

O Plano de Metas tinha como objetivos gerais investimentos em estatais, em infraestrutura, principalmente em transporte e energia elétrica; incentivo ao aumento da produção de bens de capital como máquinas e equipamentos e intermediários, tais como aço, carvão e zinco; incentivo à produção dos setores de bens de consumo duráveis; e estímulo à produção de alimentos (SOUZA, 2008). De acordo com Brum (2005), o Plano de Metas constituía-se de 30 metas prioritárias, a saber: energia, transportes, alimentação⁶, indústrias de base, educação⁷, e a construção de Brasília seria a meta-síntese. Para Lessa (1982, p. 34), “o Plano de Metas constitui provavelmente a mais ampla ação orientada pelo Estado na América Latina, com vistas à implantação de uma estrutura integrada”. Ainda nesta perspectiva, para Orenstein e Sochaczewski (1990, p. 171), “[...] constitui o mais completo e coerente conjunto de investimentos até então planejados na economia brasileira”.

O setor de energia abrangia 43,4% dos investimentos do plano, sendo que o governo visava aumentar a capacidade instalada de energia de 3.500.000 kw para 5.000.000 kw em 1960. O governo superou a meta, visto que, em 1961, a capacidade de energia era de 5.205.000 kw. Ainda para o setor de energia, o plano visava aumentar a formação técnica de pessoal necessário à execução do programa nacional de energia nuclear; elevar a produção de carvão mineral; aumentar a produção e o refino de petróleo (LAFER, 1970).

O setor de transportes abrangia 29,6% dos investimentos do plano, sendo que, neste setor, o plano visava intensificar o processo de transformação da anterior estrutura de transportes, herdado da fase primário-exportadora. Objetivamente, as metas para este setor eram reparar as ferrovias, a pavimentação e construção de rodovias, a construção e reformas de portos, a compra de aviões e equipamentos de voos (LESSA, 1982).

Para o setor de indústrias de base, que abrangia 20,4% dos investimentos do plano e eram fundamentais para a política de industrialização, as metas consistiam em aumentar a capacidade do parque siderúrgico brasileiro, a capacidade da produção de alumínio, a produção de cimento, celulose e papel, borracha e da indústria automobilística (LAFER, 1970).

⁶ O setor de alimentação perfazia 3,4% dos investimentos do plano e, para este setor, as metas eram aumentar a produção de trigo, o número de armazéns e silos, a fabricação de fertilizantes e o número de matadouros industriais (LAFER, 1970).

⁷ O setor de educação era responsável por 3,4% dos investimentos e as metas visavam intensificar a formação de pessoal técnico e orientar a educação para o desenvolvimento (LAFER, 1970).

Os recursos para financiar o plano seriam obtidos através de créditos, financiamentos e associação com o capital internacional. Os resultados do plano foram extremamente significativos, visto que, de 1957 a 1960, foram fabricados 300.000 veículos; foram construídos mais de 20.000 km de rodovias e 800 km de ferrovias; a produção de aço foi dobrada, passando de um milhão de toneladas para dois milhões por ano; a produção de petróleo alcançou o patamar de 30 milhões de barris por ano; o Produto Interno Bruto (PIB) de 1956 a 1960 cresceu 8,1% ao ano, o PIB do setor industrial apresentou um crescimento de 10% ao ano no período. Além disso, convém destacar o aumento da participação do setor público no investimento fixo da economia, que passou de 27,5%, no período de 1950/1956, para 37,1 no período 1957/1960, o que demonstra a importância do Estado para a consolidação do plano (LESSA, 1982).

Embora tenha apresentado resultados positivos, o plano gerou vários pontos negativos, tais como uma inflação média de 25% no período de 1956 a 1961, o aumento da dívida externa e das desigualdades sociais. De acordo com Brum (2005), o governo JK deixou uma “bomba” prestes a estourar no que tange à ascensão da taxa inflação. Os governos seguintes a JK, ou seja, de Jânio Quadros e João Goulart, além de não terem uma base política sólida, precisaram enfrentar vários problemas como aumento da inflação e crise cambial, ou seja, insolvência para atender os compromissos internacionais. O governo João Goulart é derrubado por um golpe de estado e assume o Marechal Humberto de Alencar Castelo Branco, que lança o Plano de Ação Econômica do Governo (PAEG), o qual visava combater a inflação e fazer reformas no setor monetário e financeiro (BRUM, 2005).

Ao final do governo Castelo Branco, a inflação já estava controlada, as contas, equilibradas e o país já tinha condições de crescer. Neste sentido, nos governos subsequentes, do Marechal Artur da Costa e Silva e do General Emílio Garrastazu Médici, a economia brasileira logrou um crescimento extremamente significativo, contudo não se pode afirmar que estes governos tenham tido uma política industrial, o que só viria acontecer no governo Geisel (IANNI, 1979).

2.3.3. Política industrial do governo Ernesto Geisel

Em 1974, o General Ernesto Geisel assume a presidência da República para um mandato de cinco anos. A eleição e a posse de Geisel significavam a volta grupo

“castelista” ao poder, ou seja, os defensores de um regime ditatorial mais moderado, que pregava uma abertura política lenta, segura e gradual. Ao assumir a presidência, no campo econômico, Geisel tinha duas alternativas: fazer um ajustamento ou financiar o crescimento. A opção do governo foi pela última hipótese e lançou o II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), que tinha por objetivo manter o crescimento econômico em torno de 10% ao ano e o crescimento do setor industrial em 12% ao ano. Além disso, a ênfase do processo industrial seria nos bens de capital e nos insumos básicos, tais como produtos siderúrgicos e suas matérias-primas; metais não-ferrosos; produtos petroquímicos; cimento; enxofre; e outros materiais não-metálicos (BRASIL, 1974).

De acordo com Serra (1982, p. 118), o II Plano Nacional de Desenvolvimento, sem dúvida, foi o mais importante e concentrado esforço do Estado desde o Plano de Metas no sentido de promover modificações estruturais na economia. Segundo Furtado (1983), os objetivos centrais do plano eram ampliar a base do sistema industrial e aumentar a inserção da economia brasileira no comércio internacional. Ainda neste contexto, para Carneiro (2002), o II PND tinha quatro estratégias centrais, a saber: modificações na matriz industrial brasileira; mudanças na organização industrial; desconcentração regional da atividade produtiva; e melhoria na distribuição de renda.

Especificamente para fomentar o setor industrial, o governo propôs o desenvolvimento dos setores de base, especialmente bens de capital, tais como eletrônica e insumos básicos; abertura de novos campos de exportação de manufaturados; maior impulso ao desenvolvimento tecnológico nacional; desenvolvimento de projetos de exportação de matérias-primas; aumento da produção de petróleo e da capacidade de geração de energia hidrelétrica; desenvolvimento do transporte ferroviário e do sistema de telecomunicações; e atenuação dos desníveis regionais de desenvolvimento industrial (GREMAUD; PIRES, 1999).

Para alcançar os objetivos elencados no II PND, o governo utilizou-se de transferência de parte da poupança privada, então destinada ao financiamento dos bens de consumo duráveis; obtenção de financiamento externo, atração de investimentos de risco sob a forma de joint ventures; investimentos em infraestrutura em setores estratégicos e reduções de tributos (SERRA, 1982). No que tange aos investimentos, foram alocados 267 bilhões de cruzeiros para valorização dos recursos humanos; 110 bilhões de cruzeiros para o desenvolvimento social e urbano; 439,4 bilhões de cruzeiros em infraestrutura econômica; 255 bilhões de cruzeiros em indústrias básicas, sendo 198

para energia elétrica e 57 para petróleo, carvão e gás; 165 bilhões de cruzeiros para a integração nacional; 134,4 bilhões em transportes e 105 bilhões de cruzeiros no setor agropecuário (BRASIL, 1974).

Os incentivos fiscais perfizeram 15 bilhões de cruzeiros, e foram criados programas regionais prioritários que receberam aporte de 39 bilhões de cruzeiros. As principais medidas tributárias foram o aperfeiçoamento do Imposto de Renda com o objetivo de melhorar a equidade e funcionalidade dos tributos; o aperfeiçoamento do Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI), de modo que a incidência sobre máquinas e equipamentos deveria ser progressivamente liberada; aperfeiçoamento do Imposto Sobre Circulação de Mercadorias (ICM) com o objetivo de evitar a “guerra fiscal” entre os estados, visto que o ICM não é o instrumento próprio para a diferenciação das vantagens locacionais (BRASIL, 1974).

Devido à conjuntura internacional desfavorável, oriunda das crises do petróleo e do fim do padrão ouro, o II PND não obteve os resultados esperados, apesar do crescimento do PIB no período ser de 6,8% ao ano, o do setor industrial, de 6,5% ao ano e a formação bruta de capital fixo passar de 19,6% em relação ao PIB, entre 1968-1973, para 22,7% no período 1974-1979. Contudo, os maiores problemas deixados pelo plano foram o aumento da dívida externa, que passou de US\$ 7 bilhões, entre 1968-1973, para US\$ 31,6 bilhões entre 1974-1979; das desigualdades sociais e das taxas de inflação que, no final de 1979, eram de aproximadamente 80% ao ano (CARNEIRO, 2002).

Quando se discutem os objetivos e ações do II PND, uma das questões levantadas por vários economistas refere-se à racionalidade do plano, visto que, como a conjuntura internacional já não era tão favorável para a atração de investimentos e financiamentos, a questão que se coloca é se não seria mais racional o governo, em vez de financiar o crescimento econômico, fazer ajustes estruturais na economia. De acordo com Fonseca e Monteiro (2008), a racionalidade do plano estava alicerçada na possibilidade de manter o crescimento econômico, redirecionar os rumos da industrialização brasileira e também propiciar um clima favorável às mudanças políticas, balizadas no projeto de distensão política apregoado pelo governo Geisel.

De acordo com Campanario e Silva (2004), de modo geral as políticas industriais implantadas até a década de 1970 tinham como objetivo gerar capacidade produtiva por meio de restrições às importações, sendo que esta estratégia implicava

baixa concorrência externa, baixa produtividade e adoção de padrões tecnológicos relativamente atrasados.

Na década de 1980, que ficou conhecida como década perdida, pelas altas taxas de inflação e baixo crescimento econômico, fenômeno conhecido como estagflação, o Brasil, devido à sua instabilidade política e econômica, não teve nenhuma política industrial, e o setor, desde então, começou a perder participação na formação do PIB. Em 1990, no governo Fernando Collor, foi decretado o fim do modelo de substituição de importações e da proteção ao setor industrial, promovendo-se a abertura unilateral da economia brasileira. Paralelamente, foram lançados os programas de privatização e desregulamentação e o Programa Brasileiro de Qualidade e Produtividade (PBQP), o qual tinha por objetivo analisar o desempenho do setor industrial brasileiro (SUZIGAN; FURTADO, 2006). Embora essas medidas fossem importantes, a economia não estava preparada para mudanças de tamanha envergadura de forma abrupta como ocorrera.

No governo Fernando Henrique Cardoso, a política industrial ficou subordinada à estabilidade econômica, ou seja, tinha-se convicção de que uma economia com sólidos fundamentos macroeconômicos era a condição necessária para alavancagem do setor industrial. Para Peres (2006), durante a década de 1990, na maioria dos países latino-americanos, a política industrial ficou sob as égides da política macroeconômica. Não obstante a isso, vários economistas defendem que as ações do governo Fernando Henrique no Nordeste⁸, para desenvolver o setor automotivo, possam ser consideradas uma política industrial setorial.

2.3.4. Política industrial do governo Luiz Inácio Lula da Silva

Em 2003, ao assumir a presidência da república, o governo de Luiz Inácio Lula da Silva tinha vários desafios relacionados ao setor industrial, visto que este, nos últimos anos, passava por um processo de desaceleração. Isto pode ser corroborado pela taxa média anual de crescimento do setor industrial, de 1986 a 2006, que foi de 2,4%, valor bem inferior ao crescimento observado na década de 1970, que foi de aproximadamente 7,5% ao ano, conforme o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2010).

⁸ Para uma análise do impacto do complexo automotivo no Nordeste, ver Morais (2006).

Como forma de tentar aumentar a competitividade do setor industrial, o governo federal começou a montar, em 2003, as bases da Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) lançada em 2004. A PITCE tinha foco em quatro eixos: (i) inovação e desenvolvimento tecnológico; (ii) inserção externa; (iii) modernização industrial e ambiente institucional e (iv) aumento da capacidade produtiva. As metas para o eixo inovação e desenvolvimento tecnológico objetivavam desenvolver a capacidade produtiva das empresas com o propósito de melhor inseri-las no mercado mundial. Além disso, visava-se dar diretrizes às parcerias públicas e privadas. Em relação à inserção externa, objetivava-se uma melhor inserção das indústrias brasileiras no comércio mundial, adequando-as às exigências dos principais mercados importadores. Já no que tange à modernização industrial, o destaque era a criação do Parque Industrial Nacional, com o objetivo de financiar máquinas e equipamentos nacionais novos. Por fim, no eixo ambiente institucional, objetiva-se melhorar a infraestrutura e reduzir tributos, sendo os setores-chave desta política os semicondutores, softwares, bens de capital e fármacos (CASTILHOS, 2005).

Especificamente para estes setores, o governo pretendia isenção do Programa de Integração Social (PIS) e da Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social (COFINS) para compra de máquinas e equipamentos por empresas exportadoras que exportam 80% de sua produção; isenção do PIS, COFINS e do Programa de Formação do Patrimônio do Servidor Público (PASEP) para os fabricantes de computadores com valores de até R\$ 2,5 mil, desoneração do Imposto Sobre Produtos Industrializados (IPI), melhora da infraestrutura laboratorial para o setor de fármacos e manutenção da estrutura de garantia da qualidade das matérias-primas, processos e outros serviços, além de linhas especiais de financiamento junto ao BNDES (AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI, 2005).

De acordo com Toni (2007), as principais diferenças da PITCE em relação a outras políticas industriais implantadas no país são a sinergia da política industrial com a de comércio exterior, foco na inovação e os marcos legais e regulatórios que foram propostos. Segundo Castilhos (2005), no entanto, a PITCE apresentou vários problemas, desde sua formulação, o que acabou fazendo com que essa política ficasse mais em propostas do que em ações concretas, merecendo destaque os seguintes aspectos: no que tange à inovação tecnológica, essa política não apresentou incentivos ao

desenvolvimento de tecnologias novas e adaptadas às necessidades das grandes indústrias brasileiras; na inserção externa, deixou de privilegiar setores com alto valor agregado; no setor de modernização industrial, não estavam claras as diretrizes e os objetivos desta modernização, além de não avançar na lei das patentes.

A PITCE não atingiu boa parte de seus objetivos pelos problemas já elencados anteriormente, além de outros como falta de articulação e coordenação, proposição de ações mais horizontais que setoriais; pouca ênfase nos instrumentos fiscais e conjuntura econômica desfavorável ao lançamento de uma política industrial (SUZIGAN; FURTADO, 2006). Ainda neste contexto, para Suzigan e Furtado (2010), os principais problemas da PITCE estavam relacionados à ausência de atuação sistêmica no conjunto das instituições; à complexidade da estrutura orgânica das instituições; e à necessidade de adequar a capacitação de técnicos das instituições da área aos novos requisitos da política industrial e tecnológica. De acordo com Cano e Silva (2010) e Morais e Lima Júnior (2010), o grande mérito da PITCE foi reintroduzir na agenda de políticas públicas o tema da política industrial como instrumento importante para o desenvolvimento econômico e social. Além disso, merece destaque, como consequência dessa política, a criação de marcos legais como a Lei da Inovação e da Biossegurança e as bases para a criação da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP).

A Política de Desenvolvimento Produtivo, lançada em maio de 2008, teve como objetivo geral propiciar o crescimento econômico do país, impulsionado pelo desenvolvimento industrial, obtendo resultados na geração de empregos e aumento da competitividade, segundo o Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio (BRASIL, 2010a). A coordenação dessa política está a cargo do Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio (MDIC), e sua gestão está executada por um Conselho Gestor, formado por representantes da Casa Civil e dos Ministérios da Fazenda, Planejamento Orçamento e Gestão e Ministério da Ciência e Tecnologia.

O governo, ao lançar a PDP, o fez no momento em que a economia vinha apresentando crescimento do setor industrial, melhora na balança comercial e queda nas desigualdades econômicas, com o objetivo de evitar cometer o mesmo erro da PITCE, a qual foi lançada quando a economia brasileira não apresentava ainda as condições de arcar com os custos de uma política industrial. Contudo, logo após o início desta política no país, a economia brasileira foi afetada pela crise econômica mundial, o que fez que o governo acelerasse as medidas de implementação da PDP (NEGRI, 2009).

As metas da PDP são ampliar a capacidade de oferta; preservar a robustez do balanço de pagamentos; elevar a capacidade de inovação; e fortalecer as micro e pequenas empresas. Para alcançar estes objetivos, o Governo Federal pretende ampliar o investimento fixo, que, em 2007, perfazia 17,6 do PIB, para 21%, em 2010; aumentar os investimentos em pesquisa e desenvolvimento para 0,65% do PIB; ampliação da participação das exportações brasileiras nas exportações mundiais, de 1,18%, em 2007, para 1,25%, no final de 2010; e ampliar em 10% o número de micro e pequenas empresas exportadoras (BRASIL, 2010b).

As expectativas são de que os principais resultados dessas medidas propostas pela PDP sejam obtidos até o final do governo Lula. Contudo, os prazos para atuação de uma política industrial devem ter continuidade, pois são necessários também projetos de mais longo prazo para temas que necessitem de um maior tempo de articulação e maturação (BRASIL, 2010b).

A Política de Desenvolvimento Produtivo contém medidas e ações que podem ser classificadas em quatro diferentes categorias: a) de desoneração e isenção tributária; b) de crédito e financiamento; c) regulatórias; e d) diversas, as quais são assim denominadas por falta de definição, ou por serem meras intenções ou diretrizes, ou ainda, por se tratar de constituição de grupos de trabalho e elaboração de relatórios.

O custo dessa política, entre reduções e isenções fiscais, investimentos, créditos e subsídios, é de aproximadamente R\$ 484 bilhões. No que se refere às medidas de créditos e financiamentos, os recursos serão oriundos de linhas de créditos especiais do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e da Financiadora de Estudos e Projetos (FINEP).

Dos 24 setores alvos da PDP, merecem destaque as medidas elencadas na Tabela 1. De acordo com Ferraz (2009), os pontos positivos da PDP são a sinalização para a iniciativa privada do novo dinamismo que o governo quer dar ao setor industrial; o estímulo ao investimento, o qual possui o duplo efeito de ampliar a capacidade produtiva, considerando-se numa perspectiva keynesiana de gerar estímulos de demanda com efeitos multiplicadores para o resto da economia; incentivo aos gastos privados em pesquisa e desenvolvimento, através da redução dos custos financeiros decorrentes da incerteza associada ao processo inovador, o qual permite às empresas criar novos produtos e processos; e os incentivos às empresas com isenções e desonerações fiscais.

Tabela 1 – Principais objetivos setoriais propostos pela Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)

Setores	Objetivos
Complexo automotivo	Consolidar e ampliar a participação do país na produção mundial.
Bens de capital	Ampliar a competitividade e a inserção externa da indústria brasileira.
Têxtil e confecções	Ampliar a competitividade e as exportações.
Madeiras e móveis	Conquistar o mercado de móveis de alto padrão nos Estados Unidos e na Europa e ampliar a participação de móveis em geral em novos mercados, desenvolver os arranjos produtivos locais, aumentar a competitividade e valorização do design brasileiro.
Construção civil	Ampliar e modernizar o setor de construção civil com o objetivo de reduzir o déficit habitacional
Indústria naval e de cabotagem	Fortalecer a indústria naval a partir de encomendas do segmento <i>off-shore</i> e de demandas de armação nacional, especialmente para a cabotagem.
Couro, calçados e artefatos	Incorporar tecnologias estratégicas como nanotecnologia e biotecnologia na cadeia produtiva.
Plásticos	Consolidar o Brasil como exportador de produtos com tecnologia e valor agregado, aumentando a competitividade das indústrias de transformados plásticos.
Complexo aeronáutico	Ampliar a participação de aeronaves civis e de aeropeças nacionais no mercado internacional e mundial.
Petróleo, gás natural e petroquímica	Garantir a autossuficiência de petróleo, revitalizar e ampliar a participação da indústria nacional, em bases competitivas e sustentáveis.
Celulose e papel, mineração e siderurgia	A política objetiva consolidar a liderança competitiva por meio de ampliação do porte empresarial, aumento da capacidade tecnológica e fortalecimento das redes de logística e de fornecimento de insumos.

Fonte: Organização do autor a partir de Brasil (2010a) e ABDI (2010).

Não obstante, os grandes problemas para a implantação dessa política foram a definição dos setores que iam ser beneficiados por ela, visto que a decisão final carecia de maior credibilidade e embasamento para justificar por que alguns foram escolhidos e outros não. Outra crítica a esta política está relacionada às alterações de alíquotas para vários setores, o que deveria ser feito por mudança na estrutura econômica e não por renúncias tributárias específicas (FERRAZ, 2009).

Neste trabalho, para avaliar os impactos da PDP na economia brasileira, será utilizado o Modelo de Equilíbrio Geral Computável GTAPinGAMS.

3. METODOLOGIA

Neste capítulo, busca-se fazer uma síntese sobre a importância e a utilização dos Modelos de Equilíbrio Geral (MEG). Posteriormente, faz-se uma revisão sobre alguns trabalhos que aplicaram MEG com o objetivo de verificar o impacto de mudanças tributárias e fiscais sobre os setores produtivos, permitindo comparar com as simulações propostas no presente trabalho. Por fim, descreve-se analiticamente o modelo Global Trade Analysis Project in General Algebraic Modeling System (GTAP in GAMS), apresentando suas equações comportamentais, parâmetros, fechamento do modelo, base de dados e cenários propostos.

3.1. Modelos de equilíbrio geral

Os Modelos de Equilíbrio Geral (MEG) são importantes ferramentas de análise para estudos econômicos, envolvendo um número grande de setores por considerarem as interdependências setoriais. Trabalhos que utilizam esses modelos permitem verificar os impactos de medidas de política econômica através de suas simulações, sendo possível avaliar os efeitos líquidos dessas relações econômicas. Esses modelos possibilitam esboçar o funcionamento da economia, através das relações matemáticas de comportamento dos agentes econômicos, nos diversos mercados de bens, serviços e fatores de produção. Neste sentido, é possível captar os efeitos diretos e indiretos

advindos de alterações nas políticas industriais, setoriais, tributárias, tecnológicas, de distribuição de renda, dentre outras (SADOULET; DE JANVRY, 1995).

Os Modelos de Equilíbrio Geral Computáveis apresentam a peculiaridade de que as soluções são encontradas por meio de métodos numéricos e incluem os mercados de fatores e de produtos e fluxos de renda, que se ajustam para igualar a oferta e demanda de bens e serviços (CURY, 1997).

Uma das características dos MEGs é a hipótese de que os agentes econômicos têm comportamento otimizante nos diversos mercados, pois apresentam características estruturais que exigem uma especificação completa tanto pelo lado da oferta quanto da demanda, em todos os mercados. Estes modelos podem ser descritos, conforme Ginsburg e Robinson (1984), em termos de seus componentes: a) especificação dos agentes econômicos; b) regras de comportamentos desses agentes; c) sinais observados pelos agentes para a tomada de decisões; e d) especificação das “regras do jogo” com as quais os agentes interagem.

A partir da década de 1980, os MEGs tornaram-se mais recorrentes para análises na literatura econômica com o objetivo de avaliar os efeitos de políticas multisetoriais na economia. De acordo com Portugal e Azevedo (2000), os MEGs podem ser classificados em três fases: a primeira fase assume uma estrutura de mercado baseada em concorrência perfeita, ignorando qualquer efeito dinâmico; a segunda adota um mix, admitindo em alguns setores mercados imperfeitos, economias de escala e diferenciação de produtos; e a terceira incorpora os efeitos cumulativos, os quais permitem que o estoque de capital varie, em termos de estruturas de mercado não-competitivas.

Ainda nesta perspectiva, conforme Fochezatto (2005), com a evolução dos MEGs, nos modelos de cunho neoclássico, uma mudança importante foi a flexibilização do uso de concorrência perfeita, incorporando mercados oligopolistas e economias de escala; nos modelos de tradição estruturalista, houve a preocupação de dar maior consistência microeconômica para a rigidez de certos mercados; nos modelos mistos, houve a incorporação dos aspectos neoclássicos, principalmente no que se refere ao comportamento dos agentes e estruturalistas com o objetivo de incorporar rigidez microeconômica.

Apesar de cada vez mais utilizados em trabalhos de cunho empírico, os MEGs apresentam dificuldades, como falta de disponibilidade de informações necessárias para

a calibragem de parâmetros; as fontes de informações existentes muitas vezes estão defasadas e incompatíveis entre si, sendo necessário um processo de ajustamento; e ainda, o conhecimento necessário para compreender o comportamento dos agentes econômicos e modelá-los adequadamente dificulta seu emprego (FOCHEZATTO, 2005).

No Brasil, os primeiros trabalhos utilizando MEGs surgiram na década de 1970, com ênfase na questão da distribuição de renda. Posteriormente, os trabalhos utilizando esta metodologia foram avançando e fizeram simulações de acordos regionais de comércio; de políticas tributárias; fiscais e creditícias, sendo que, nos últimos anos, vem crescendo o uso de tais modelos para verificar o impacto das políticas ambientais. Uma das áreas que carece ainda de estudos utilizando Modelos de Equilíbrio Geral está relacionada aos impactos das políticas industriais (FOCHEZATTO, 2005).

3.1.1. MEG e o impacto de alterações tributárias sobre os setores produtivos

Nos últimos anos, vários trabalhos vêm sendo feitos, utilizando-se de Modelos de Equilíbrio Geral, com o objetivo de mensurar os impactos de alterações tributárias nos setores produtivos, nos fluxos comerciais, nos níveis de bem-estar e nas receitas do governo. Nesta seção, serão abordados alguns destes trabalhos, contudo a ênfase será nos trabalhos que verificaram os impactos de mudanças tributárias na economia brasileira⁹.

Braga (1999) utilizou-se de um modelo de equilíbrio geral, calibrado para 1995, para verificar o impacto das políticas fiscais sobre as cadeias agroindustriais brasileiras. Neste sentido, o autor fez simulações com experimentos que incluíam reduções de 10%, em cada um dos seguintes cenários: a) imposto sobre consumo de alimento das famílias; b) imposto sobre consumo de serviços das famílias; c) imposto sobre consumo de bens de capital; d) tarifa sobre importações; e) imposto sobre

⁹ Merecem destaque na literatura internacional os trabalhos de Lee (1993), que utilizou modelos de equilíbrio geral, com retornos constantes de escala, para investigar o impacto econômico dos créditos e isenções tributárias da política industrial japonesa de 1960 a 1980. Os resultados indicaram que este instrumento colaborou para aumentar a competitividade e as exportações do país em setores com maior valor agregado; Altig et al. (2001) utilizaram-se de modelos de equilíbrio geral de geração sobrepostas, com o objetivo de verificar o impacto das diferentes propostas de mudança tributária na economia americana, em 1997. De acordo com os autores, as propostas que visavam à redução de tributos colaboravam para o aumento do nível de bem-estar das famílias de 4.5% a 9%; e Hoque (2008) que fez simulações objetivando verificar o impacto da redução dos tributos em Bangladesh, de 1992 a 2002, e constatou que tais reduções colaborariam para uma reestruturação do setor, para o aumento da competitividade e do bem-estar e para um crescimento das exportações do país em aproximadamente 17%.

exportações; f) imposto sobre produção agrícola; imposto sobre produção agroindustrial; e g) imposto sobre produção de fertilizantes. De modo geral, os cenários analisados indicaram a elevada concentração a montante e a jusante sobre a agropecuária. Uma política tributária visando a maior competitividade e crescimento do setor agropecuário deveria substituir a taxaço sobre o consumo intermediário pela tributação sobre o valor adicionado, principalmente sobre a demanda final, segundo a substituição dos impostos indiretos pelos diretos; e maior uniformidade das alíquotas entre as diferentes atividades.

O trabalho de Fochezatto (2003) examinava o impacto da mudança da matriz tributária do Rio Grande do Sul (RS), proposta no Governo Olívio Dutra (1999-2002), que tinha como objetivos aumentar em 15% as alíquotas de ICMS sobre os seguintes setores: Química; Serviços Industriais de Utilidade Pública; Construção Civil; Comércio e Transportes; Comunicações, e reduzir alíquotas dos setores Agropecuário; Metalurgia; Mecânica; Material de Transporte; Madeira e Mobiliário; Vestuário e Calçados; Indústria Alimentar e outras indústrias. Os resultados encontrados indicaram um crescimento da produção, o que acarretou um aumento no nível de emprego que, por sua vez, favoreceu a remuneração do trabalho. Ainda segundo o autor, observou-se o aumento do consumo das famílias, o que pode ser explicado pelo ganho real de renda por parte das famílias de menor poder aquisitivo. Esse ganho ocorreu de duas formas: primeiro, pela redução dos preços dos produtos de consumo popular e, segundo, pelo aumento da remuneração do trabalho. No que tange às exportações para o resto do mundo, constatou-se um aumento, enquanto as importações diminuíram, o que resultou em aumento do saldo comercial internacional. Isto pode ser explicado, segundo o autor, pelo fato de o RS ser um estado exportador de produtos básicos, e, portanto, a redução das alíquotas de ICMS sobre esses produtos aumentou a sua competitividade externa. Por fim, os resultados setoriais indicaram que os setores que tiveram aumentos das alíquotas apresentaram um decréscimo na produção e os que tiveram redução das alíquotas, aumento da produção. As exceções foram o setor agropecuário e a indústria de alimentos.

Porsse (2006) verificou o impacto do aumento das alíquotas de ICMS nos setores de Gasolina, Álcool, Gás Liquefeito de Petróleo, Energia Elétrica e nos serviços de Telecomunicações, na economia gaúcha, ocorrido em 2005, através do Modelo de Equilíbrio Geral Brazilian Multisector and Regional/Interregional Analysis for Rio

Grande do Sul-TAX (B-MARIA-RS-TAX), que parte originalmente da estrutura teórica do modelo B Maria. Esse Modelo insere-se na tradição australiana de modelagem em equilíbrio geral, sendo um modelo do tipo Johansen, em que a estrutura matemática é dada por um conjunto de equações linearizadas cujas soluções são obtidas enquanto taxas de crescimento. Os resultados dos cenários estimados indicaram queda no PIB de 0,050% no curto prazo e de 1,387%, no longo prazo, caso essas medidas persistissem. Quanto ao nível de emprego, observam-se reduções de 0,007% e 0,106%, no curto e longo prazo, respectivamente. Ainda segundo o autor, essa política também afeta o restante do país, uma vez que resultou em quedas de 0,003% e 0,007% no PIB e no emprego respectivamente.

Santos (2006), utilizando-se de MEG inter-regional, calibrado para 2001, composto por 42 setores produtivos e 27 regiões, fez simulações de redução de tributos sobre os alimentos para o Brasil e nas regiões definidas no modelo: Norte; Nordeste; São Paulo; Resto do Sudeste; Sul e Centro-Oeste. A simulação proposta pelo autor foi uma redução de 50% nas alíquotas efetivas dos tributos indiretos sobre outros produtos agropecuários; outros produtos alimentares; abate de animais; indústria de laticínio e beneficiamento de produtos vegetais. Os resultados indicaram queda no PIB para o Brasil de 0,023%, de 0,102% para São Paulo; de 0,033% para o Centro Oeste e de 0,170% para o Resto do Sudeste, já o crescimento ocorreu nas regiões Norte de 0,432%, de 0,196% no Nordeste; de 0,141 no Sul.

Santos et al. (2007), utilizando-se de MEGs, fizeram simulações para verificar o impacto econômico sobre o setor agropecuário e agroindustrial. No cenário de eliminação do imposto sobre o setor agropecuário, observou-se um aumento de 15,4% na produção do setor, com decréscimo de 3,1% 6,6% e 5,1% nos setores outras industriais, indústrias de laticínios e outros serviços. Esta queda, segundo os autores, pode ser resultado da existência de complementaridade e substituíbilidade entre os bens produzidos pelos setores, ou seja, a produção de um setor pode crescer ou reduzir conforme a expansão do outro.

Salami e Fochezatto (2009), utilizando-se de Modelos de Equilíbrio Geral dinâmico de gerações sobrepostas, fizeram uma simulação propondo uma queda 9,81% na alíquota do imposto sobre o valor agregado na economia brasileira. Os resultados encontrados pelos autores indicaram a diminuição do preço do consumo interno, o que favorece a expansão do consumo. Quanto à produção, verifica-se que a expansão do

consumo desloca o esforço produtivo para o atendimento do mercado interno em detrimento do externo, contudo, como resultado da redução das receitas fiscais, observa-se aumento da relação dívida/PIB.

O trabalho de Pereira e Ferreira (2010) objetivava, através de um Modelo de Equilíbrio Geral Recursivo Dinâmico, verificar os impactos de uma reforma tributária na economia brasileira que tivesse como parâmetros uma desoneração da folha de pagamento, desoneração dos investimentos e diminuição das alíquotas do ICMS no Brasil. Os resultados encontrados pelos autores indicam que, se a reforma tributária seguisse os parâmetros propostos, provocaria um aumento de 1,2 ponto percentual na taxa de crescimento do produto nos oito anos seguintes à sua implementação e um ganho de longo prazo de 14% em relação à tendência atual.

Pereira e Teixeira (2010) objetivaram verificar os efeitos da criação da Área de Livre Comércio das Américas (ALCA) e do MERCOSUL a partir de uma desoneração tributária na economia brasileira utilizando-se do modelo GTAPinGAMS. Neste sentido, foram analisados oito diferentes cenários, contemplando, além da eliminação das tarifas ao comércio entre os países membros dos acordos ALCA e MERCOSUL, a redução de 10% dos impostos indiretos que incidem sobre o consumo final, sobre os insumos intermediários e sobre a produção brasileira. Os resultados encontrados pelos autores indicam que, em todos os cenários da ALCA, a redução dos impostos indiretos aumentou a competitividade, promoveu o crescimento e o bem-estar do Brasil e elevou a receita tributária no longo prazo. O crescimento da economia variou de 0,17% a 0,31% e os ganhos de bem-estar, medidos pela variação equivalente, atingiram US\$ 1,10 bilhão a US\$ 2,03 bilhões. No que tange ao MERCOSUL, o crescimento da economia brasileira variou de 0,05% a 0,19%, sendo que os ganhos de bem-estar medidos pela variação equivalente atingiram US\$ 2,26 bilhões e US\$ 3,20 bilhões.

Palermo et al. (2010a), utilizando-se de modelo B-MARIA-RS-TAX, fizeram um exercício avaliando 62 produtos da economia gaúcha, propondo um desconto ah doc equivalente a 1% da arrecadação do ICMS do estado. Os resultados indicaram um crescimento sobre o PIB e melhora de bem-estar com destaque para o crescimento dos setores peças e acessórios para veículos e artigos de borracha. Palermo et al. (2010b) verificaram, também, através do modelo B-MARIA-RS-TAX, o impacto da harmonização da legislação do ICMS na economia gaúcha. Segundo os autores, a

harmonização leva a um aumento da alíquota efetiva média do estado, com impactos negativos sobre o PIB e o emprego, porém com aumento da arrecadação. De acordo com os autores, o PIB gaúcho apresenta quedas no curto e longo prazo de 0,0958% e 0,6053%, e, no que se refere ao emprego, a queda no curto e no longo prazo é de 0,1268% e 0,2761%.

3.1.2. Modelo analítico¹⁰

O modelo GTAPinGAMS, a ser utilizado neste estudo, foi desenvolvido a partir do modelo do Global Trade Analysis Project (GTAP). O GTAPinGAMS, de acordo com Broocke (1998), utiliza a base de dados do GTAP, sendo elaborado como um problema de complementaridade não-linear, em linguagem de programação General Algebraic Modeling System (GAMS).

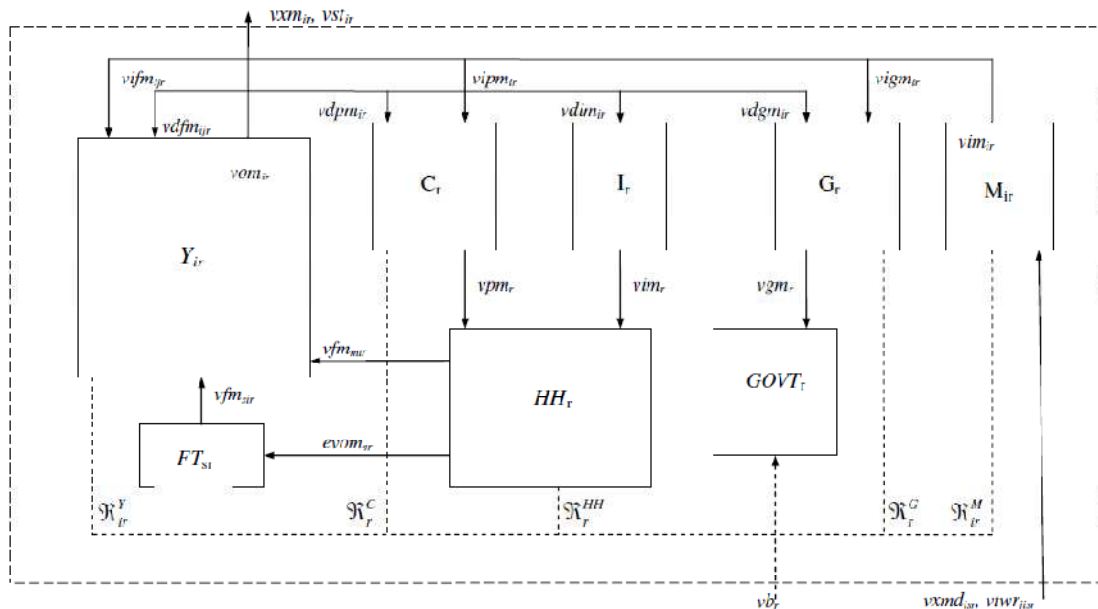
O GTAPinGAMS pode ser caracterizado como estático, multirregional e representa a produção e distribuição de bens na economia mundial. No GTAPinGAMS, o mundo é dividido em regiões, sendo que cada região tem uma estrutura de demanda final composta de gastos públicos e privados com os bens. O modelo é baseado no comportamento otimizador dos agentes, uma vez que os consumidores maximizam o bem-estar sujeitos à sua restrição orçamentária, dados os níveis fixos de investimento e gastos públicos. O processo produtivo, por sua vez, combina insumos intermediários com fatores primários, os quais são trabalho qualificado e não-qualificado, terra, recursos naturais e capital físico, com vistas a minimizar custos de produção, sujeitos a uma determinada tecnologia. A base de dados do modelo inclui os fluxos de comércio bilaterais entre todas as regiões, associados aos custos de transporte, impostos às exportações e tarifas às importações, associados aos fluxos de comércio (RUTHERFORD, 2005).

O modelo usa uma estrutura aninhada em três níveis na especificação da função de produção. No topo, a função de produção assume substituíbilidade zero entre os fatores primários de produção e os insumos intermediários (tecnologia de Leontief), sendo que o mix ótimo de fatores primários é independente dos preços dos insumos intermediários, enquanto o mix ótimo de insumos intermediários não varia conforme o preço dos fatores primários. O segundo ninho envolve uma elasticidade de substituição

¹⁰ Esta seção foi elaborada com base em Rutherford (2005).

constante, tanto entre os insumos como entre os fatores primários de produção. Parte-se do pressuposto de que os insumos importados são diferenciados por origem, assim como os insumos domésticos são discriminados em relação aos importados. Isto é, as firmas inicialmente determinam o mix ótimo de insumos domésticos e importados e somente depois decidem a respeito da origem das importações (hipótese de Armington). O nível mais baixo do ninho também assume uma elasticidade de substituição constante entre os insumos importados de diferentes origens.

A estrutura econômica do modelo GTAPinGAMS pode ser visualizada na Figura 1, onde os símbolos apresentados nesse fluxo correspondem às variáveis no modelo econômico em que, Y_{ir} é a representação da produção do bem i na região r ; C_{ir} , I_r e G_r , são consumo privado, investimento e demanda pública, respectivamente. M_{ir} representa a importação do bem i junto à região r ; HH_r e $GOVT_r$, são formas-padrão para designar consumidores representativos domésticos e consumo do governo; e FT_{sr} , são atividades pelas quais os fatores fixos (específicos) de produção (terra e recursos naturais) são alocados entre os setores individuais, na região r (RUTHERFORD, 2005).



Fonte: Rutherford (2005).

Figura 1 - Estrutura da economia regional.

Na Figura 1, os fluxos de commodities e o mercado de fatores são representados por linhas sólidas. Os bens domésticos e importados são representados por linhas horizontais no topo da figura. A produção doméstica (vom_{ir}) é distribuída entre as exportações (vxm_{ir}); serviços de transporte internacional (vst_{ir}); demanda intermediária ($vdfm_{ijr}$); consumo das famílias ($vdpm_{ir}$); investimento ($vdim_{ir}$); e consumo do governo ($vdgm_{ir}$).

A equação identidade para produção doméstica no modelo GTAPinGAMS, é dada por:

$$vom_{ir} = \sum_s vxmd_{irs} + vst_{ir} + \sum_j vdfm_{ijr} + vdpm_{ir} + vdgm_{ir} + vdim_{ir} \quad (1)$$

Os bens importados, incluindo a tarifa vim_{ir} , são dados pela soma da demanda intermediária agregada importada ($vifmj_{ir}$), do consumo privado ($vipm_{ir}$) e do consumo público ($vigm_{ir}$), onde a equação para este fluxo é dada por:

$$vim_{ir} = \sum_j vifmj_{ir} + vipm_{ir} + vigm_{ir} \quad (2)$$

Os insumos para a produção de Yir incluem insumos intermediários (domésticos e importados) e fatores de produção móveis (vfm_{ir} , $f \in m$) e fatores lentos de produção (vfr_{fir} , $f \in s$). O equilíbrio no mercado de fatores é dado por uma identidade contábil que relaciona o valor dos pagamentos dos fatores com a renda total do fator ($evom_{fr}$).

$$\sum_i vfm_{fir} = evom_{fr} \quad (3)$$

As condições de liberalização no mercado internacional necessitam que as exportações do bem i para a região r (vxm_{ir}) sejam iguais à soma das importações do mesmo bem por todos os parceiros comerciais ($vxml_{irs}$), conforme Equação 4.

$$vxm_{ir} = \sum_s vxmd_{irs} \quad (4)$$

Analogamente à Equação 4, as condições de equilíbrio se aplicam aos serviços de transporte internacional, em que a oferta agregada do serviço de transporte j, é idêntica à soma das vendas de transporte internacional de todos os produtos em todas as regiões, conforme a Equação 5.

$$vt_j = \sum_r vst_{jr} \quad (5)$$

A balança comercial no mercado, por serviço de transporte j, vt_j é igual à soma de todos os fluxos de comércio bilateral de serviço oferecido.

$$vt_j = \sum_r vtwr_{jirs} \quad (6)$$

Na Figura 1, as receitas dos impostos são dadas pelas linhas tracejadas intituladas por R. Os fluxos contêm impostos indiretos na produção e exportação (RirY), no consumo (RrC), na demanda do governo (RrG) e nas importações (RirM), sendo que a renda do governo também inclui impostos diretos incidentes sobre o agente representativo, representados por RrHH, bem como transferências do exterior, vbr, em que a restrição do governo é representada por:

$$vgm_r = \sum_i R_{ir}^Y + R_r^C + R_r^G + \sum_i R_{ir}^M + R_r^{HH} + vb_r \quad (7)$$

A restrição orçamentária das famílias requer que a renda dos fatores, descontado o pagamento de taxas, seja igual ao dispêndio com consumo somado ao investimento privado, como pode ser visualizado na Equação 8.

$$\sum_f evom_{fr} - R_r^{HH} = vpm_r + vim_r \quad (8)$$

De acordo com Rutherford (2005), até agora foram considerados dois tipos de condições de consistência, que são parte da base de dados do GTAP, quais sejam, oferta = demanda para todos os bens e fatores; e renda balanceada (renda líquida = dispêndios líquidos). O terceiro conjunto de identidades envolve algumas operações de lucros para todos os setores da economia. Na base do modelo GTAP, a função de produção está definida sob competição perfeita com retornos constantes à escala, de forma que os custos com insumos intermediários e fatores de produção se igualem ao valor da produção e os lucros econômicos sejam iguais a zero, o que se aplica a cada um dos setores, conforme pode ser representado pelas equações 9 a 15.

$$Y_{ir}: \sum_f vfm_{fir} + \sum_j (vifm_{jir} + vifm_{jir}) + R_{ir}^Y = vom_{ir} \quad (9)$$

$$M_{ir}: \sum_s \left(vxmd_{isr} + \sum_j vtwr_{jisr} \right) + R_{ir}^M = vim_{ir} \quad (10)$$

$$C_r: \sum_i (vdpm_{ir} + vipm_{ir}) + R_{ir}^C = vpm_r \quad (11)$$

$$G_r: \sum_i (vdgm_{ir} + vigm_{ir}) + R_{ir}^G = vgm_r \quad (12)$$

$$I_r: \sum_i vdim_{ir} = vim_r \quad (13)$$

$$FT_{fr}: evom_{fr} = \sum_i vfm_{fir} \quad f \in s \quad (14)$$

$$YT_j: \sum_r vst_{jr} = vt_j = \sum_{irs} vtwr_{jirs} \quad (15)$$

3.1.3. A formulação do modelo inicial¹¹

As Tabelas 2, 3 e 4 apresentam de maneira analítica os níveis de atividade, os preços relativos de bens e fatores e os impostos, tarifas e subsídios do modelo GTAPinGAMS. Na Tabela 2, definem-se as variáveis do modelo inicial, em níveis de atividades que caracterizam o equilíbrio. Convém destacar que este modelo determina valores para todas as variáveis, exceto para o fluxo internacional de capitais, que pode ser determinado, endogenamente, somente em modelos intertemporais (RUTHERFORD, 2005).

¹¹ Esta seção foi elaborada com base em Rutherford (2005) e Pereira (2008).

Tabela 2 – Variáveis de atividades que definem o equilíbrio do modelo GTAPinGAMS

Parâmetro	Descrição
C_r	Demanda do consumo agregado
G_r	Demanda pública agregada
Y_{ir}	Produção
M_{ir}	Importações agregadas
FT_{fr}	Transformações de fatores
YT_j	Serviços de transporte internacional

Fonte: Rutherford (2005).

A Tabela 3 apresenta os preços relativos de bens e fatores no modelo inicial. As condições de equilíbrio determinam as taxas relativas dos preços nominais.

Tabela 3 - Preços relativos de bens e fatores no equilíbrio inicial do GTAPinGAMS

Símbolo	Descrição	Parâmetro
p_r^C	Índice de preço ao consumidor	pcr
p_r^G	Índice de preço dos gastos públicos	pgr
p_{ir}^Y	Preço de oferta, bruto de impostos indiretos à produção	pyir
p_{ir}^M	Preço das importações, bruto de impostos a exportação e tarifas	pmir
p_j^T	Custo marginal de serviços de transportes	ptj
p_{fr}^F	Preço do fator trabalho, terra e recursos naturais	pffr
p_{fir}^S	Preço do fator primário no setor	psfir

Fonte: Rutherford (2005).

A Tabela 4 apresenta os impostos, os subsídios e as tarifas que incidem no equilíbrio inicial, com seus respectivos símbolos e parâmetros na notação como será utilizada na estimação no GAMS.

De acordo com Rutherford (2005), as identidades do equilíbrio inicial apresentadas anteriormente indicam equilíbrio de mercado, lucro zero e condições de equilíbrio de renda, que definem o modelo GTAP.

Tabela 4 - Impostos, tarifas e subsídios do equilíbrio inicial do GTAPinGAMS

Descrição		Símbolo	Parâmetro GAMS
Alíquota de imposto sobre os produtos		t_{ir}^0	rto(i,r)
Alíquota de imposto sobre os fatores		t_{jfr}^f	rtf (f, j, r)
Alíquota de imposto sobre os insumos intermediários	Doméstica	t_{ijr}^{fd}	rtfd (i, j, r)
	Importada	t_{ijr}^{fi}	rtfi (i,j,r)
Alíquota de imposto sobre o consumo	Doméstica	t_{ir}^{pd}	rtpd(i, r)
	Importada	t_{ir}^{pi}	rtpi(i,r)
Alíquota de imposto sobre os gastos públicos	Doméstica	t_{ir}^{gd}	rtgd(i,r)
	Importada	t_{ir}^{gi}	rtgi(i,r)
Subsídios à exportação		t_{isr}^{xs}	rtxs (i, s, r)
Tarifas à importação		t_{isr}^{ms}	rtms (i, s, r)

Fonte: Rutherford (2005).

Ainda nesta perspectiva, segundo o autor, a condição de maximização de lucro do GTAPinGAMS, com retornos constantes à escala, é equivalente à minimização de custos, sujeita à restrição tecnológica. Para o setor Y_{ir} , caracteriza-se a escolha de insumos, ou seja, a escolha do processo de minimização do custo unitário da seguinte forma:

$$\begin{aligned}
& \min_{difm, ddfm, dfm} c_{ir}^D + c_{ir}^M + c_{ir}^F \\
\text{sujeito a: } & c_{ir}^D = \sum_j py_{jr} (1 + t_{jir}^{fd}) ddfm_{jir} \\
& c_{ir}^M = \sum_j pm_{jr} (1 + t_{jir}^{fi}) difm_{jir} \\
& c_{ir}^F = \sum_f (pf_{fir \setminus f \in m} + ps_{fir \setminus f \in s}) (1 + t_{fir}^f) dfm_{fir} \\
& F_{ir}(ddf m, dif m, df m) = Y_{ir}
\end{aligned} \tag{16}$$

A função de produção operada na restrição do problema de minimização de custos (Equação 16) pode ser definida por uma função de Elasticidade de Substituição Constante (CES). A fonte específica das receitas dos impostos consiste de impostos sobre o produto, insumos intermediários e fatores demandados, incidindo como alíquotas ad-valorem básicas (RUTHERFORD, 2005).

3.1.4. As condições de equilíbrio do modelo

De acordo com Rutherford (2005), as condições de equilíbrio em Modelos de Equilíbrio Geral estão baseadas no trabalho de Arrow e Debreu (1954), no qual há uma preocupação de modelar a interação entre consumo e produção no mercado. Ainda nesta perspectiva, Mathiesen (1985) propôs a representação deste modelo através de dois tipos de equações que definem o equilíbrio: lucro zero e igualdades entre oferta e demanda para todos os bens e fatores. Rutherford (2005) expande essa estrutura ao incorporar o nível de renda do consumidor. Neste sentido, em equilíbrio, a oferta agregada de cada bem deve ser igualada à demanda por bens intermediários e finais, sendo que as dotações iniciais são exógenas. As produções ofertadas e demandadas são definidas por níveis de atividade e por preços relativos, e as demandas finais são determinadas pelos preços de mercados.

De acordo com Rutherford (2005), no GTAPinGAMS, a produção apresenta retornos constantes de escala, tecnologia e mercados operando competitivamente, com livre entradas e saídas de empresas na economia. Essas pressuposições implicam que, em equilíbrio, o lucro tende a zero e o preço dos produtos reflete o custo dos insumos (RUTHERFORD, 2005).

O custo unitário do valor adicionado é representado por uma função CES, a qual é composta de trabalho qualificado e não-qualificado, terra, recursos naturais e capital físico e insumos usados para a produção, incluindo impostos. Os fatores usados na produção podem ser específicos (baixa mobilidade entre setores) ou flexíveis (RUTHERFORD, 2005).

$$p_{jir}^{pf} = \begin{cases} p_{jr}^F \frac{(1+t_{jir}^f)}{1+t_{jir}^{-f}} & f \in m \\ p_{jir}^S \frac{(1+t_{jir}^f)}{1+t_{jir}^{-f}} & f \in s \end{cases} \quad (17)$$

e a função de custo unitário pode ser representada por

$$c_{jir}^f = \left(\sum_f \theta_f (p_{jir}^{pf})^{1-\sigma} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (18)$$

O custo do uso dos insumos intermediários difere do preço de mercado devido à presença de impostos nos insumos intermediários, mas, em termos de unidades, definem-se os preços dos consumidores e dos produtores como um imposto incidindo sobre os preços de referência.

$$p_{ijr}^d = p_{ir}^Y \frac{1+t_{ijr}^{fd}}{1+t_{ijr}^{-fd}} \quad (19)$$

e

$$p_{ijr}^i = p_{ir}^M \frac{1+t_{ijr}^{fi}}{1+t_{ijr}^{-fi}} \quad (20)$$

A função de custo CES descreve o custo mínimo de uma cesta de insumos domésticos e importados, baseado nos valores percentuais do benchmark e das elasticidades de substituição os quais são dadas por $\sigma = \text{esubdi}$.

$$c_{ijr}^i = \left(\theta_d (p_{ijr}^d)^{1-\sigma} + (1-\theta_d) (p_{ijr}^i)^{1-\sigma} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (21)$$

O custo unitário é dado por uma função linear, a qual é composta de custos dos insumos intermediários e dos fatores primários, balizados no percentual do valor no ano-base:

$$c_{jr}^y = \sum_i \theta_i c_{ijr}^i + \theta_f c_{jr}^f \quad (22)$$

Depois de formulada a função de custo unitário, é possível retratar de forma compacta a condição de lucro zero para yjr. No equilíbrio, o custo marginal de oferta iguala-se ao preço de mercado, líquido de impostos.

$$cy_{jr} = py_{jr} \frac{1-t_{jr}^o}{1-t_{jr}^{-o}} \quad (23)$$

A função de demanda compensada representada por yir inclui os parâmetros da demanda doméstica e importada intermediária, conforme Rutherford (2005).

$$ddf_{ijr} = y_{jr} vdf_{ijr} \left(\frac{ci_{ijr}}{p_{ijr}^d} \right)^{\sigma} \quad (24)$$

$$dif_{ijr} = y_{jr} vif_{ijr} \left(\frac{cf_{jr}}{p_{ijr}^{pf}} \right)^{\sigma} \quad (25)$$

A demanda por fatores primários no setor yir é dada por

$$df_{jfr} = y_{jr} vfm_{jfr} \left(\frac{cf_{jr}}{p_{jfr}^{pf}} \right)^{\sigma} \quad (26)$$

O custo unitário do serviço de transporte depende do valor percentual do equilíbrio inicial do serviço da região específica, sendo representado como uma função

Cobb-Douglas. Sob concorrência perfeita, com livre entrada de empresas, o custo unitário de serviços de transporte internacional iguala-se ao preço de mercado no equilíbrio, conforme Equação 27.

$$\prod_r (py_{jr})^{\theta_j} = pt_j \quad (27)$$

A demanda de exportação de serviços de transporte j na região r pode ser escrita como uma função fechada de preços relativos e prestação total de serviços (yt_j).

$$dst_{jr} = yt_j vst_{jr} \frac{pt_j}{py_{jr}} \quad (28)$$

No modelo, o índice de preço ao consumidor é representado por uma função Cobb-Douglas, composto pelos preços dos bens domésticos e importados, bruto de taxas. Os índices de preços domésticos e importados são definidos por:

$$p_{ir}^{dc} = p_{ir}^y \frac{1 + t_{ir}^{pd}}{1 + t_{ir}^{-pd}} \quad (29)$$

$$p_{ir}^{ic} = p_{ir}^m \frac{1 + t_{ir}^{pi}}{1 + t_{ir}^{-pi}} \quad (30)$$

O custo unitário do bem i é representado por uma função de custo CES baseado nos valores percentuais do equilíbrio inicial com elasticidades de substituição dadas por $\sigma = \text{esub}$.

$$p_{ijr}^C = \left(\theta (p_{ijr}^{dc})^{1-\sigma} + (1-\theta) (p_{ijr}^{ic})^{1-\sigma} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (31)$$

O preço do consumo agregado é definido por um índice de preço Cobb-Douglas sobre o índice de preço doméstico e de importados, o que pode ser representado da seguinte forma:

$$\prod_i (p_{ir}^c)^{\theta_i} = pc_r \quad (32)$$

A demanda de consumo por bens domésticos e importados é expressa com base no nível de consumo agregado e nos preços dos bens domésticos e importados, incluindo impostos.

$$ddpm_{ir} = c_r v dpm_{ir} \left(\frac{p_{ir}^c}{p_{ir}^{dc}} \right)^\sigma \frac{pc_r}{p_{ir}^c}, e \quad (33)$$

$$dipm_{ir} = c_r vipm_{ir} \left(\frac{p_{ir}^c}{p_{ir}^{dc}} \right)^\sigma \frac{pc_r}{p_{ir}^c} \quad (34)$$

Os gastos públicos no modelo referem-se a uma composição de bens de coeficientes fixos, com base na composição de bens domésticos e importados com uma elasticidade de substituição constante. Os índices de preços por bens domésticos e importados são representados da seguinte forma, conforme Rutherford (2005).

$$p_{ir}^{dg} = p_{ir}^y \frac{1 + t_{ir}^{dg}}{1 + t_{ir}^{-gd}} \quad (35)$$

$$p_{ir}^{ig} = p_{ir}^m \frac{1 + t_{ir}^{ig}}{1 + t_{ir}^{-ig}} \quad (36)$$

O preço composto do *i*-ésimo bem é dado por:

$$p_{ir}^g = \left(\theta (p_{ir}^{dg})^{1-\sigma} + (1-\theta) (p_{ir}^{ig})^{1-\sigma} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}} \quad (37)$$

O custo do serviço público (G_r) é definido por uma função Leontief de coeficiente de custo.

$$\sum_i \theta_i p_{ir}^g = pg_r. \quad (38)$$

A demanda governamental por bens domésticos e importados é definida por:

$$ddgm_{ir} = g_r v dg m_{ir} \left(\frac{p_{ir}^g}{p_{ir}^{dg}} \right)^\sigma \frac{pg_r}{p_{ir}^g}, e \quad (39)$$

$$digm_{ir} = g_r v ig m_{ir} \left(\frac{p_{ir}^g}{p_{ir}^{dg}} \right)^\sigma \frac{pg_r}{p_{ir}^g} \quad (40)$$

O índice de custo de importação aplica-se aos impostos de exportação, às margens de comércio, de transporte e tarifas de importação, sendo que o preço de oferta das regiões exportadoras pode ser representado por:

$$py_{isr}^m = p_{is}^y \frac{(1 - t_{isr}^{xs})(1 + t_{isr}^{ms})}{(1 - t_{isr}^{-xs})(1 + t_{isr}^{-ms})} \quad (41)$$

e o preço unitário dos serviços de transporte pode ser definido da seguinte forma:

$$pt_{jisr}^m = p_j^T \frac{1 + t_{isr}^{ms}}{1 + t_{isr}^{-ms}} \quad (42)$$

A margem de transporte entre os coeficientes fixos com os fluxos bilaterais de comércio é um preço unitário, distribuído por uma combinação convexa de preços unitários, sendo os pesos correspondentes ao valor percentual do ano-base.

$$pyt_{isr}^m = \theta py_{isr}^m + \sum_j \theta_j^T pt_{jisr}^m \quad (43)$$

Uma vez definido o índice de preço das importações bilaterais da região s, o índice de custo da importação pode ser definido como uma função de elasticidade de substituição constante definida na base do valor percentual e nas elasticidades de substituição entre bens importados de diferentes regiões, $\sigma = \text{esubm}$ (i) (RUTHERFORD, 2005).

$$cim_{ir} = \left(\sum_s \theta_s (pyt_{isr}^m)^{1-\sigma} \right)^{1/(1-\sigma)} \quad (44)$$

O setor de atividades de importação (mir) apresenta a condição de lucro zero, o que relaciona o custo unitário de importações ao preço de mercado do total de importação.

$$cimir = pmir \quad (45)$$

A demanda por importação é expressa numa forma fechada com base setorial no nível de importação e na inclusão de impostos nos preços das importações e nos serviços de transporte (RUTHERFORD, 2005).

$$dxmd_{isr} = m_{ir} vxmd_{isr} \left(\frac{pm_{ir}}{pyt_{isr}^m} \right)^\sigma \quad (46)$$

$$dtwr_{jisr} = m_{ir} vtwr_{jisr} \left(\frac{pm_{ir}}{pyt_{isr}^m} \right)^\sigma \quad (47)$$

O valor unitário do fator setor-específico é definido por uma função de retorno constante com base na participação percentual do ano-base (θ_j). Segundo Rutherford (2005), em equilíbrio, o valor unitário do fator agregado é igual ao rendimento máximo de cada unidade.

$$pvfm_{fr} = \left(\sum_j \theta_j ps_{fr}^{1+\eta} \right)^{1/(1+\eta)} \quad f \in s \quad (48)$$

A definição de maximização do lucro estabelece as regras para a alocação dos fatores para os setores individuais. No equilíbrio, o valor unitário do fator agregado é igual ao rendimento máximo da unidade.

$$pf_{fr} = pvfm_{fr} \quad f \in s \quad (49)$$

3.2. Pressupostos para o equilíbrio nos mercados

As condições de igualdades entre oferta e demanda são aplicadas a todos os bens e fatores. As quantidades demandadas e ofertadas no equilíbrio inicial aparecem como fatores de escala em muitas destas equações, geralmente multiplicados por níveis de atividade, que são iguais à unidade no equilíbrio de referência.

A demanda por consumo na região r no equilíbrio de referência é $vpm(r)$.

$$c_r vpm_r = \frac{HH_r}{pc_r} \quad (50)$$

A demanda pública na região r no equilíbrio de referência é $vgm(r)$.

$$g_r vgm_r = \frac{GOVT_e}{pg_r} \quad (51)$$

O produto agregado do bem i na região r, no equilíbrio de referência é $vom(i, r)$.

$$y_{ir} vom_{ir} = \sum_j ddfm_{ijr} + ddpm_{ir} + v dim_{ir} + ddgm_{ir} + \sum_s dxmd_{irs} + dst_{ir} \quad (52)$$

A demanda de investimento do bem i na região r é exogenamente fixada com base no equilíbrio inicial de referência.

O valor agregado das importações do bem i na região r, no equilíbrio de referência, é dado por vim_{ir} .

$$m_{ir} vim_{ir} = \sum_j difm_{ijr} + dipm_{ir} + digm_{ir} \quad (53)$$

A demanda agregada (e oferta) para os serviços de transportes j, no equilíbrio inicial de referência, é vtw_j .

$$yt_j vtw_j = \sum_{isr} dtwr_{jisr} \quad (54)$$

A demanda agregada (e oferta) de fatores primários f , na região r , é $evom_{fr}$.

$$evom_{fr} = \begin{cases} \sum_j dfm_{fjr}, & f \in m \\ evom_{fr} ft_{fr}, & f \in s \end{cases} \quad (55)$$

Os valores do equilíbrio dos pagamentos do fator f no setor j na região r é vfm_{fjr} .

$$vfm_{fjr} \left(\frac{ps_{fjr}}{pf_{fjr}} \right)^n = dfm_{fjr} \quad (56)$$

No equilíbrio inicial doméstico, os impostos das transferências líquidas são dados por $vtax_r$. A renda privada doméstica é dada por

$$HH_r = \sum_f pf_{fr} evom_{fr} - pc_n vtax_r - \sum_i py_{ir} vdim_i \quad (57)$$

O preço pc_n , que aparece na equação 57, refere-se ao nível de consumo na região $r=n$, a “região numerária”, que é a unidade indicada para denominar tanto as transferências como os fluxos internacionais de capitais (RUTHERFORD, 2005).

O déficit corrente do ano-base na região r , em que $vb(r)$, sendo que a região $r=n$ corresponde à “região numerária”, na qual os fluxos internacionais de capital são denominados. Assim, a restrição orçamentária do governo pode ser escrita como:

$$GOVT_r = R_r + pc_n (vb_r + vtax_r + dtax_r) \quad (58)$$

A receita tributária na região r consiste nos impostos sobre o produto sobre a demanda intermediária, sobre os fatores de produção, sobre a demanda final e tarifas na importação e subsídios à exportação:

$$R_r = R_r^o + R_r^{fd} + R_r^{fi} + R_r^f + R_r^{pd} + R_r^{pi} + R_r^{gd} + R_r^{gi} - R_r^{xs} + \mathfrak{R}_r^{ms} \quad (59)$$

Cada um desses componentes da receita tributária pode ser calculado como uma alíquota ad-valorem dos preços de mercado das quantidades demandadas ou produzidas (RUTHERFORD, 2005).

Os impostos aplicados a yir são representados por:

$$R_r^o = \sum_j t_{jr}^o vom_{jr} py_{jr} y_{jr} \quad (60)$$

A receita tributária proveniente dos insumos intermediários é dada por:

$$R_r^{fd} = \sum_{ij} t_{ijr}^{fd} py_{ir} ddfm_{ijr} \quad (61)$$

$$R_r^{fi} = \sum_{ij} t_{ijr}^{fi} pm_{ir} difm_{ijr} \quad (62)$$

A receita tributária dos fatores é dada por:

$$R_r^f = \sum_{jr} t_{jr}^f pf_{jr} dfm_{jr} \quad (63)$$

Os impostos sobre o consumo privado doméstico e importado dos bens são dados por:

$$R_r^{pd} = \sum_i t_{ir}^{pd} py_{ir} ddpm_{ir}, \text{ e} \quad (64)$$

$$R_r^{pi} = \sum_i t_{ir}^{pi} pm_{ir} dipm_{ir} \quad (65)$$

Os impostos sobre o consumo público por bens doméstico e importados são dados por:

$$R_r^{gd} = \sum_i t_{ir}^{gd} py_{ir} ddgm_{ir}, \text{ e} \quad (66)$$

$$R_r^{gi} = \sum_i t_{ir}^{gi} pm_{ir} digm_{ir}. \quad (67)$$

Subsídios à exportação (pagos pelo governo na região exportadora) são definidos por:

$$R_r^{xs} = \sum_{is} t_{irs}^{xs} py_{ir} dxmd_{irs}, \quad (68)$$

As tarifas incidentes na importação são dadas por:

$$R_r^{ms} = \sum_{is} t_{isr}^{ms} \left(py_{is} (1 - t_{isr}^{xs}) dxmd_{isr} + \sum_j pt_j dtwr_{jisr} \right). \quad (69)$$

3.3. Avaliação de mudanças no nível de bem-estar

Neste trabalho, para avaliar os ganhos de bem-estar, advindos da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) e do cenário alternativo implementado, será utilizada a medida de variação equivalente, a qual tem sido adotada em trabalhos de equilíbrio geral com o objetivo de mensurar os ganhos de bem estar. Varian (1992) argumenta que esta medida possibilita indicar o aumento na utilidade dos consumidores domésticos em termos de aumento do consumo.

A representação da variação equivalente do bem-estar, de acordo com Gurgel (2002), pode ser a seguinte:

$$VE = \frac{(U^F - U^0)}{U^0} C^0, \quad (70)$$

em que VE representa a variação equivalente; U^F , nível de utilidade final; U^0 , representação do nível de utilidade inicial; e C^0 , representação do consumo do agente privado no equilíbrio inicial.

3.4. Análise do consumo aparente

O consumo aparente (CA) é aquilo que se consome de qualquer produto em determinado país, ou seja, o que é produzido (P), menos o que se exporta (E), mais o que se importa (I) desse produto.

A análise sobre os efeitos no consumo aparente mostra, de maneira didática, os reais impactos da produção doméstica e da importação sobre o consumo aparente. Esses indicadores demonstram como as medidas de intervenção política alteram as taxas de autossuprimento do mercado nacional, sendo que sua equação pode ser representada da seguinte forma:

$$CA = P - E + I \quad (71)$$

A relação entre a produção menos exportações sobre o consumo aparente consiste na parcela deste consumo fornecida pela produção nacional, enquanto que a relação entre as importações sobre o consumo aparente corresponde à parcela do consumo proveniente das importações.

Nesse sentido, diante de uma política industrial espera-se um aumento na relação produção menos exportações sobre consumo aparente e um decréscimo na relação importações sobre consumo aparente, visto que toda política industrial visa estimular a produção doméstica em detrimento das importações.

As equações da produção menos exportações sobre o consumo aparente e das importações sobre consumo aparente podem ser representada da seguinte forma:

$$\frac{P - E}{CA} \quad (72)$$

$$\frac{I}{CA} \quad (73)$$

3.5. Fechamento macroeconômico utilizado e retornos de escala

Neste trabalho, o fechamento macroeconômico utilizado foi o neoclássico. De acordo com Feijó e Azevedo (2006), o modelo neoclássico, ao contrário dos fechamentos não-neoclássicos que consideram o investimento fixo, permite se ajustar às

variações na poupança. Ainda segundo os autores, os fatores que têm mobilidade entre os setores são capital, mão de obra qualificada e não-qualificada, sendo que o grau de mobilidade dos fatores de produção é governado por uma elasticidade de transformação constante, e terra e recursos naturais são fatores de produção parcialmente moveis.

No que tange aos retornos de escala, não se alteraram os procedimentos e as equações comportamentais do modelo, partindo-se do pressuposto de que existem retornos constantes de escala e competição perfeita, visto que, de acordo com Azevedo (2008), os ganhos de bem-estar são geralmente maiores nos modelos sob concorrência imperfeita, pois se criam mecanismos adicionais tais como elasticidades e mark-ups mais elevados, que colaboram para que estes resultados sejam diferentes. No entanto, os modelos baseados em retornos constantes envolvem métodos analíticos robustos, com os ganhos advindos da melhor alocação dos recursos e de mudanças nos termos de troca, enquanto modelos de concorrência imperfeita envolvem inferências em relação a uma teoria ainda repleta de controvérsias em relação a questões como a extensão das economias de escala e a estimação das margens de mark-ups em indústrias sujeitas a concorrência imperfeita.

3.6. Banco de dados, agregação e software utilizado

O banco de dados utilizados neste trabalho é o do Global Trade Analysis Project (GTAP), versão 7, com base de dados para 2004, sendo que esta versão compreende 113 regiões, 57 commodities e cinco fatores de produção.

Em função das limitações da base de dados do GTAP, apenas 13 setores serão analisados (Tabela 5) daqueles contidos na Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), sendo os demais setores agregados na categoria dos demais setores. No que tange à agregação setorial, além do Brasil, a mesma contempla os principais parceiros comerciais do país, incluindo: Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), sem o Brasil, o qual terá como base a formação inicial Argentina, Paraguai e Uruguai; Estados Unidos da América (EUA); União Europeia¹² (25); BRIC, sem o Brasil, o qual é composto por China, Índia e Rússia; os outros países do planeta foram agregados na categoria dos demais países.

¹² Os 25 países da União Europeia são Alemanha; Áustria; Bélgica; Chipre; Dinamarca; Eslováquia; Eslovênia; Espanha; Estônia; Finlândia; França; Grécia; Hungria; Irlanda; Itália; Letônia; Lituânia; Luxemburgo; Malta; Países Baixos; Polônia; Portugal; Reino Unido; República Tcheca e Suécia.

Tabela 5 - Agregação entre regiões e commodities realizadas no GTAP

Regiões	Setores
1. Brasil (BRA)	1. Têxtil e Confecções (TXT)
2. MERCOSUL (MER)	2. Petróleo, Gás e Petroquímica (PET)
3. Estados Unidos (EUA)	3. Mineração (MIN)
4. União Europeia-25 (EUR)	4. Couro, Calçados e Artefatos (COU)
5. BRIC (BRIC)	5. Madeira e Móveis (MAD)
6. Resto do Mundo (RMD)	6. Celulose e Papel (CEL)
	7. Plásticos (PLA)
	8. Siderurgia (SID)
	9. Complexo Automotivo (AUT)
	10. Bens de Capital (BC)
	11. Construção Civil (CIV)
	12. Indústria Naval e de Cabotagem (NAV)
	13. Aeronáutico (AER)
	14. Demais Setores (DEM)

Fonte: Elaborado a partir do GTAP-7.

Os símbolos entre parênteses indicam os códigos utilizados para a estimação.

3.7. Cenários analíticos

Para alcançar os objetivos do estudo e fundamentado nas proposições contidas na Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), explicitadas em Brasil (2010a) e ABDI (2008a, 2008b, 2008c, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d e 2009e), propõe-se analisar o impacto dessa política, nos 13 setores produtivos descritos anteriormente, aplicando-se as reduções do IPI e do ICMS propostas pela PDP. A atual estrutura de IPI e ICMS nos setores analisados pode ser visualizada na Tabela 6.

Tabela 6 - Carga setorial de tributos da economia brasileira, incidente nos setores analisados¹³

Setores	IPI (%)	ICMS (%)
Bens de capital	5,00	9,90
Complexo automotivo	9,80	20,10
Petróleo, gás e petroquímica	3,80	9,00
Indústria naval e de cabotagem	7,50	22,00
Madeira e móveis	4,20	13,70
Plásticos	10,01	15,00
Couro, calçados e artefatos	0,70	19,30
Construção civil	0,90	0,60
Celulose e papel	5,40	11,20
Têxtil e confecções	0,90	23,00
Siderurgia	2,90	2,40
Aeronáutico	10,00	18,00
Mineração	5,60	26,00

Fonte: IBGE (2010).

A Tabela 7 foi organizada segundo a ordem decrescente da redução dos tributos (IPI e ICMS), proposta pela PDP. Neste estudo, o foco é verificar o impacto da PDP sobre os setores produtivos do Brasil. Contudo, serão analisados os efeitos da implementação dessas medidas de política nos fluxos comerciais dos principais parceiros econômicos do Brasil.

Como cenário alternativo, decidiu-se pela adoção de reduções uniformes de 50% nas alíquotas de IPI, conforme Tabela 8, sem discricionariedade, incidente sobre cada um dos 13 setores considerados na PDP e sem alterações no ICMS, visto que este é um imposto de cunho estadual, não se podendo afirmar quais estados seguirão as diretrizes propostas pela PDP visando à redução deste tributo. Além disto, a discriminação setorial leva a um desalinhamento dos preços relativos, o que, por sua vez, afeta a competitividade relativa. Neste sentido, a não-discriminação de alíquotas

¹³ Convém destacar que a carga tributária brasileira difere da que está na base de dados do GTAPinGAMS, sendo que essa carga está esboçada na Tabela 1B do Anexo B. Neste trabalho, aplicaram-se os choques na carga tributária que está na base de dados do GTAPinGAMS, os quais são representados pelos parâmetros rtf_d (alíquota média ad-valorem dos insumos intermediários domésticos), rtf_i (alíquota ad-valorem média dos insumos intermediários importados) e rtp_d (alíquota ad-valorem do consumo doméstico privado).

evita os problemas mencionados e colabora para a comparação dos resultados de ambas as simulações.

Tabela 7 - Reduções do IPI e ICMS proposta pela Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)

Setores	IPI (%)	ICMS (%)
Bens de capital	100	10
Complexo automotivo	100	
Petróleo, gás e petroquímica	100	
Indústria naval e de cabotagem	100	
Madeira e móveis	20	10
Plásticos	12	18
Couro, calçados e artefatos	12	15
Construção civil	8	15
Celulose e papel	8	5
Têxtil e confecções	6	5
Siderurgia	6	5
Aeronáutico	4	15
Mineração	4	8

Fonte: Organizada pelo autor a partir de dados de Brasil (2010a) e ABDI (2008a, 2008b, 2008c, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d e 2009e).

Os setores do complexo Automotivo, Petróleo, Gás e Petroquímica, e Indústria Naval e de Cabotagem não foram contemplados com alteração do ICMS.

Tabela 8 - Reduções do IPI proposta pelo cenário alternativo

Setores	IPI (%)
Bens de capital	50
Complexo automotivo	50
Petróleo, gás e petroquímica	50
Indústria naval e de cabotagem	50
Madeira e móveis	50
Plásticos	50
Couro, calçados e artefatos	50
Construção civil	50
Celulose e papel	50
Têxtil e confecções	50
Siderurgia	50
Aeronáutico	50
Mineração	50

Fonte: Organizada pelo autor a partir de dados de Brasil (2010a) e ABDI (2008a, 2008b, 2008c, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d e 2009e).

A análise de resultados dos impactos setoriais da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP) foi realizada para os agrupamentos dos setores em diferentes níveis de intensidade tecnológica, conforme a classificação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico – OCDE (2010), visto que a análise individual de cada setor implicaria, muitas vezes, discussões prolixas. Além disso, a análise em agrupamentos setoriais permite visualizar melhor para quais níveis tecnológicos a política foi mais adequada. Esta classificação também é defendida por autores de cunho ortodoxo que defendem que as políticas industriais devem favorecer setores intensivos em tecnologia. Assim, os setores industriais de Têxtil e Confecções; Couros, Calçados e Artefatos; Madeira e Móveis; e Celulose e Papel representam setores de baixa intensidade tecnológica. As indústrias de Petróleo, Gás e Petroquímica; Mineração; Siderurgia; Plástico e Naval e Cabotagem representam setores de média-baixa intensidade tecnológica. Os setores Automotivo e de Bens de Capital representam setores de média-alta intensidade tecnológica. Finalmente, a indústria aeronáutica insere-se na categoria de alta intensidade tecnológica. A Construção Civil não se presta a esse tipo de classificação por estar incluída no setor serviços. O agrupamento setorial pode ser melhor visualizado na Tabela 9.

Tabela 9 - Classificação setorial com base nos níveis de intensidade tecnológica

Setores de baixa intensidade tecnológica	Setores de média-baixa intensidade tecnológica	Setores de média-alta intensidade tecnológica	Setores de alta intensidade tecnológica
Têxtil e confecções	Petróleo, gás e petroquímica	Automotivo	Aeronáutica
Couros, calçados e artefatos	Mineração	Bens de Capital	
Madeira e móveis	Siderurgia		
Celulose e papel	Plástico		
	Naval e cabotagem		

Fonte: OCDE (2010).

Após esta caracterização setorial, pode-se desenvolver uma avaliação de como a implementação das medidas de incentivos contidas na PDP afetaram os níveis de produção, exportação, importação e do consumo aparente.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

O objetivo deste capítulo é o de apresentar e discutir os resultados dos cenários analíticos que foram simulados para avaliar os impactos das medidas contidas na PDP sobre a economia brasileira.

4.1. Análise dos impactos da Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)

Os impactos das políticas de alteração de alíquotas de impostos (IPI e ICMS), contidas na PDP, sobre os setores produtivos da economia brasileira, podem ser visualizados pelos resultados contidos na Tabela 10. Nota-se que a implementação das medidas de isenção tributária e de redução de alíquotas afetou os diversos setores industriais de forma diferenciada, sendo que oito setores apresentaram aumentos na produção, com destaque para os setores de Petróleo, Gás e Petroquímica e Bens de Capital¹⁴; nove setores apresentaram aumento nas exportações, com destaque para Bens de Capital e o setor de Couro, Calçados e Artefatos; dez apresentaram decréscimos em suas importações, sendo que as quedas mais acentuadas foram nos setores de Couro, Calçados e Artefatos e Automotivo, e sete apresentaram aumentos no consumo, destacando-se Petróleo, Gás e Petroquímica e Bens de Capital.

¹⁴ Convém destacar, com base na Tabela 1A, apresentada no Anexo A deste trabalho, que os três setores que mais tiveram aumento na produção foram os que apresentaram maior elasticidade de substituição entre importações de diferentes origens (esubmi) e elasticidade de substituição entre bens domésticos e importados (esubdi). Além disso, os setores Petróleo, Petroquímica e Gás Natural e Bens de Capital apresentaram alta redução tarifária.

Tabela 10 - Valores inicial e final da produção, exportação e importação brasileiras em bilhões de dólares e respectivas variações percentuais na produção, exportação, importação, consumo, preços domésticos e preço das commodities importadas, resultantes da implementação da PDP

Intensidade tecnológica	Setores	Produção			Exportação			Importação			Consumo	Preços domésticos	Preços importados
		Inicial	Final	$\Delta\%$	Inicial	Final	$\Delta\%$	Inicial	Final	$\Delta\%$	$\Delta\%$	$\Delta\%$	$\Delta\%$
Baixa	TXT	20.79	20.59	-0,96	1.77	1.87	5,64	1.567	1.48	-5,55	-1,85	-0,839	0,001
	COU	6.26	6.52	4,15	3.57	3.79	6,16	0.317	0.294	-7,25	0,79	-0,794	-0,009
	MAD	8.90	9.16	2,92	4.09	4.32	5,62	0.188	0.176	-6,38	0,24	-0,996	-0,02
	CEL	21.35	21.53	0,84	3.68	3.842	4,40	0.854	0.825	-3,39	-0,06	-0,821	0,00
Média-Baixa	PET	59.25	66.79	12,72	4.79	2.80	-41,54	9.356	11.91	27,29	18,95	5,846	0,24
	MIN	26.46	26.70	0,90	9.93	10.03	1,00	1.41	1.42	0,70	0,83	-0,324	0,019
	SID	55.24	57.02	3,22	11.84	12.23	3,29	3.09	3.117	0,87	3,06	-0,486	0,008
	PLA	54.99	54.98	-0,018	7.16	7.19	0,41	14.88	14.85	-0,2	-0,12	-0,046	0,026
	NAV	3.59	3.50	-2,50	1.29	1.219	-5,50	1.40	1.39	-0,71	-0,73	1,556	0,04
Média-Alta	AUT	68.65	70.86	3,21	15.90	15.67	-1,44	8.36	7.79	-6,81	3,07	0,293	0,025
	BCP	49.69	52.80	6,23	10.76	11.43	6,22	17.34	16.78	-3,22	3,34	-0,781	0,001
Alta	AER	4.10	4.02	-1,95	0.436	0.422	-3,12	1.65	1.617	-2,00	-1,99	0,888	0,051
	CIV	84.01	84.01	0,00	0.023	0.0238	3,47	0.034	0,00334	-1,76	0,00	-0,923	0,003

Fonte: Resultados da pesquisa.

Esta tabela foi organizada com base na intensidade tecnológica dos setores (baixa intensidade tecnológica, média-baixa intensidade tecnológica, média-alta intensidade tecnológica e alta intensidade tecnológica).

No grupo de setores pertencentes à categoria de baixa tecnologia, verifica-se, à exceção do setor Têxtil e de Confecções, que o atendimento do mercado doméstico ocorreu em função da expansão da produção doméstica, seguida do crescimento das exportações e de contração das importações. A indústria de Têxtil e de Confecções não respondeu positivamente aos incentivos recebidos, face aos incentivos dados aos demais setores contemplados pela PDP. Em termos do mercado interno, os consumos de Couros, Calçados e Artefatos e de Madeira e Móveis apresentaram variações positivas, enquanto essas mesmas variações foram negativas para os setores Têxtil e de Confecções e Celulose e Papel. Estes novos equilíbrios entre oferta e demanda resultaram em quedas nos preços domésticos para os bens de baixa tecnologia, o que explica a maior competitividade internacional desses produtos e reduz as respectivas importações na presença de preços relativamente estáveis para os similares importados.

As análises das respostas dos setores de média baixa-tecnologia indicaram que os setores de Petróleo, Gás e Petroquímica; Mineração e Siderurgia apresentaram aumentos na produção como resposta ao crescimento da demanda interna. Em termos específicos, a variação mais acentuada ocorreu no setor de Petróleo, Gás e Petroquímica. Essa pressão de demanda pode estar associada à natureza de utilização desses produtos como fonte de energia para o crescimento da produção dos demais setores, uma vez que, mesmo diante de preços domésticos crescentes, houve uma expansão no consumo.

Já os setores de Plástico e da Indústria Naval e de Cabotagem tiveram decréscimos em seus respectivos níveis de produção em função das reduções nas demandas desses produtos no mercado doméstico. A análise do mercado externo indicou aumentos nas exportações dos setores de Mineração, Siderurgia e Plásticos e queda nas exportações da Indústria Naval e de Cabotagem. A exceção dos setores de Plásticos e da Indústria Naval e de Cabotagem, os demais setores tiveram suas importações crescentes, diante de preços internacionais praticamente estáveis.

Os setores de média-alta tecnologia, representados no modelo pelas indústrias Automotivas e de Bens de Capital, apresentaram aumentos no consumo, na produção e quedas nas importações, respondendo de maneira satisfatória à isenção do IPI. A análise de mudanças no consumo indicou aumentos elevados para ambos os setores, em torno de 3% para cada um desses setores.

O setor Automotivo apresentou também um decréscimo em suas exportações, o que pode estar relacionado com um aumento maior nos preços domésticos em relação ao preço das importações do setor. Este resultado pode ser corroborado pelo trabalho de Alvarenga et al. (2010), para quem o setor Automotivo respondeu rapidamente às mudanças propiciadas pela isenção do IPI. Ainda nesta perspectiva, de acordo com estimativa realizada pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada – IPEA (2010), por meio de um modelo de regressão simples, 191 mil veículos foram vendidos entre janeiro e junho de 2009, o que corresponde a uma elevação de 13,4 % das vendas em relação ao período anterior. Esse resultado pode ser creditado às isenções do IPI.

O setor de Bens de Capitais apresentou aumentos em suas exportações, concomitantemente ao aumento do consumo, o que pode estar relacionado com a diminuição do preço doméstico face ao preço internacional desses bens, o que resultou em uma maior competitividade internacional do setor produtor de bens de capital.

O setor Aeronáutico, classificado como de alta tecnologia, respondeu negativamente às reduções tributárias propostas pela PDP, visto que apresentou decréscimos no consumo, na produção e exportação. No que se refere aos diferenciais de preços internos e externos, observa-se um crescimento maior dos preços domésticos. Este resultado mostra que as reduções do IPI, que foi de 4% e do ICMS de 15%, propostas pela PDP, não foram altas o suficiente para fazer face aos incentivos recebidos pelos outros setores.

Neste estudo, o setor da Construção Civil não respondeu aos estímulos dado pela PDP. O consumo manteve-se inalterado diante de uma oferta doméstica estável. As exportações setoriais cresceram a uma taxa de 3,47%, mais elevadas do que a taxa de redução das importações (1,76%), o que sinaliza serem essas últimas maiores do que as exportações. De acordo com Mantega (2010), os créditos e os incentivos para o setor de construção no Brasil representam 3% do PIB, na Espanha, 30% do PIB, e nos Estados Unidos, 80% do PIB. Segundo o autor, o Brasil está num patamar muito baixo de financiamento e de estímulo à construção civil, o que pode explicar as pequenas alterações observadas na produção e nos fluxos de comércio do setor de Construção Civil no país.

Após as análises destes fluxos, surge a questão relacionada com o impacto líquido dos incentivos tributários incidentes nos 13 setores considerados sobre a balança comercial brasileira. As contribuições setoriais calculadas revelam que houve uma

redução do superávit comercial do Brasil com o exterior da ordem de US\$ 1,63 bilhões. Este resultado está fortemente relacionado ao setor de Petróleo, Gás e Petroquímica, o qual é muito relevante na balança comercial brasileira e teve forte aumento em suas importações (27,29%) e queda nas exportações (41,54%). Assim, a expectativa hipotetizada de que a PDP iria contribuir para o crescimento do saldo comercial não se confirmou.

Quando se consideram as interdependências da economia brasileira com os demais blocos econômicos do modelo, a implementação das medidas tributárias contidas na PDP apresentou impactos negativos na produção dos setores de baixa tecnologia de todos os principais parceiros comerciais do Brasil, conforme Tabela 11. Contudo, deve-se destacar que, como era esperado, foi no Mercosul que ocorreram as maiores quedas nas produções desses setores, aproximadamente 1% do total, visto que a Argentina concorre diretamente com a economia brasileira na produção desses bens. Em relação aos fluxos comerciais, observaram-se aumentos nas importações e quedas nas exportações dos principais parceiros econômicos.

Nos setores de média-baixa intensidade tecnológica dos demais blocos econômicos do modelo, destacam-se as variações positivas observadas no crescimento da produção e das exportações de Petróleo, Gás e Petroquímica, com destaque especial para o Mercosul. Vale destacar, neste bloco, o papel da Argentina como um dos principais fornecedores desses bens no mercado brasileiro, conforme Brasil (2010b). Deste modo, o efeito da PDP no crescimento da demanda interna de produtos energéticos resultou na expansão da produção e das exportações desses produtos nos principais parceiros comerciais do Brasil.

Tabela 11 - Variações percentuais na produção, exportação e importação dos principais parceiros econômicos do Brasil, resultantes da implementação da PDP

Intensidade tecnológica	Setores	Produção					Exportação					Importação				
		MER	EUA	EUR	BRIC	RMD	MER	EUA	EUR	BRIC	RMD	MER	EUA	EUR	BRIC	RMD
Baixa	TXT	-0,154	0,004	0,014	-0,033	-0,043	-0,266	-0,003	0,025	-0,074	-0,083	0,525	-0,022	-0,01	-0,015	0,006
	COU	-0,148	-0,083	-0,05	-0,191	-0,132	-0,059	-0,097	-0,104	-0,259	-0,242	1,061	0,062	0,02	0,089	0,057
	MAD	-0,185	-0,017	-0,039	-0,087	-0,078	-0,423	-0,048	-0,076	-0,199	-0,174	0,627	0,043	0,00	0,074	0,014
	CEL	-0,149	-0,008	-0,014	-0,034	-0,036	-0,465	-0,056	-0,043	-0,116	-0,134	0,517	0,014	0,01	0,039	0,037
Média-Baixa	PET	0,802	0,17	0,239	0,206	0,256	2,428	1,806	0,776	0,794	0,513	-1,033	-0,105	0,05	0,005	0,136
	MIN	0,024	0,004	-0,001	-0,035	-0,03	0,128	0,022	-0,004	-0,069	-0,063	0,201	-0,004	0,01	0,023	0,021
	SID	-0,041	0,002	0,009	-0,059	-0,058	0,379	0,045	0,015	-0,147	-0,096	0,288	0,014	-0,00	-0,003	0,006
	PLA	-0,159	0,011	0,028	-0,038	-0,063	-0,243	0,038	0,049	-0,09	-0,107	-0,02	-0,035	0,00	-0,02	0,012
	NAV	-0,096	0,044	0,131	0,021	0,084	-0,209	0,223	0,128	0,074	0,071	0,198	-0,056	0,00	0,008	0,054
Média-Alta	AUT	-0,434	-0,004	0,005	-0,003	-0,024	-2,178	-0,051	0,007	-0,044	-0,076	-0,207	-0,041	-0,01	0,005	0,012
	BCP	-0,38	-0,002	0,003	-0,064	-0,062	-0,51	-0,033	-0,002	-0,122	-0,089	0,192	-0,02	-0,01	-0,013	0,00
Alta	AER	-0,341	-0,009	-0,012	0,002	-0,02	-0,579	-0,046	-0,01	0,004	-0,046	0,105	-0,002	-0,03	-0,023	-0,01
	CIV	0,007	0,002	0,00	0,00	0,00	0,251	0,033	0,019	-0,037	-0,03	-0,181	-0,016	-0,01	0,016	0,022

Fonte: Resultados da pesquisa.

Esta tabela foi organizada com base na intensidade tecnológica dos setores (baixa intensidade tecnológica, média-baixa intensidade tecnológica, média-alta intensidade tecnológica e alta intensidade tecnológica).

A análise para os setores de média-alta tecnologia indica decréscimos na produção de todos os parceiros comerciais, à exceção da União Europeia, que apresentou um aumento de aproximadamente 0,008%, conforme Tabela 11. Os incentivos dados à produção doméstica de automóveis e de bens de capital resultaram na expansão da produção e do consumo, sendo que o consumo de veículos automotivos foi de tal ordem que os preços domésticos apresentaram variações positivas e as exportações foram reduzidas. Vale ressaltar que os automóveis vindos do Mercosul e do México não pagam imposto de importação e são trazidos, na maioria das vezes, por montadoras locais para complementar a linha de produtos nacionais (ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS VEÍCULOS AUTOMOTORES – ANFAVEA, 2010). Para os bens de capital, o crescimento da oferta interna foi suficiente para promover a expansão das exportações a preços domésticos decrescentes, mesmo diante da expansão do consumo doméstico.

No que tange aos setores de alta tecnologia, as quedas na produção nas exportações, nas importações e no consumo da indústria aeronáutica do Brasil, resultantes da implementação da PDP, implicaram variações setoriais negativas em todos os blocos econômicos do modelo, à exceção dos países do BRIC. Tal comportamento conduz ao raciocínio de que a indústria aeronáutica brasileira apresenta uma forte integração com os demais blocos econômicos do modelo. Assim, um desestímulo relativo nessa indústria, face aos demais setores industriais, causa danos aos demais parceiros, principalmente ao Mercosul.

Os indicadores econômicos para a construção civil, nos principais parceiros econômicos do Brasil, permaneceram praticamente inalterados. Este resultado não é incoerente, visto ser essa atividade intensiva em recursos domésticos, conforme Mantega (2010).

Os efeitos da PDP sobre a participação da oferta doméstica e das importações no consumo aparente do Brasil podem ser visualizados na Tabela 12. Convém destacar que, em muitos trabalhos de Equilíbrio Geral, tais como os de Cypriano e Teixeira (2003), Monte e Teixeira (2007) e de Pereira (2008), os pesquisadores analisaram os efeitos das alterações tributárias, creditícias e barreiras econômicas apenas em variáveis como produção, exportação e importação. Contudo, a análise sobre os efeitos no consumo aparente é de suma importância, pois mostra os reais impactos da produção doméstica e da importação sobre o consumo aparente.

Tabela 12 - Efeito da PDP sobre a participação brasileira no consumo aparente resultantes da implementação da PDP

Intensidade tecnológica	Setores	P-X/CA		M/CA	
		Inicial	Final	Inicial	Final
Baixa	TXT	92,35	92,62	7,65	7,38
	COU	89,50	90,34	10,50	9,66
	MAD	96,27	96,49	3,73	3,51
	CEL	95,40	95,55	4,60	4,45
Média-Baixa	PET	85,34	84,31	14,66	15,69
	MIN	92,13	92,14	7,87	7,86
	SID	93,34	93,48	6,66	6,52
	PLA	76,28	76,30	23,72	23,70
	NAV	62,09	62,08	37,91	37,92
Média-Alta	AUT	86,37	87,68	13,63	12,32
	BCP	69,19	71,15	30,81	28,85
Alta	AER	69,12	69,16	30,88	30,84
	CIV	99,96	99,96	0,04	0,04

Fonte: Resultados da pesquisa.

Esta tabela foi organizada com base na intensidade tecnológica dos setores (baixa intensidade tecnológica, média-baixa intensidade tecnológica, média-alta intensidade tecnológica e alta intensidade tecnológica).

De acordo com a Tabela 12, dos 13 setores analisados, 10 apresentaram aumentos na relação produção menos exportações sobre o consumo aparente e decréscimos na relação importações sobre o consumo aparente, ou seja, a PDP contribuiu para aumentar ainda mais o viés doméstico do consumo brasileiro na maior parte dos setores analisados, o que é o objetivo de todas as políticas industriais.

Um aspecto importante a ser considerado é que, tanto no equilíbrio inicial como no final, para todos os setores analisados, a taxa de suprimento do consumo doméstico na economia brasileira é fortemente dependente da produção doméstica, pois em nenhum dos equilíbrios analisados a participação das importações supera a da produção doméstica. Isso pode ser corroborado pelos resultados da Tabela 12, que

mostra que, dos 13 setores analisados, em 10 o consumo depende em mais de 75% da produção doméstica.

Os setores de baixa tecnologia, representados pelos setores de Têxtil e Confecções; Couro, Calçados e Artefatos; Madeira e Móveis; e Celulose e Papel, apresentaram aumentos na relação produção menos exportação sobre consumo aparente e decréscimo na relação importações sobre o consumo aparente, o que indica que as medidas setoriais da PDP para essas atividades industriais conseguiram aumentar a participação da produção doméstica no autossuprimento em detrimento das importações.

Os setores de baixa-média tecnologia representados pelos setores de Petróleo, Gás e Petroquímica; Mineração; Plástico; Siderurgia e Indústria Naval e de Cabotagem, à exceção do setor de Petróleo, Gás e Petroquímica e Indústria Naval e de Cabotagem, apresentaram aumento da produção menos exportações sobre o consumo aparente e redução das importações sobre o consumo aparente. Consequentemente, as medidas da PDP aumentaram a dependência externa em recursos energéticos, o que constitui um resultado negativo.

Os setores de média-alta tecnologia, representados pelo setor Automotivo e Bens de Capital, apresentaram aumentos na relação produção menos exportação e decréscimo na relação importações sobre o consumo aparente, indicando que a política conseguiu estimular a participação da produção doméstica no consumo aparente em detrimento das importações. Admitindo-se que houve uma expansão acelerada da frota nacional de veículos, conforme o IPEA (2010), as medidas da PDP para o setor Automotivo devem ser vistas como um instrumento que foi aplicado para contornar parte dos problemas relacionados com a crise econômica mundial. No entanto, faz-se necessário avaliar os custos e benefícios de tais medidas em um horizonte de prazo maior.

A análise para o setor Aeronáutico indica que não houve alterações substanciais nas relações das participações da produção doméstica e das importações sobre o consumo aparente. A retração da produção foi acompanhada de queda no consumo, e as quedas nas exportações e importações foram compensadas entre si.

A Construção Civil não apresentou variações nas participações da produção e das importações sobre o consumo aparente.

Em relação aos fatores primários de produção, foram observados aumentos das remunerações dos fatores terra e trabalho (não-qualificado e qualificado), conforme Tabela 13. Assim, as medidas da PDP contribuíram para o crescimento da demanda derivada desses fatores. O aumento da remuneração da mão de obra qualificada e não qualificada sinaliza que existe espaço para a expansão do emprego doméstico, principalmente nos setores caracterizados como sendo intensivos em baixa e em média-baixa tecnologias.

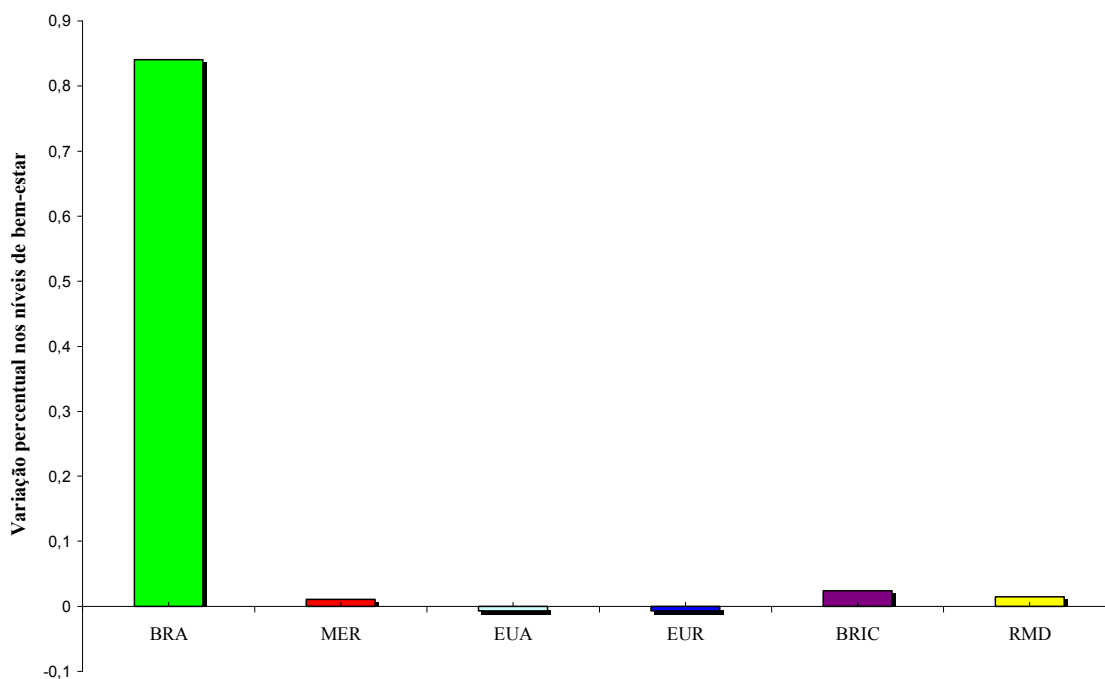
Tabela 13 – Variação percentual na remuneração dos fatores e na lucratividade do capital para o Brasil devido às medidas propostas pela PDP

Fatores	Brasil
Terra	4,127
Trabalho não-qualificado	5,137
Trabalho qualificado	4,447
Capital	5,483
Lucratividade do capital	58,566

Fonte: Resultados da pesquisa.

A lucratividade do capital tem como finalidade medir o retorno ao capital em termos de custo de formação desse capital, sendo calculada pela relação entre a taxa de retorno ao capital e o custo unitário do investimento. Esta relação pode ser interpretada da seguinte forma: a redução da lucratividade do capital indica uma desvalorização do fator capital relativamente ao custo de investimento, enquanto um aumento na lucratividade do capital indica que o gasto com a formação do capital se torna mais atrativo, uma vez que o preço do capital gerado pelo investimento é relativamente maior. Como o resultado foi positivo (Tabela 13), pode-se afirmar que os investimentos produtivos na economia tornam-se mais lucrativos após a implementação das medidas de incentivo tributário da PDP, o que era uma das metas da política.

As mudanças nos níveis de bem-estar (Figura 2) são medidas pelo conceito de variação equivalente e expressam, em termos percentual e monetário, as variações nos níveis de utilidade auferidos pelos agentes econômicos.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 2 - Ganhos de bem-estar, medidos pela variação equivalente (em US\$ bilhões), resultantes da implementação da PDP.

Os resultados indicam que os ganhos de bem-estar são positivos para o Brasil, o que significa que os incentivos tributários contidos na PDP promovem aumentos no nível de bem-estar para os consumidores brasileiros, provavelmente pelos resultados já discutidos anteriormente. Em valores absolutos, os ganhos de bem-estar mostram-se expressivos, em torno de US\$ 3 bilhões para a economia brasileira. Esse valor indica que, mesmo a variação de bem-estar sendo relativamente pequena em termos percentuais, é expressiva em termos absolutos. Tais resultados podem ser corroborados pelo trabalho de Silva e Cavalcanti (2009) os quais, analisando algumas medidas relacionadas à PDP, constaram que, se as reduções tributárias fossem maiores, essa política de expansão do consumo poderia gerar efeitos significativos sobre a taxa de crescimento da economia no curto prazo.

Em relação aos principais parceiros econômicos do país, as oscilações verificadas são de pequenas magnitudes, conforme esperado, visto que o Brasil ainda não tem uma pujança no comércio mundial a ponto de alterar substancialmente a estrutura econômica de seus parceiros. No entanto, convém destacar que, em valores

monetários, os Estados Unidos e a União Europeia experimentaram perdas de aproximadamente um bilhão de dólares com as medidas propostas pela PDP.

4.2. Análise do cenário alternativo

Os resultados, na Tabela 14, indicaram que as reduções uniformes de alíquotas de IPI foram favoráveis concomitantemente ao crescimento da produção e do consumo para 10 dos 13 setores considerados. Apenas os setores da Construção Civil, Indústria Naval e de Cabotagem e a Indústria Aeronáutica não responderam positivamente à redução uniforme do IPI em termos de variações na produção e no consumo. No que tange às exportações, nove setores apresentaram aumentos, com destaque para os de Têxtil e Confecções e de Madeira e Móveis. Em relação às importações, nove dos setores analisados apresentaram decréscimos nos valores importados, sendo que as quedas mais acentuadas foram nos setores de Couro, Calçados e Artefatos e de Madeiras e Móveis.

Este cenário foi mais favorável ao setor de baixa tecnologia, visto que todos os setores de atividade (de Têxtil e Confecções; Couros, Calçados e Artefatos; Madeira e Móveis e Celulose e Papel) apresentaram aumentos no consumo, produção, exportações e queda em suas importações. Essas alterações ocorreram na presença de preços domésticos decrescentes e de preços internacionais constantes.

Tabela 14 - Valores inicial e final da produção, exportação e importação brasileiras em bilhões de dólares e respectivas variações percentuais na produção, exportação, importação, consumo, preços domésticos e preços das commodities importadas, resultantes da implementação do cenário alternativo

Intensidade tecnológica	Setores	Produção			Exportação			Importação			Consumo Δ%	Preços domésticos Δ%	Preços importados %
		Inicial	Final	Δ%	Inicial	Final	Δ%	Inicial	Final	Δ%			
Baixa	TXT	20.79	22.1	6,30	1.77	1.80	1,69	1.567	1.512	-3,50	6,00	-0,201	0,000
	COU	6.26	6.64	6,07	3.57	3.62	1,40	0.317	0.267	-15,77	9,54	-0,186	-0,006
	MAD	8.90	9.09	2,13	4.09	4.15	1,46	0.188	0.174	-7,44	2,36	-0,246	-0,015
	CEL	21.35	21.60	1,17	3.68	3.72	1,08	0.854	0.826	-3,27	1,00	-0,196	-0,001
Média-Baixa	PET	59.25	61.82	4,33	4.79	4.02	-16,07	9.356	10.127	8,24	6,44	1,868	0,080
	MIN	26.46	26.67	0,79	9.93	9.94	0,10	1.410	1.416	0,42	1,16	-0,019	0,006
	SID	55.24	56.18	1,70	11.84	11.92	0,67	3.090	3.088	-0,06	1,86	-0,094	0,003
	PLA	54.99	56.24	2,27	7.16	7.158	-0,02	14.880	14.930	0,33	2,09	0,041	0,008
	NAV	3.59	3.56	-0,83	1.29	1.268	-1,70	1.400	1.393	-0,50	-0,27	0,541	0,013
Média-Alta	AUT	68.65	69.71	1,54	15.90	15.78	-0,75	8.360	8.070	-3,46	1,46	0,150	0,008
	BCP	49.69	50.96	2,55	10.76	10.91	1,39	17.340	17.050	-1,67	1,47	-0,180	0,001
Alta	AER	4.10	4.13	0,73	0.436	0.431	0,438	1.650	1.683	2,00	-0,06	-0,104	0,017
	CIV	84.01	84.00	-0,01	0.023	0.0232	0,86	0.034	0.03385	-0,44	0,00	-0,206	0,001

Fonte: Resultados da pesquisa.

Esta tabela foi organizada com base na intensidade tecnológica dos setores (baixa intensidade tecnológica, média-baixa intensidade tecnológica, média-alta intensidade tecnológica e alta intensidade tecnológica).

Nos setores de média-baixa tecnologia, destaca-se o aumento inferior ao observado na simulação anterior para o consumo de Petróleo, Gás e Petroquímica. O aumento da dependência externa de combustível foi relativamente reduzido e o aumento do preço doméstico deste setor foi inferior ao da simulação anterior. No setor de Siderurgia, observou-se o decréscimo das importações. Para o setor de Plásticos, ocorrem aumentos da produção, importações e consumo e queda nas exportações, sob redução nos preços domésticos e com os preços internacionais praticamente constantes. A indústria Naval e de Cabotagem apresentou quedas na produção, exportação, importação e no consumo.

A análise para o setor de média-alta tecnologia indicou, para o setor de Bens de Capital, aumentos na produção, exportações e consumo e queda nas importações. Estes resultados são semelhantes aos da simulação anterior, contudo os valores são menores, com queda nos preços domésticos, mantendo-se os preços internacionais praticamente estáveis. Para o setor Automotivo, a produção, as exportações e o consumo aparente variaram no mesmo sentido da simulação anterior. Contudo, as magnitudes desses aumentos foram menores, o que resultou em queda nas importações. Este resultado favorece mais a estabilidade do mercado interno do que aquele obtido no primeiro cenário.

Os resultados desta simulação foram favoráveis ao setor Aeronáutico, visto que se observaram aumentos na produção e exportações e as quedas no consumo foram inferiores aos da simulação anterior. Essas variações ocorreram diante de preços domésticos decrescentes, enquanto os preços internacionais permaneceram praticamente constantes.

Em relação ao setor de Construção Civil, observaram-se quedas na produção (0,01%) e importações (0,44%) e aumento das exportações (0,86%), contudo estes resultados não foram suficientes para alterar o consumo.

A queda no superávit da balança comercial foi de US\$ 623 milhões, valor bem menor que na simulação anterior, o que indica que esta redução uniforme, de 50% do IPI, traria maiores benefícios para o equilíbrio das contas externas brasileiras.

Para os parceiros econômicos do Brasil, de um modo geral, o que se traduz em benefício com a renúncia tributária para a economia doméstica representa custos para eles. Assim, observaram-se quedas na produção dos setores de baixa-tecnologia para todos os parceiros do Brasil (Tabela 15). Nas exportações dos parceiros comerciais do

Brasil, observaram-se quedas nos fluxos de mercadorias para o setor de baixa-tecnologia. As importações dos principais parceiros foram crescentes para todos os parceiros comerciais, à exceção da União Europeia, o que implica crescimento dessa competitividade setorial no Brasil.

Nos setores de média-baixa intensidade tecnológica, para os demais blocos econômicos, destacam-se as variações positivas observadas no crescimento da produção e das exportações, contudo em magnitudes inferiores àquelas encontradas na simulação anterior.

A análise para os setores de média-alta tecnologia indica decréscimos na produção e exportações de todos os parceiros comerciais (Tabela 15), sendo que, nesta simulação, a variação da União Europeia foi nula. As suas importações foram também decrescentes, à exceção dos resultados obtidos para as importações automotivas do BRIC e resto do mundo.

No que tange aos setores de alta tecnologia, observaram-se quedas na produção e nas exportações de todos os parceiros econômicos e aumentos nas importações do Mercosul e dos Estados Unidos, contudo tais aumentos não alcançaram 0,002%.

Os indicadores econômicos para a Construção Civil, nos principais parceiros econômicos do Brasil, permaneceram praticamente inalterados nesta simulação.

De acordo com a Tabela 16, dos 13 setores analisados, 11 apresentaram aumentos na relação produção menos exportações sobre o consumo aparente. Já na relação produção menos importações sobre o consumo aparente, 11 setores diminuíram sua participação sobre o consumo aparente, ou seja, esta simulação de redução uniforme de alíquotas mostrou-se efetiva no sentido de aumentar a participação da produção em detrimento das importações no suprimento do mercado interno.

Convém ressaltar os aumentos na relação produção menos exportações e o decréscimo na relação importações sobre o consumo aparente para o setor de baixa intensidade tecnológica, com destaque para os setores de Couro, Calçados e Artefatos e Têxtil e Confecções, e para os setores de média-alta intensidade tecnológica, representados por Bens de Capital e Automotivo.

Tabela 15 - Variações percentuais na produção, exportação e importação dos principais parceiros econômicos do Brasil, resultantes da implementação do cenário alternativo

Intensidade tecnológica	Setores	Produção					Exportação					Importação				
		MER	EUA	EUR	BRIC	RMD	MER	EUA	EUR	BRIC	RMD	MER	EUA	EUR	BRIC	RMD
Baixa	TXT	-0,104	0,001	0,004	-0,015	-0,017	-0,359	-0,011	0,005	-0,033	-0,033	0,036	-0,01	-0,005	-0,007	0,00
	COU	-0,386	-0,026	-0,02	-0,079	-0,055	-0,637	-0,06	-0,046	-0,111	-0,109	0,076	0,011	0,001	0,004	0,011
	MAD	-0,157	-0,004	-0,011	-0,025	-0,022	-0,528	-0,024	-0,023	-0,059	-0,05	0,06	0,006	-0,001	0,018	0,003
	CEL	-0,08	-0,003	-0,005	-0,01	-0,012	-0,484	-0,03	-0,017	-0,037	-0,05	0,073	-0,001	0,002	0,008	0,009
Média-Baixa	PET	0,271	0,057	0,08	0,069	0,086	0,808	0,581	0,261	0,264	0,171	-0,485	-0,041	0,015	-0,002	0,043
	MIN	0,036	0,004	0,003	-0,008	-0,006	0,098	0,018	0,008	-0,014	-0,01	0,00	-0,009	-0,002	-0,004	0,003
	SID	0,015	0,002	0,004	-0,019	-0,017	0,13	0,019	0,008	-0,045	-0,028	0,03	-0,005	-0,002	-0,002	0,00
	PLA	0,022	0,007	0,012	-0,011	-0,019	0,101	0,026	0,021	-0,021	-0,03	-0,034	-0,012	-0,001	-0,006	0,004
	NAV	-0,012	0,012	0,033	0,004	0,019	-0,025	0,072	0,036	0,019	0,016	0,051	-0,02	-0,003	0,001	0,012
Média-Alta	AUT	-0,194	-0,004	0,00	-0,002	-0,009	-1,011	-0,033	-0,002	-0,018	-0,028	-0,129	-0,016	-0,005	0,001	0,002
	BCP	-0,108	-0,002	0,00	-0,022	-0,022	-0,294	-0,017	-0,003	-0,043	-0,031	0,024	-0,009	-0,003	-0,005	-0,001
Alta	AER	-0,103	-0,006	-0,013	-0,003	-0,014	-0,166	-0,033	-0,021	-0,013	-0,033	0,019	0,001	-0,009	-0,006	-0,003
	CIV	0,003	0,001	0,00	0,00	0,00	0,124	0,012	0,007	-0,013	-0,01	-0,122	-0,006	-0,003	0,006	0,007

Fonte: Resultados da pesquisa.

Esta tabela foi organizada com base na intensidade tecnológica dos setores (baixa intensidade tecnológica, média-baixa intensidade tecnológica, média-alta intensidade tecnológica e alta intensidade tecnológica).

Tabela 16 - Efeito da PDP sobre a participação brasileira no consumo aparente resultantes da implementação do cenário alternativo

Intensidade tecnológica	Setores	P-X/CA		M/CA	
		Inicial	Final	Inicial	Final
Baixa	TXT	92,35	93,05	7,65	6,95
	COU	89,50	91,93	10,50	8,07
	MAD	96,27	96,60	3,73	3,40
	CEL	95,40	95,60	4,60	4,40
Média-Baixa	PET	85,34	85,09	14,66	14,91
	MIN	92,13	92,18	7,87	7,82
	SID	93,34	93,47	6,66	6,53
	PLA	76,28	76,68	23,72	23,32
	NAV	62,09	62,18	37,91	37,82
Média-Alta	AUT	86,37	87,04	13,63	12,96
	BCP	69,19	70,15	30,81	29,85
Alta	AER	69,12	69,76	30,88	30,24
	CIV	99,96	99,96	0,04	0,04

Fonte: Resultados da pesquisa.

Esta tabela foi organizada com base na intensidade tecnológica dos setores (baixa intensidade tecnológica, média-baixa intensidade tecnológica, média-alta intensidade tecnológica e alta intensidade tecnológica).

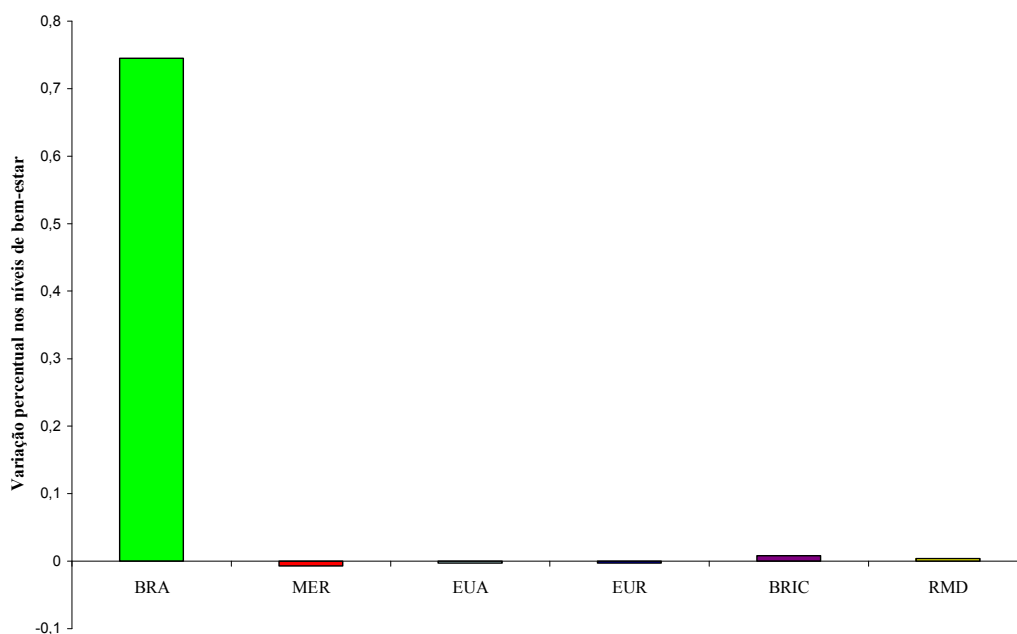
Em relação aos fatores primários de produção, foram observados aumentos das remunerações dos fatores terra e trabalho (não-qualificado e qualificado), conforme Tabela 17, contudo em valores menores que na simulação anterior. Em relação à lucratividade do Capital, apesar de a mesma apresentar um valor positivo, este foi bem menor do que na simulação anterior.

Tabela 17 - Variação percentual na remuneração dos fatores e na lucratividade do capital para o Brasil devido às medidas propostas pelo cenário alternativo

Fatores	Brasil
Terra	2.511
Trabalho não-qualificado	3.145
Trabalho qualificado	2.704
Capital	3.231
Lucratividade do capital	18.507

Fonte: Resultados da pesquisa.

As mudanças nos níveis de bem-estar (Figura 3) indicam aumentos de 0,745% para o Brasil, contudo, em valores monetários, este valor é de aproximadamente US\$ 3 bilhões. Em relação aos principais parceiros econômicos do país, não houve praticamente variações em termos percentuais e em valores monetários as alterações foram nulas, conforme Figura 3.



Fonte: Resultados da pesquisa.

Figura 3 - Ganhos de bem-estar, medidos pela variação equivalente (em US\$ bilhões), resultantes da implementação do cenário alternativo.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

A Política Industrial é um tema controverso na literatura econômica, conforme demonstrado neste trabalho. Para economistas de cunho heterodoxo, as políticas industriais são importantes para o desenvolvimento industrial, pois contribuem para a superação dos entraves ao crescimento industrial. Os instrumentos que o Estado pode utilizar para a promoção de tais políticas podem ser subsídios, créditos, isenções fiscais, melhor infraestrutura e logística, aumento de barreiras às importações, políticas de desenvolvimento tecnológico e de inovação.

De modo geral, os autores de cunho neoclássico são contrários ao uso de tais políticas, principalmente em países como o Brasil, pois, além de o Estado escolher os setores que serão vencedores, elas colaboram para o aumento dos vícios públicos e dos benefícios privados. De acordo com esta visão, as políticas industriais só devem ser utilizadas com o objetivo de corrigir falhas de mercado. Assim, a melhor forma de o governo proteger o setor industrial é através de políticas horizontais tais como política fiscal austera, controle das taxas de inflação, estímulo à concorrência e sistema judiciário eficiente.

Embora as políticas industriais recebam várias críticas, inúmeros países desenvolvidos utilizaram deste instrumental. No Brasil, as políticas industriais só começaram a ser utilizadas em 1930, quando o Governo de Getúlio Vargas comprou o excedente do setor cafeeiro e criou um imposto sobre as exportações do setor, o que corroborou gradativamente para a mudança do centro dinâmico da economia.

Posteriormente, no governo de Juscelino Kubitschek com a implantação do Plano de Metas, observou-se uma ação coordenada pelo Estado com o objetivo de mudar a estrutura industrial brasileira.

A terceira tentativa de fomentar o setor industrial com certa coordenação ocorreu no governo do General Ernesto Geisel, quando o seu governo lançou o II Plano Nacional de Desenvolvimento (II PND), com o objetivo de manter as taxas de crescimento do setor industrial em 12% ao ano. Devido à conjuntura econômica internacional desfavorável, o governo não conseguiu manter as taxas de crescimento, apesar de ter conseguido taxas de crescimento do setor industrial de 6,5% ao ano.

Na década de 1980, o Brasil não adotou nenhuma política industrial devido à grave crise econômica do país. Com o governo de Fernando Collor, o Brasil promoveu uma abertura unilateral da economia e criou programas para avaliar a competitividade do setor industrial. Embora essas medidas fossem importantes, o país não estava preparado para as mudanças abruptas que ocorreram. O governo Fernando Henrique Cardoso adotou a concepção de que uma política econômica com sólidos fundamentos macroeconômicos seria a melhor maneira para o estado contribuir para o crescimento industrial.

O governo de Luís Inácio Lula da Silva lançou, em 2004, a Política Industrial, Tecnológica e de Comércio Exterior (PITCE) com o objetivo de fomentar o setor industrial, mas, por falta de objetivos bem definidos e pela conjuntura econômica desfavorável, esta política não apresentou os resultados esperados.

Em 2008, o Governo Federal, como uma nova tentativa de fomentar o setor industrial, lançou a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP). Em vista desta decisão, este trabalho buscou mensurar o impacto dessa política em 13 setores produtivos da economia brasileira: Petróleo, Gás e Petroquímica; Mineração; Couro, Calçados e Artefatos; Madeira e Móveis; Celulose e Papel; Plásticos; Siderurgia; Complexo Automotivo; Bens de Capital; Construção Civil; Indústria Naval e de Cabotagem e Aeronáutico. Para isso, foram feitas duas simulações, uma com alterações conjunta de IPI e ICMS e outra com uma redução uniforme de 50% do IPI.

Este trabalho foi elaborado como forma de responder aos seguintes objetivos: determinar os impactos da implementação dos cenários analíticos nos fluxos econômicos setoriais da economia brasileira; e avaliar os impactos da implementação

dos cenários analíticos no consumo aparente e nos níveis de bem-estar da sociedade, utilizando-se do modelo GTAPinGAMS.

Os resultados da simulação feita com base na implementação das medidas contidas na PDP mostraram efeitos positivos nos setores de baixa intensidade tecnológica, à exceção do setor de Têxtil e Confecções; no setor de baixa-média intensidade tecnológica, observou-se o aumento da dependência energética; nos setores de média-alta tecnologia, observaram-se aumentos na produção e redução das importações dos Bens de Capitais e do setor Automotivo; e, finalmente, em relação ao setor Aeronáutico, constatou-se que a PDP não conseguiu aumentar os níveis de produção e de exportações. No setor de Construção Civil, observou-se que a política não conseguiu alterar o nível da produção. Convém destacar que, diante de preços domésticos decrescentes, houve aumento no consumo na maior parte dos setores analisados. Conseqüentemente, esses aumentos no consumo resultaram em elevação no nível de bem-estar da sociedade. Além disso, a PDP contribuiu para o aumento da taxa de autossuprimento no mercado doméstico em 10 setores produtivos.

A implementação da PDP implicou a redução do superávit comercial do Brasil com o exterior da ordem de US\$ 1,63 bilhões, visto que a expansão do consumo doméstico requer que as taxas de crescimento das importações superem as taxas de expansão das exportações.

A PDP cumpriu vários de seus objetivos e de suas metas, contudo tal política gerou dois problemas que precisam ser resolvidos, ou seja, o aumento da dependência energética e falta de ações visando fomentar o desenvolvimento do setor de alta tecnologia. Tais questões são fundamentais para o desenvolvimento econômico do país e para uma nova conotação do setor industrial brasileiro.

O cenário alternativo, que supõe reduções uniformes de 50% do IPI para os 13 setores, apresentou resultados melhores para o grupo de baixa intensidade tecnológica, visto que se observaram aumentos da produção, exportação e consumo e queda nas importações em todos os setores analisados. No grupo de média-baixa intensidade tecnológica, observou-se uma redução da dependência energética face ao primeiro cenário. Nos setores de média-alta tecnologia, a expansão da frota nacional de veículos é menor, o que reduz a pressão sobre a dependência externa de combustível fóssil e a renúncia fiscal associada à expansão dessa frota de veículos. Em relação ao setor de alta tecnologia, a redução uniforme da alíquota de IPI não penaliza essa produção setorial e

suas exportações face aos demais setores como verificado no primeiro cenário. No setor de Construção Civil observou-se aumentos nas exportações e quedas nas importações. Novamente, há um aumento da taxa de autossuprimento da economia doméstica, com elevação do nível de bem-estar.

A principal conclusão deste estudo é que as medidas contidas na PDP foram relativamente eficientes para evitar os efeitos negativos da crise internacional, mas a discriminação de alíquotas adotada entre setores não foi superior a uma redução uniforme do IPI como instrumento de política industrial.

A partir deste trabalho, algumas questões merecem ser analisadas tais como o impacto da PDP nas regiões e nos estados brasileiros e o impacto destas políticas nas finanças públicas nacionais e estaduais. Essas questões são importantes desafios que se colocam para os formuladores de políticas públicas e para pesquisadores que estudam os impactos econômicos das políticas industriais.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. 2010. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/?q=node/3>>. Acesso em 18 dez. 2010.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **Balço da PITCE**. Brasília, 2005.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **GPS da indústria**: medidas legais. Brasília, 2008a.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **GPS da indústria**: medidas legais. Brasília, 2008b.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **GPS da indústria**: medidas legais. Brasília, 2008c.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **GPS da indústria**: medidas legais. Brasília, 2009a.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **GPS da indústria**: medidas legais. Brasília, 2009b.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **GPS da indústria**: medidas legais. Brasília, 2009c.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **GPS da indústria**: medidas legais. Brasília, 2009d.

AGÊNCIA BRASILEIRA DE DESENVOLVIMENTO INDUSTRIAL – ABDI. **GPS da indústria**: medidas legais. Brasília, 2009e.

ALTIG, D. et al. Simulating fundamental tax reform in the United States. **The American Economic Review**, v. 91, n. 3, p. 574-595, 2001.

ALVARENGA, G.V. et al. Políticas anticíclicas na indústria automobilística: uma análise de co-integração dos impactos da redução do IPI sobre as vendas de veículos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 38, 2010, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2010. p. 1-15.

ARAÚJO, C.M.D. **Programas de apoio financeiro do estado ao setor industrial privado, através do sistema BNDES, no período pós-1964**: uma abordagem através da economia da informação. 1997. Tese (Doutorado em Economia) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, RS.

ARROW, K.J.; DEBREU, G. Existence of an equilibrium for a competitive economy. **Econometrica**, v. 22, n. 3, p. 265-290, 1954.

ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS VEÍCULOS AUTOMOTORES – ANFAVEA. **Acordos internacionais em vigor**. Disponível em: <<http://www.anfavea.com.br/comercio.html>>. Acesso em: 8 out. 2010.

AZEVEDO, A.F.Z.D. Mercosul: o impacto da liberalização preferencial e as perspectivas para a União Aduaneira. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, Rio de Janeiro, v. 38, p. 167-196, 2008.

BORA, B.; LLOYD, P.J.; PANGESTU, M. Industrial policy and the WTO. **The World Economy**, v. 23, n. 4, p. 543-559, 2000.

BRAGA, M.J. **Reforma fiscal e desenvolvimento das cadeias agroindustriais brasileiras**. 1999. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

BRASIL. **II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979)**. Brasília, 1974.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. **Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/pdp/index.php/sitio/inicial>>. Acesso em: 04 ago. 2010a.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio. **Comércio exterior**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/pdp/index.php/sitio/inicial>>. Acesso em: 4 set. 2010b.

BRESSER-PEREIRA, L.C. **Getúlio Vargas**: o estadista, a nação e a democracia. Disponível em: <http://www.bresserpereira.org.br/listar_.ASP?cat=13&dt1=2007>. Acesso em 15 fev. 2009.

BRESSER-PEREIRA, L.C. **Desindustrialização e câmbio**. Disponível em: <http://www.bresserpereira.org.br/Papers/Interviews/2010/10.09.Entrevista_Bresser-NI.pdf> Acesso em: 14 out. 2010.

BROOKE. A. **GAMS: a user's guide**. GAMS Development Corporation, 1998.

BRUM, A.J. **Desenvolvimento econômico brasileiro**. 24.ed. Petrópolis: Vozes, 2005.

CAMPANARIO, M.D.A.; SILVA, M.M.D. Fundamentos de uma nova política industrial. In: FLEURY, M.T.L.; FLEURY, A. **Política industrial**. São Paulo: Publifolha, 2004.

CANO, W.; SILVA, A.L.G. **Política industrial do governo Lula**. Campinas: IE/UNICAMP, 2010. (Texto para discussão, 181).

CARDOSO DE MELLO, J.M. **O capitalismo tardio**. 11. ed. São Paulo: Unesp, 2009.

CARNEIRO, R. **Desenvolvimento em crise: a economia brasileira no último quartel do século XX**. São Paulo: UNESP-IE-UNICAMP, 2002.

CASTILHOS, C.C. Contradições e limites da política industrial do Governo Lula. **Indicadores Econômicos**, Porto Alegre, v. 33, n. 1, p. 54-74, 2005.

CHANG, H.J. **Kicking away the ladder: development strategy in historical perspective**. Londres: Anthem Press, 2002.

CURY, S. Modelo de equilíbrio geral para simulação de políticas de distribuição de renda e crescimento no Brasil. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ECONOMETRIA, 19, 1997, Pernambuco. **Anais...** Pernambuco: BBE, 1997. p. 1-20.

CYPRIANO, L.A.; TEIXEIRA, E.C. Impactos da Alca e do Mercoeuuro no agronegócio do Mercosul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 41, n. 2, p. 217-239, 2003.

DEPARTAMENTO DE CONTABILIDADE E TECNOLOGIA – DECOMTEC. **Pesquisa FIESP sobre o impacto da PDP na indústria paulista**. Paulo: FIESP, 2009.

FEIJÓ, F.T.; AZEVEDO, A.F.Z.D. Comércio e meio ambiente: políticas ambientais e competitividade no âmbito da ALCA. **Revista de Economia Aplicada**, São Paulo, v. 10, n. 4, p. 561-587, 2006.

FERRAZ, M.B. Retomando o debate: a nova política industrial do governo Lula. **Planejamento e Políticas Públicas**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 227-263, 2009.

FERRAZ, J.C.; PAULA, G.M.; KUPFER, D. Política industrial. In: KUPFER, D.; HASENCLEVER, L. (Orgs.). **Economia industrial**: fundamentos teóricos e práticas no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2002.

FERREIRA, P.C.; HAMDAN, G. Política industrial no Brasil: ineficaz e regressiva. **Econômica**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 305-316, 2003.

FOCHEZATTO, A. **Construção de um modelo de equilíbrio geral computável regional**: aplicação ao Rio Grande do Sul. Brasília: IPEA, 2003. (Texto para discussão, 944).

FOCHEZATTO, A. Modelos de equilíbrio geral aplicados na análise de políticas fiscais: uma revisão da literatura. **Análise (PUCRS)**, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 113-136, 2005.

FONSECA, P.C.D. **Vargas o capitalismo em construção**. São Paulo: Brasiliense, 1989.

FONSECA, P.C.D. Nem ortodoxia nem populismo: o segundo governo Vargas e a economia brasileira. **Tempo - Revista do Departamento de História da UFF**, Rio de Janeiro, v. 14, p. 19-58, 2010.

FONSECA, P. C.D.; MONTEIRO, S.M.M. O Estado e suas razões: o II PND. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 28, n. 1, p. 28-46, 2008.

FURTADO, C. **O Brasil pós-“milagre”**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1983.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. 30.ed. São Paulo: Nacional, 2001.

GINSBURG, V.; ROBINSON, S. Equilibrium and prices in multisetor models. In: SYRQUIN, M.; TAYLOR, L; WESTPHAL, L.E. **Economic structure and performance**. New York: Academic Press, 1984.

GREENAWAY, D.; MILNER, C. **Trade and industrial policy in developing countries**: a manual of policy analysis. Hampshire: The Macmillan Press, 1993.

GREMAUD, A.P.; PIRES, J.M. II Plano Nacional de Desenvolvimento (1975-1979). In: KON, A. (Org.). **Planejamento no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 1999.

GURGEL, A.C. **Impactos econômicos e distributivos de mudanças nas relações comerciais da economia brasileira na presença de economias de escala**. 2002. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

HOQUE, S. **The macroeconomic, industrial and distributional effects of removing tariffs en Bangladesh**. Austrália: Centre of Policy Studies Monash University, 2008. (General Paper, 170).

IANNI, O. **Estado e planejamento econômico no Brasil: 1930-1970**. 3.ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1979.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA – IBGE. **Economia**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#economia>. Acesso em: 10 jan. 2010.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA – IPEA. **Impactos da redução do imposto sobre produtos industrializados (IPI) de automóveis**. Brasília, 2010. (Nota técnica).

IRWIN, D. **Against the tide: an intellectual history of free trade**. New Jersey: Princeton University Press, 1996.

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

KUPFER, D. Política industrial. **Econômica**, Rio de Janeiro, v. 5, n. 2, p. 281-298, 2003.

LAFER, C. O planejamento no Brasil: observações sobre o Plano de Metas (1956-1961). In: LAFER, B.M. **Planejamento no Brasil**. São Paulo: Perspectiva, 1970.

LEE, H. General equilibrium evaluation of industrial policy in Japan. **Journal of Asian Economics**, v. 4, n. 1, p. 25-40, 1993.

LESSA, C. **Quinze anos de política econômica**. 3.ed. São Paulo: Brasiliense, 1982.

LIST, F.G. **Sistema nacional de economia política**. São Paulo: Abril Cultural, 1986.

MANTEGA, G. Ação anticíclica passa no teste. **Ética Concorrencial**, São Paulo, v. 5, n. 15, p. 6-17, 2010.

MATHIESEN, L. Computation of economic equilibria by a sequence of linear complementarily problems. **Mathematical Programming Study**, n. 232, p. 144-162, 1985.

MILL, J.S. **Princípios de economia política**. São Paulo: Nova Cultural, 1996.

MONTE, E.Z.; TEIXEIRA, E.C. Impactos da Área de Livre Comércio das Américas (Alca), com gradual desgravação tarifária, na economia brasileira. **Nova Economia (UFMG)**, v. 17, p. 37-63, 2007.

MORAIS, J.M.L. **Mudança institucional e desenvolvimento: uma abordagem institucional-evolucionária da política industrial do estado do Ceará**. 2006. Tese

(Doutorado em Economia) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, RJ.

MORAIS, J.M.L.; LIMA JÚNIOR, F.D.O. Política industrial do Governo Lula: desenvolvimentista ou corretiva de falhas de mercado. In: ENCONTRO REGIONAL DE ECONOMIA, 15, 2010, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ANPEC-NORDESTE, 2010. p. 1-20.

NEGRI, F.D. Diagnóstico recente da política de desenvolvimento produtivo. In: CARDOSO JÚNIOR, J.C. **Brasil em desenvolvimento estado planejamento e políticas públicas**. Brasília: IPEA, 2009.

OHNO, K. **Free trade versus infant industry promotion**. Disponível em: <http://www.grips.ac.jp/vietnam/KOarchives/doc/EP03_VNinfant.pdf>. Acesso em: 25 jan. 2010.

ORENSTEIN, L.; SOCHACZEWSKI, A.C. Democracia com desenvolvimento: 1956/1961. In: ABREU, M.P. (Org.). **A ordem do progresso: cem anos de política republicana - 1889/1999**. Rio de Janeiro: Campus, 1990.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO – OCDE. **Industry and entrepreneurship**. Disponível em: <http://www.oecd.org/topic/0,3373,en_2649_37461_1_1_1_1_37461,00.html>. Acesso em: 28 out. 2010.

PACK, H.; SAGGI, K. Is there a case for industrial policy? A critical survey. **The World Bank Research Observer**, v. 21, n. 2, p. 267-297, 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. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 38, 2010, Salvador. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2010a. p. 1-20.

PALERMO, P.U.; PORSSE, A.A.; PORTUGAL, M.S. Impactos econômicos da reforma tributária: uma análise de equilíbrio geral computável inter-regional para o Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE ESTUDOS REGIONAIS E URBANOS, 8, 2010, Juiz de Fora. **Anais...** Juiz de Fora: ENABER, 2010b. p. 1-18.

PEREIRA, M.W.G. **Impactos da redução da carga tributária na economia brasileira**: uma análise da competitividade setorial nos cenários Alca e Mercoeuropa. 2008. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG.

PEREIRA, R.A.D.C.; FERREIRA, P.C. Avaliação dos impactos macro-econômicos e de bem-estar da reforma tributária no Brasil. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 64, n. 2, p. 191-208, 2010.

PEREIRA, M.W.G.; TEIXEIRA, E.C. Economic impacts of Brazilian indirect tax reduction: an analysis of the competitiveness within Mercoeuoro. **Studia Oeconomica**, v. 55, n. 1, p. 1-20, 2010.

PERES, W. The slow comeback of industrial policy in Latin America and the Caribbean. **CEPAL Review**, Chile, v. 88, n. 1, p. 71-88, 2006.

PINHEIRO, A.C.; GIAMBIAGI, F. **Rompendo o marasmo**: a retomada do desenvolvimento no Brasil. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

PINHEIRO, M.C. et al. **Por que o Brasil não precisa de política industrial**. Rio de Janeiro: FGV, 2007. (Texto para discussão, 644).

PORSSE, A.A. Uma análise de equilíbrio geral sobre o aumento do ICMS no Rio Grande do Sul. In: ENCONTRO DE ECONOMIA GAÚCHA, 3, 2006, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: FEE, 2006. p. 1-18.

PORTUGAL, M.S.; AZEVEDO, A.F.Z. Abertura comercial e política econômica no Plano Real, 1994-1999. In: FONTES, R.; ARBEX, M. (Eds.). **Economia aberta**: ensaios sobre o fluxo de capital, câmbio e exportações. Viçosa: UFV, 2000.

RODRIK, D. **A volta da política industrial**. Disponível em: <<http://www.jornaldaciencia.org.br/index2.jsp>>. Acesso em: 25 ago. 2010.

RUTHERFORD, T.H. **GTAP6inGAMS**: the dataset and static model. Colorado: Department of Economics, University of Colorado, 2005.

SADOULET, E.; DE JANVRY, A. **Quantitative development policy analysis**. Baltimore: The Johns Hopkins University, 1995.

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**, Rio de Janeiro, v. 63, n. 3, p. 299-314, 2009.

SANTOS, C.V.D. **Política tributária, nível de atividade econômica e bem-estar**: lições de um modelo de equilíbrio geral inter-regional. 2006. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP.

SANTOS, V.F.D.; VIEIRA, W.D.C.; REIS, B.D.S. Efeitos redistributivos de transferência de renda e redução tributária nos setores agropecuário e industrial. **Revista de Economia e Agronegócio**, Viçosa, v. 5, n. 4, p. 455-486, 2007.

SERRA, J. Ciclos e mudanças estruturais na economia brasileira de após-guerra: a crise recente. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 2, n. 3, p. 111-135, 1982.

SILVA, N.L.C.D.; CAVALCANTI, M.A.F.H. **Impactos de políticas de desoneração do setor produtivo**: uma avaliação a partir de um modelo de geração sobrepostas. Brasília: IPEA, 2009. (Texto para discussão, 1400).

SOUZA, N.A.D. **Economia brasileira contemporânea**: de Getúlio a Lula. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SOUZA, N.D.J. **Desenvolvimento econômico**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUZA, L.E.S.D.; FONSECA, P.C.D. **O processo de substituição de importações**. São Paulo: LTCE, 2009.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Política industrial e desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 163-185, 2006.

SUZIGAN, W.; FURTADO, J. Instituições e políticas industriais e tecnológicas: reflexões a partir da experiência brasileira. **Estudos Econômicos**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 7-41, 2010.

TONI, J.D. Novos arranjos institucionais na renovação da política industrial brasileira. **Ensaio FEE**, Porto Alegre, v. 28, n. 1, p. 127-158, 2007.

VARIAN, H.R. **Microeconomic analysis**. 3.ed. New York: Norton, 1992.

ANEXOS

ANEXO A

Tabela 1A - Elasticidade de substituição da função CES

	Esubm	esubd	esubva
TXT	7,48	3,76	1,24
PET	10,60	3,91	0,36
MIN	3,90	2,31	0,90
COU	8,10	4,05	1,26
MAD	6,80	3,40	1,26
CEL	5,90	2,95	1,26
PLA	6,60	3,30	1,26
SID	7,23	3,55	1,26
AUT	5,94	2,57	1,53
BCP	8,41	4,19	1,26
CIV	3,80	1,90	1,4
NAV	3,80	1,90	1,68
AER	3,80	1,90	1,68

Fonte: Resultados da pesquisa.

ANEXO B

Tabela 1B - Carga setorial de tributos incidente na economia brasileira, segundo o GTAPinGAMS

	rtfd	rtfi	rtpd
TXT	13,29	5,85	23,22
PET	0,00	0,00	127,36
MIN	14,32	12,12	52,84
COU	12,89	11,16	39,14
MAD	2,27	0,09	18,60
CEL	14,48	15,93	15,11
PLA	13,79	12,20	20,10
SID	16,66	15,09	39,55
AUT	11,46	10,90	13,40
BCP	3,14	0,00	16,18
CIV	0,00	0,00	0,00
NAV	12,17	10,89	5,78
AER	12,10	10,90	5,78

Fonte: GTAPinGAMS.

ANEXO C

ROTINA DE IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO (PDP)

```
$title Read GTAP7 Basedata and Replicate the Benchmark in MPSGE
$set ds tese_coronel
$include gtap6data
$ontext
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vdgm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vdgm rng=vdgm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vigm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vigm rng=vigm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vdpm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vdpm rng=vdpm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vipm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vipm rng=vipm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vfm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vfm rng=vfm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vdim
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vdim rng=vdim!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vdfm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vdfm rng=vdfm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vifm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vifm rng=vifm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vxmd
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vxmd rng=vxmd!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vst
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vst rng=vst!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vtwr
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vtwr rng=vtwr!a1'
```

```

execute_unload "dados_iniciais.gdx" rto
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rto rng=rto!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtf
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtf rng=rtf!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtpd
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtpd rng=rtpd!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtpi
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtpi rng=rtpi!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtgd
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais. gdx o=dados_iniciais.xls par=rtgd rng=rtgd!a1'
execute_unload "dados_iniciais. gdx" rtgi.
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtgi rng=rtgi!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtfd
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtfd rng=rtfd!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtfi
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtfi rng=rtfi!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtxs
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtxs rng=rtxs!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtms
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtms rng=rtms!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" esubd
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=esubd rng=esubd!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" esubva
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=esubva
rng=esubva!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" esubm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=esubm rng=esubm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" etrae
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=etrae rng=etrae!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" eta
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=eta rng=eta!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" epsilon
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=epsilon
rng=epsilon!a1'

```

\$offtext

**### Descrição dos setores:

\$ontext

====

```

DEM      & Demais setores
TXT      & Têxteis
PET      & Petróleo
MIN      & Mineração
COU      & Couros
MAD      & Madeira
CEL      & Celulose
PLA      & Plásticos
SID      & Siderurgia
AUT      & Automóveis
BCP      & Bens de capital
CIV      & Construção civil

```

NAV & Indústria Naval
AER & Aeronáutica

=====

\$offtext

**## Regiões e Países:

\$ontext

=====

BRA & Brasil
MER & Mercosul
EUA & EUA
EUR & União Europeia 25
BRIC & BRIC
RMD & Resto do Mundo

=====

\$offtext

set bra(r) /bra/;

\$ontext

\$model:gtap7

\$sectors:

c(r) ! Consumption
g(r) ! Government demand
y(i,r)\$vom(i,r) ! Supply
m(i,r)\$vim(i,r) ! Imports
yt(j)\$vtw(j) ! Transportation services
ft(f,r)\$(\$sf(f) and evom(f,r)) ! Specific factor transformation

\$commodities:

pc(r) ! Private consumption price index
pg(r) ! Public consumption price index
py(j,r)\$vom(j,r) ! Domestic output price
pm(j,r)\$vim(j,r) ! Import price
pt(j)\$vtw(j) ! Transportation services
pf(f,r)\$evom(f,r) ! Primary factors rent
ps(f,j,r)\$(\$sf(f) and vfm(f,j,r)) ! Sector-specific primary factors

\$consumers:

ra(r) ! Representative agent

\$prod:y(j,r)\$vom(j,r) s:0 i.tl:esubd(i) va:esubva(j)

o:py(j,r) q:vom(j,r) a:ra(r) t:rto(j,r)
i:py(i,r) q:vdfm(i,j,r) p:(1+rtfd0(i,j,r)) i.tl: a:ra(r) t:rtfd(i,j,r)
i:pm(i,r) q:vifm(i,j,r) p:(1+rtfi0(i,j,r)) i.tl: a:ra(r) t:rtfi(i,j,r)
i:ps(sf,j,r) q:vfm(sf,j,r) p:(1+rtf0(sf,j,r)) va: a:ra(r) t:rtf(sf,j,r)
i:pf(mf,r) q:vfm(mf,j,r) p:(1+rtf0(mf,j,r)) va: a:ra(r) t:rtf(mf,j,r)

\$prod:yt(j)\$vtw(j) s:1

o:pt(j) q:vtw(j)
i:py(j,r) q:vst(j,r)

\$prod:c(r) s:1 i.tl:esubd(i)

o:pc(r) q:vpm(r)
i:py(i,r) q:vdpm(i,r) i.tl: p:(1+rtpd0(i,r)) a:ra(r) t:rtpd(i,r)
i:pm(i,r) q:vipm(i,r) i.tl: p:(1+rtpi0(i,r)) a:ra(r) t:rtpi(i,r)

\$prod:g(r) s:0 i.tl:esubd(i)

```

o:pg(r)    q:vgm(r)
i:py(i,r)  q:vdgm(i,r)  i.tl: p:(1+rtgd0(i,r)) a:ra(r) t:rtgd(i,r)
i:pm(i,r)  q:vigm(i,r)  i.tl: p:(1+rtgi0(i,r)) a:ra(r) t:rtgi(i,r)
$prod:m(i,r)$vim(i,r) s:esubm(i) s.tl:0
o:pm(i,r)  q:vim(i,r)
i:py(i,s)  q:vxmd(i,s,r) p:pvxmd(i,s,r) s.tl:
+          a:ra(s) t:(-rtxs(i,s,r))
+          a:ra(r) t:(rtms(i,s,r)*(1-rtxs(i,s,r)))
i:pt(j)#(s) q:vtwr(j,i,s,r) p:pvtwr(i,s,r) s.tl:
+          a:ra(r) t:rtms(i,s,r)
$prod:ft(sf,r)$evom(sf,r) t:etrae(sf)
o:ps(sf,j,r) q:vfm(sf,j,r)
i:pf(sf,r)  q:evom(sf,r)
$demand:ra(r)
d:pc(r)    q:vpm(r)
e:pc(rnum) q:vb(r)
e:pg(r)    q:(-vgm(r))
e:py(i,r)  q:(-vdim(i,r))
e:pf(f,r)  q:evom(f,r)
$report:
v:vxmd_(i,s,r)$vxmd(i,s,r)  i:py(i,s)  prod:m(i,r)
v:vpm_(r)                   o:pc(r)   prod:c(r)
v:vgm_(r)                   o:pg(r)   prod:g(r)
v:vom_(i,r)                 o:py(i,r) prod:y(i,r)

```

\$offtext

\$sysinclude mpsgeset gtap7

gtap7.iterlim = 0;

\$include gtap7.gen

solve gtap7 using mcp;

gtap7.iterlim = 20000;

* Store initial value of some variables:

parameter vxmd0, m0, vom0, vpm0, vgm0;

vxmd0(i,r,s) = vxmd_.l(i,r,s);

m0(i,r) = m.l(i,r);

vom0(i,r) = vom_.l(i,r);

vpm0(r) = vpm_.l(r);

vgm0(r) = vgm_.l(r);

* Define parameters to report:

parameter ev Equivalent variation

ych percentage change in output

gch percentage change in government expenses with goods and services

pttr percentage change in bilateral trade flows

brexp percentage change in bilateral exports from Brasil - FOB

brimp percentage change in bilateral imports to Brasil - FOB

tpctexp total percentage change in exports - FOB

tpctimp total percentage change in imports - FOB

tpctimp2 total percentage change in imports - CIF

chpib percentage change in PIB

pcch percentage change in the consumer price index - real

```

pcch_  percentage change in the consumer price index - nominal
pych_  percentage change in commodities prices - real
pych_  percentage change in commodities prices - nominal
pfch_  percentage change in factor prices - real
pfch_  percentage change in factor prices - nominal
pmch_  percentage change in import prices - real
pmch_  percentage change in import prices - nominal
vom_rep output value report
vxmd_rep bilateral trade report
pib_rep pib report;
rtfd(i,"aer","bra") = 0.85*rtfd(i,"aer","bra");
rtfi(i,"aer","bra") = 0.85*rtfi(i,"aer","bra");
rtfd("aer",j,"bra") = 0.85*rtfd("aer",j,"bra");
rtfi("aer",j,"bra") = 0.85*rtfi("aer",j,"bra");
rtfd("bcp",j,"bra") = 0.90*rtfd("bcp",j,"bra");
rtfi("bcp",j,"bra") = 0.90*rtfi("bcp",j,"bra");
rtfd("cel",j,"bra") = 0.95*rtfd("cel",j,"bra");
rtfi("cel",j,"bra") = 0.95*rtfi("cel",j,"bra");
rtfd("civ",j,"bra") = 0.85*rtfd("civ",j,"bra");
rtfi("civ",j,"bra") = 0.85*rtfi("civ",j,"bra");
rtfd("cou",j,"bra") = 0.85*rtfd("cou",j,"bra");
rtfi("cou",j,"bra") = 0.85*rtfi("cou",j,"bra");
rtfd("mad",j,"bra") = 0.90*rtfd("mad",j,"bra");
rtfi("mad",j,"bra") = 0.90*rtfi("mad",j,"bra");
rtfd("min",j,"bra") = 0.92*rtfd("min",j,"bra");
rtfi("min",j,"bra") = 0.92*rtfi("min",j,"bra");
rtfd("pla",j,"bra") = 0.82*rtfd("pla",j,"bra");
rtfi("pla",j,"bra") = 0.82*rtfi("pla",j,"bra");
rtfd("sid",j,"bra") = 0.95*rtfd("sid",j,"bra");
rtfi("sid",j,"bra") = 0.95*rtfi("sid",j,"bra");
rtfd("txt",j,"bra") = 0.95*rtfd("txt",j,"bra");
rtfi("txt",j,"bra") = 0.95*rtfi("txt",j,"bra");
rtpd("aer","bra") = 0.96*rtpd("aer","bra");
rtpd("bcp","bra") = 0*rtpd("bcp","bra");
rtpd("cel","bra") = 0.92*rtpd("cel","bra");
rtpd("aut","bra") = 0*rtpd("aut","bra");
rtpd("civ","bra") = 0.92*rtpd("civ","bra");
rtpd("cou","bra") = 0.88*rtpd("cou","bra");
rtpd("nav","bra") = 0*rtpd("nav","bra");
rtpd("mad","bra") = 0.80*rtpd("mad","bra");
rtpd("min","bra") = 0.96*rtpd("min","bra");
rtpd("pet","bra") = 0*rtpd("pet","bra");
rtpd("pla","bra") = 0.88*rtpd("pla","bra");
rtpd("sid","bra") = 0.94*rtpd("sid","bra");
rtpd("txt","bra") = 0.94*rtpd("txt","bra");
* Fim do choque
include gtap7.gen
    solve gtap7 using mcp;
* Calculate the welfare impact:

```

```

ev(r,"ch_w_%") = round(100 * (C.L(r)-1),3);
ev(r,"ch_w_bi$") = round(vpm(r) * (C.L(r)-1),3);
ych(r,j) = round(100 * (y.l(j,r) - 1),3);
gch(r) = round(100 * (g.l(r) - 1),3);
* Calculate change in trade flows:
pcttr(i,s,r)$vxmd0(i,s,r) = round(100*(vxmd_.l(i,s,r)/vxmd0(i,s,r) - 1));
brexp(i,bra,r) = pcttr(i,bra,r);
brimp(i,bra,r) = pcttr(i,r,bra);
* Changes in total exports and imports
tpctexp(i,s)$sum(r, vxmd0(i,s,r)) = round(100*(sum(r, vxmd_.l(i,s,r))/sum(r,
vxmd0(i,s,r)) - 1),3);
tpctimp(i,r)$sum(s, vxmd0(i,s,r)) = round(100*(sum(s, vxmd_.l(i,s,r))/sum(s,
vxmd0(i,s,r)) - 1),3);
tpctimp2(i,r)$vim(i,r) = round(100*(m.l(i,r)/m0(i,r) - 1),3);
* Change in PIB (PIB = private consumption + public consumption + investments +
exports - imports):
chpib(r) = round(100*(((pc.l(r)*vpm_.l(r) + pg.l(r)*vgm_.l(r) + pg.l(r)*vom_.l("cgds",r)
+ sum((i,s), vxmd_.l(i,r,s)) - sum((i,s), vxmd_.l(i,s,r))) / pc.l(r)) /
(vpm0(r)+vgm0(r)+vom0("cgds",r)+sum((i,s), vxmd0(i,r,s))-sum((i,s),
vxmd0(i,s,r))) - 1),3);
ev(r,"ch_pib%") = chpib(r);
ev(r,"ch_Gov%") = gch(r);
pcch(r) = round(100*(pc.l(r)/sum(rnum,pc.l(rnum))-1),3);
pcch_(r) = round(100*(pc.l(r)-1),3);
psych(j,r) = round(100*(py.l(j,r)/sum(rnum,pc.l(rnum))-1),3);
psych_(j,r) = round(100*(py.l(j,r)-1),3);
pfch(f,r) = round(100*((pf.l(f,r)/pc.l(r))-1),3);
pfch_(f,r) = round(100*(pf.l(f,r)-1),3);
pmch(i,r) = round(100*(pm.l(i,r)/sum(rnum,pc.l(rnum))-1),3);
pmch_(i,r) = round(100*(pm.l(i,r)-1),3);
vom_rep(i,r,"antes") = round(vom0(i,r),6);
vom_rep(i,r,"depois") = round(vom_.l(i,r),6);
vom_rep("tot",r,"antes") = round(sum(i, vom0(i,r)),6);
vom_rep("tot",r,"depois") = round(sum(i, vom_.l(i,r)),6);
vxmd_rep(i,s,r,"antes") = round(vxmd0(i,s,r),6);
vxmd_rep(i,s,r,"depois") = round(vxmd_.l(i,s,r),6);
pib_rep(r,"antes") = round(vpm0(r)+vgm0(r)+vom0("cgds",r)+sum((i,s), vxmd0(i,r,s))-
sum((i,s), vxmd0(i,s,r)),4);
pib_rep(r,"depois") = round(((pc.l(r)*vpm_.l(r) + pg.l(r)*vgm_.l(r) +
pg.l(r)*vom_.l("cgds",r)
+ sum((i,s), vxmd_.l(i,r,s)) - sum((i,s), vxmd_.l(i,s,r))) / pc.l(r)),4);
option ev:3, ych:3, gch:3;
display ev, ych, gch;
display tpctexp, tpctimp, tpctimp2, brexp, brimp, chpib;
display pcch, pcch_, psych, psych_, pfch, pfch_, pmch, pmch_;
execute_unload "resultados.gdx" ev
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=ev rng=1welfare!a1'
execute_unload "resultados.gdx" ych
execute 'gdxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=ychn rng=2output!a1'
execute_unload "resultados.gdx" brexp

```

```
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=brexp rng=3br_exp!a1'  
execute_unload "resultados.gdx" brimp  
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=brimp rng=4br_imp!a1'  
execute_unload "resultados.gdx" tpctexp  
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=tpctexp rng=5tot_exp!a1'  
execute_unload "resultados.gdx" tpctimp  
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=tpctimp rng=6tot_imp!a1'  
execute_unload "resultados.gdx" pch  
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pch rng=7pc_ch!a1'  
execute_unload "resultados.gdx" pych  
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pych rng=8py_ch!a1'  
execute_unload "resultados.gdx" pfch  
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pfch rng=9pf_ch!a1'  
execute_unload "resultados.gdx" pmch  
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pmch rng=10pm_ch!a1'  
execute_unload "resultados.gdx" vom_rep  
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=vom_rep  
rng=11val_producao!a1'  
execute_unload "resultados.gdx" vxmd_rep  
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=vxmd_rep  
rng=12val_exportacao!a1'  
execute_unload "resultados.gdx" pib_rep  
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pib_rep rng=13pib!a1'
```

ANEXO D

ROTINA DE IMPLEMENTAÇÃO DO CENÁRIO ALTERNATIVO

```
$title Read GTAP7 Basedata and Replicate the Benchmark in MPSGE
$set ds tese_coronel
$include gtap6data
$ontext
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vdgm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vdgm rng=vdgm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vigm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vigm rng=vigm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vdpm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vdpm rng=vdpm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vipm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vipm rng=vipm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vfm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vfm'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vdim
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vdim rng=vdim!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vdfm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vdfm rng=vdfm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vifm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vifm'

execute_unload "dados_iniciais.gdx" vxmd
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vxmd'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vst
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vst rng=vst!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" vtwr
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=vtwr rng=vtwr!a1'
```

```

execute_unload "dados_iniciais.gdx" rto
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rto rng=rto!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtf
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtf rng=rtf!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtpd
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtpd rng=rtpd!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtpi
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtpi rng=rtpi!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtgd
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtgd rng=rtgd!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtgi
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtgi rng=rtgi!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtfd
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtfd rng=rtfd!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtfi
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtfi rng=rtfi!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtxs
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtxs rng=rtxs!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" rtms
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=rtms rng=rtms!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" esubd
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=esubd rng=esubd!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" esubva
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=esubva
rng=esubva!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" esubm
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=esubm rng=esubm!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" etrae
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=etrae rng=etrae!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" eta
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=eta rng=eta!a1'
execute_unload "dados_iniciais.gdx" epsilon
execute 'gdxxrw.exe dados_iniciais.gdx o=dados_iniciais.xls par=epsilon
rng=epsilon!a1'

```

\$offtext

**### Descricao dos setores:

\$ontext

====

```

DEM      & Demais setores
TXT      & Texteix
PET      & Petroleo
MIN      & Mineracao
COU      & Couros
MAD      & Madeira
CEL      & Celulose
PLA      & Plasticos
SID      & Siderurgia
AUT      & Automoveis
BCP      & Bens de capital
CIV      & Construcao civil

```

NAV & Industria Naval
AER & Aeronautica

=====

\$offtext

**## Regioes e Paises:

\$ontext

=====

BRA & Brasil
MER & Mercosul
EUA & EUA
EUR & Uniao Europeia 25
BRIC & BRIC
RMD & Resto do Mundo

=====

\$offtext

set bra(r) /bra/;

\$ontext

\$model:gtap7

\$sectors:

c(r) ! Consumption
g(r) ! Government demand
y(i,r)\$vom(i,r) ! Supply
m(i,r)\$vim(i,r) ! Imports
yt(j)\$vtw(j) ! Transportation services
ft(f,r)\$ (sf(f) and evom(f,r)) ! Specific factor transformation

\$commodities:

pc(r) ! Private consumption price index
pg(r) ! Public consumption price index
py(j,r)\$vom(j,r) ! Domestic output price
pm(j,r)\$vim(j,r) ! Import price
pt(j)\$vtw(j) ! Transportation services
pf(f,r)\$evom(f,r) ! Primary factors rent
ps(f,j,r)\$ (sf(f) and vfm(f,j,r)) ! Sector-specific primary factors

\$consumers:

ra(r) ! Representative agent

\$prod:y(j,r)\$vom(j,r) s:0 i.tl:esubd(i) va:esubva(j)
o:py(j,r) q:vom(j,r) a:ra(r) t:rto(j,r)
i:py(i,r) q:vdfm(i,j,r) p:(1+rtfd0(i,j,r)) i.tl: a:ra(r) t:rtfd(i,j,r)
i:pm(i,r) q:vifm(i,j,r) p:(1+rtfi0(i,j,r)) i.tl: a:ra(r) t:rtfi(i,j,r)
i:ps(sf,j,r) q:vfm(sf,j,r) p:(1+rtf0(sf,j,r)) va: a:ra(r) t:rtf(sf,j,r)
i:pf(mf,r) q:vfm(mf,j,r) p:(1+rtf0(mf,j,r)) va: a:ra(r) t:rtf(mf,j,r)

\$prod:yt(j)\$vtw(j) s:1

o:pt(j) q:vtw(j)
i:py(j,r) q:vst(j,r)

\$prod:c(r) s:1 i.tl:esubd(i)

o:pc(r) q:vpm(r)
i:py(i,r) q:vdpm(i,r) i.tl: p:(1+rtpd0(i,r)) a:ra(r) t:rtpd(i,r)
i:pm(i,r) q:vipm(i,r) i.tl: p:(1+rtpi0(i,r)) a:ra(r) t:rtpi(i,r)

```

$prod:g(r) s:0 i.tl:esubd(i)
    o:pg(r)    q:vgm(r)
    i:py(i,r)  q:vdgm(i,r)  i.tl: p:(1+rtgd0(i,r)) a:ra(r) t:rtgd(i,r)
    i:pm(i,r)  q:vigm(i,r)  i.tl: p:(1+rtgi0(i,r)) a:ra(r) t:rtgi(i,r)
$prod:m(i,r)$vim(i,r) s:esubm(i) s.tl:0
    o:pm(i,r)  q:vim(i,r)
    i:py(i,s)  q:vxmd(i,s,r) p:pvxmd(i,s,r) s.tl:
+      a:ra(s) t:(-rtxs(i,s,r))
+      a:ra(r) t:(rtms(i,s,r)*(1-rtxs(i,s,r)))
    i:pt(j)#(s) q:vtwr(j,i,s,r) p:pvtwr(i,s,r) s.tl:
+      a:ra(r) t:rtms(i,s,r)
$prod:ft(sf,r)$evom(sf,r) t:etrae(sf)
    o:ps(sf,j,r) q:vfm(sf,j,r)
    i:pf(sf,r)  q:evom(sf,r)
$demand:ra(r)
    d:pc(r)    q:vpm(r)
    e:pc(rnum) q:vb(r)
    e:pg(r)    q:(-vgm(r))
    e:py(i,r)  q:(-vdim(i,r))
    e:pf(f,r)  q:evom(f,r)
$report:
    v:vxmd_(i,s,r)$vxmd(i,s,r)  i:py(i,s)  prod:m(i,r)
    v:vpm_(r)                    o:pc(r)   prod:c(r)
    v:vgm_(r)                    o:pg(r)   prod:g(r)
    v:vom_(i,r)                  o:py(i,r) prod:y(i,r)
$offtext
$sysinclude mpsgeset gtap7
gtap7.iterlim = 0;
$include gtap7.gen
solve gtap7 using mcp;
gtap7.iterlim = 20000;
parameter vxmd0, m0, vom0, vpm0, vgm0;
vxmd0(i,r,s) = vxmd_.l(i,r,s);
m0(i,r) = m.l(i,r);
vom0(i,r) = vom_.l(i,r);
vpm0(r) = vpm_.l(r);
vgm0(r) = vgm_.l(r);
* Define parameters to report:
parameter    ev    Equivalent variation
    ych    percentage change in output
    gch    percentage change in government expenses with goods and services
    pcttr  percentage change in bilateral trade flows
    brexp  percentage change in bilateral exports from Brasil - FOB
    brimp  percentage change in bilateral imports to Brasil - FOB
    tpctexp total percentage change in exports - FOB
    tpctimp total percentage change in imports - FOB
    tpctimp2 total percentage change in imports - CIF
    chpib  percentage change in PIB
    pcch   percentage change in the consumer price index - real

```

pcch_ percentage change in the consumer price index - nominal
 pych_ percentage change in commodities prices - real
 pych_ percentage change in commodities prices - nominal
 pfch_ percentage change in factor prices - real
 pfch_ percentage change in factor prices - nominal
 pmch_ percentage change in import prices - real
 pmch_ percentage change in import prices - nominal
 vom_rep output value report
 vxmd_rep bilateral trade report
 pib_rep pib report;

```

rtfd(i,"aer","bra") = 0.85*rtfd(i,"aer","bra");
rtfi(i,"aer","bra") = 0.85*rtfi(i,"aer","bra");
rtpd("aer","bra") = 0.50*rtpd("aer","bra");
rtpd("bcp","bra") = 0.50*rtpd("bcp","bra");
rtpd("cel","bra") = 0.50*rtpd("cel","bra");
rtpd("aut","bra") = 0.50*rtpd("aut","bra");
rtpd("civ","bra") = 0.50*rtpd("civ","bra");
rtpd("cou","bra") = 0.50*rtpd("cou","bra");
rtpd("nav","bra") = 0.50*rtpd("nav","bra");
rtpd("mad","bra") = 0.50*rtpd("mad","bra");
rtpd("min","bra") = 0.50*rtpd("min","bra");
rtpd("pet","bra") = 0.50*rtpd("pet","bra");
rtpd("pla","bra") = 0.50*rtpd("pla","bra");
rtpd("sid","bra") = 0.50*rtpd("sid","bra");
rtpd("txt","bra") = 0.50*rtpd("txt","bra");
$include gtap7.gen
  solve gtap7 using mcp;
*   Calculate the welfare impact:
  ev(r,"ch_w_%") = round(100 * (C.L(r)-1),3);
  ev(r,"ch_w_bi$") = round(vpm(r) * (C.L(r)-1),3);
  ych(r,j) = round(100 * (y.l(j,r) - 1),3);
  gch(r) = round(100 * (g.l(r) - 1),3);
*   Calculate change in trade flows:
pcttr(i,s,r)$vxmd0(i,s,r) = round(100*(vxmd_.l(i,s,r)/vxmd0(i,s,r) - 1));
brexp(i,bra,r) = pcttr(i,bra,r);
brimp(i,bra,r) = pcttr(i,r,bra);
* Changes in total exports and imports

tpctexp(i,s)$sum(r, vxmd0(i,s,r)) = round(100*(sum(r, vxmd_.l(i,s,r))/sum(r,
vxmd0(i,s,r)) - 1),3);
tpctimp(i,r)$sum(s, vxmd0(i,s,r)) = round(100*(sum(s, vxmd_.l(i,s,r))/sum(s,
vxmd0(i,s,r)) - 1),3);
tpctimp2(i,r)$vim(i,r) = round(100*(m.l(i,r)/m0(i,r) - 1),3);
* Change in PIB (PIB = private consumption + public consumption + investments +
exports - imports):
chpib(r) = round(100*(((pc.l(r)*vpm_.l(r) + pg.l(r)*vgm_.l(r) + pg.l(r)*vom_.l("cgds",r)
+ sum((i,s), vxmd_.l(i,r,s)) - sum((i,s), vxmd_.l(i,s,r))) / pc.l(r)) /

```

```

(vpm0(r)+vgm0(r)+vom0("cgds",r)+sum((i,s), vxmd0(i,r,s))-sum((i,s),
vxmd0(i,s,r))) -1),3);
ev(r,"ch_pib%") = chpib(r);
ev(r,"ch_Gov%") = gch(r);
pcch(r) = round(100*(pc.l(r)/sum(rnum,pc.l(rnum))-1),3);
pcch_(r) = round(100*(pc.l(r)-1),3);
pych(j,r) = round(100*(py.l(j,r)/sum(rnum,pc.l(rnum))-1),3);
pych_(j,r) = round(100*(py.l(j,r)-1),3);
pfch(f,r) = round(100*((pf.l(f,r)/pc.l(r))-1),3);
pfch_(f,r) = round(100*(pf.l(f,r)-1),3);
pmch(i,r) = round(100*(pm.l(i,r)/sum(rnum,pc.l(rnum))-1),3);
pmch_(i,r) = round(100*(pm.l(i,r)-1),3);
vom_rep(i,r,"antes") = round(vom0(i,r),6);
vom_rep(i,r,"depois") = round(vom_.l(i,r),6);
vom_rep("tot",r,"antes") = round(sum(i, vom0(i,r)),6);
vom_rep("tot",r,"depois") = round(sum(i, vom_.l(i,r)),6);
vxmd_rep(i,s,r,"antes") = round(vxmd0(i,s,r),6);
vxmd_rep(i,s,r,"depois") = round(vxmd_.l(i,s,r),6);
pib_rep(r,"antes") = round(vpm0(r)+vgm0(r)+vom0("cgds",r)+sum((i,s), vxmd0(i,r,s))-
sum((i,s), vxmd0(i,s,r)),4);
pib_rep(r,"depois") = round(((pc.l(r)*vpm_.l(r) + pg.l(r)*vgm_.l(r) +
pg.l(r)*vom_.l("cgds",r)
+ sum((i,s), vxmd_.l(i,r,s)) - sum((i,s), vxmd_.l(i,s,r))) / pc.l(r)),4);
option ev:3, ych:3, gch:3;
display ev, ych, gch;
display tpctexp, tpctimp, tpctimp2, brexp, brimp, chpib;
display pcch, pcch_, pych, pych_, pfch, pfch_, pmch, pmch_;
execute_unload "resultados.gdx" ev
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=ev rng=1welfare!a1'
execute_unload "resultados.gdx" ych
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=ych rng=2output!a1'
execute_unload "resultados.gdx" brexp
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=brexp rng=3br_exp!a1'
execute_unload "resultados.gdx" brimp
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=brimp rng=4br_imp!a1'
execute_unload "resultados.gdx" tpctexp
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=tpctexp rng=5tot_exp!a1'
execute_unload "resultados.gdx" tpctimp
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=tpctimp rng=6tot_imp!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pcch
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pcch rng=7pc_ch!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pych
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pych rng=8py_ch!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pfch
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pfch rng=9pf_ch!a1'
execute_unload "resultados.gdx" pmch
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pmch rng=10pm_ch!a1'
execute_unload "resultados.gdx" vom_rep
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=vom_rep
rng=11val_producao!a1'

```

```
execute_unload "resultados.gdx" vxmd_rep  
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=vxmd_rep  
rng=12val_exportacao!a1'  
execute_unload "resultados.gdx" pib_rep  
execute 'gdxxrw.exe resultados.gdx o=resultados.xls par=pib_rep rng=13pib!a1'
```