

IMPACTOS DA POLÍTICA DE DESENVOLVIMENTO PRODUTIVO NA ECONOMIA BRASILEIRA: UMA ANÁLISE DE EQUILÍBRIO GERAL COMPUTÁVEL

Daniel Arruda Coronel*

Antônio Carvalho Campos**

André Filipe Zago de Azevedo***

Fátima Marília Andrade de Carvalho****

O objetivo deste trabalho é verificar o impacto das reduções do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI) e do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS), com base na Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP), nos fluxos comerciais de 13 setores da economia brasileira, por meio do Modelo de Equilíbrio Geral (GTAPinGAMS). Considerou-se, ainda, um cenário alternativo com reduções uniformes de 50% do IPI. Os resultados de ambas as simulações mostraram aumento das exportações e redução das importações, para a maioria dos setores analisados, e aumento nos níveis de bem-estar para o Brasil. No entanto, no cenário alternativo, observaram-se maiores benefícios, tais como menor dependência energética e déficit na balança comercial inferior ao do cenário de implementação das medidas da PDP.

1 INTRODUÇÃO

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 Krugman (1989), 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.

Por mais criticadas que sejam por vários teóricos da economia e pelos governantes de países desenvolvidos, as políticas industriais foram utilizadas por várias nações em diferentes momentos de sua história (CHANG, 2002).

* Professor adjunto do Departamento e do Mestrado em Administração da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

** Professor titular do Departamento e do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada da UFV e bolsista de produtividade do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

*** Professor adjunto do Mestrado em Economia da Universidade do Vale do Rio dos Sinos (Unisinos) e bolsista de produtividade do CNPq.

**** Professora do Mestrado Profissionalizante em Administração do Centro Universitário-UNA e professora associada aposentada da UFV.

No Brasil, a primeira tentativa de proteger o setor industrial com certa coordenação ocorreu no governo Vargas, mediante 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, sendo o objetivo do governo o desenvolvimento do setor industrial, com ênfase na indústria de bens de consumo duráveis. A terceira tentativa ocorreu no governo Geisel, com o II Plano Nacional de Desenvolvimento (PND). 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 priorizou políticas industriais. Nos governos seguintes, de Collor de Mello e de 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.

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, 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, de queda da participação do setor industrial no 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 altos, portanto, com salários médios mais altos. Quando tal processo ocorre desta forma, a desindustrialização não seria prejudicial. No entanto, em países como o Brasil, que tem uma renda *per capita* baixa – US\$ 10.465 ao ano (a.a.) em 2009 –, esse processo de transformação estrutural seria 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 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 Lula 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 fins a que se propunha. Em 2008, foi lançada a Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP),¹ que tem como objetivo fomentar o setor industrial através de incentivos creditícios, subsídios, isenção e redução de tributos e marcos regulatórios para algumas atividades setoriais.

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, a pretensão do governo federal era ampliar o investimento fixo de 17,6% do PIB, em 2007, para 21% do PIB, em 2010; aumentar os investimentos em pesquisa e desenvolvimento (P&D) para 0,65% do PIB; ampliar a 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). Apesar de esta política ter apresentado, desde o início, falta de clareza e objetividade 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.

Assim, este estudo visa examinar os impactos econômicos de mudanças nas alíquotas de tributação com base na PDP, alíquotas incidentes na economia brasileira e na dos principais parceiros econômicos do país, por meio do modelo de equilíbrio geral Global Trade Analysis Project in General Algebraic Modeling System (GTAPinGAMS). Como objetivos específicos, avaliam-se os impactos da implementação da PDP e de um cenário alternativo, com redução uniforme do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), nos fluxos econômicos setoriais da economia brasileira e nos principais parceiros econômicos do Brasil e verifica-se, ainda, o impacto no consumo aparente e nos níveis de bem-estar da sociedade.

O artigo está estruturado em quatro seções, além desta introdução. Na segunda seção, faz-se uma síntese dos principais objetivos e metas da PDP; na seção seguinte são apresentados os procedimentos metodológicos; na quarta seção, os resultados obtidos são analisados e discutidos; e, na última seção, são apresentadas algumas considerações finais.

1. A PDP 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.

2 PDP: PRINCIPAIS OBJETIVOS E METAS

A PDP, 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 (MDIC) (BRASIL, 2010a). A coordenação dessa política está a cargo do MDIC, e sua gestão executada por um Conselho Gestor, formado por representantes da Casa Civil e dos Ministérios da Fazenda, Planejamento Orçamento e Gestão (MPOG) e da Ciência e Tecnologia (MCT).

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 o mesmo erro da Píttce, que 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 de sua implementação, a economia brasileira foi afetada pela crise econômica mundial, o que fez com que o governo acelerasse sua execução (NEGRI, 2009).

Com relação às metas da PDP, as expectativas indicavam que seus principais resultados fossem 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 PDP contém medidas e ações que podem ser classificadas em quatro diferentes categorias: *i*) de desoneração e isenção tributária; *ii*) de crédito e financiamento; *iii*) regulatórias; e *iv*) diversas, que 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).

No âmbito 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, numa perspectiva keynesiana de gerar estímulos de demanda com efeitos multiplicadores para o resto da economia; incentivo aos gastos privados em P&D, 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
Objetivos setoriais da 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 a valorização do <i>design</i> 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	Consolidar a liderança competitiva por meio de ampliação do porte empresarial, aumentar a capacidade tecnológica e fortalecer as redes de logística e de fornecimento de insumos.

Fonte: Elaboração própria a partir de Brasil (2010a) e Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI, 2010).

Não obstante, um dos grandes problemas para a implantação dessa política foi a definição dos setores que iriam ser beneficiados, visto que a decisão final carecia de maior credibilidade e embasamento para justificar as escolhas. Outra crítica 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).

Com base no exposto e para atender aos objetivos deste trabalho, foram analisados os efeitos da PDP nos setores produtivos da economia brasileira por meio de um Modelo de Equilíbrio Geral Computável.

3 MODELO ANALÍTICO

3.1 Modelo GTAPinGAMS

O modelo GTAPinGAMS,² utilizado neste estudo, foi desenvolvido a partir do modelo GTAP que, de acordo com Brooke (1998), utiliza a base de dados do GTAP, sendo elaborado como um problema de complementaridade não linear, em linguagem de programação GAMS.

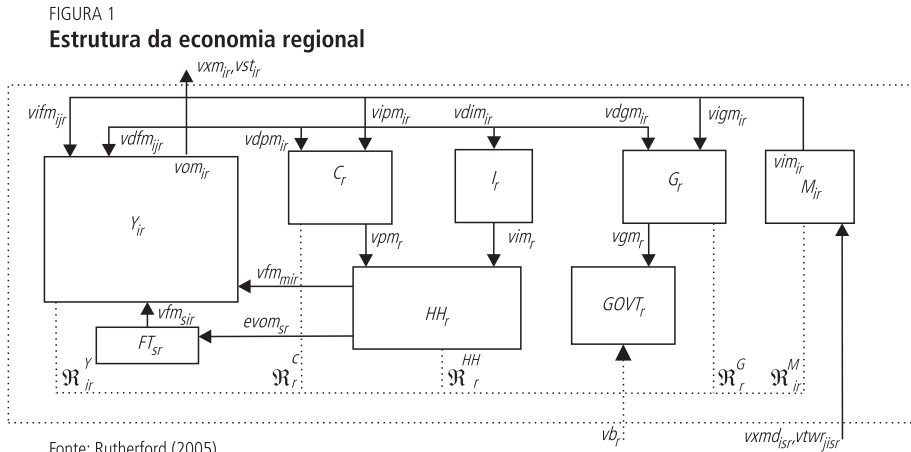
O GTAPinGAMS pode ser caracterizado como estático, multirregional e representa a produção e distribuição de bens na economia mundial. Neste modelo, o mundo é dividido em regiões, sendo que cada uma tem uma estrutura de demanda final composta de gastos públicos e privados com os bens. É baseado no comportamento otimizador dos agentes, uma vez que os consumidores maximizam o bem-estar sujeito 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 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 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 correspondem às variáveis no modelo econômico em que Y_{ir} é a representação da produção do bem i na região r ; C_{ir} ,

2. Neste trabalho serão apresentadas as principais equações comportamentais do modelo GTAPinGAMS; contudo, uma análise mais detalhada encontra-se em Coronel (2010).

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).



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 ($vifm_{ijr}$), do consumo privado ($vipm_{ir}$) e do consumo público ($vigm_{ir}$), onde a equação para este fluxo é dada por:

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

Os insumos para a produção de Y_{ir} incluem insumos intermediários (domésticos e importados) e fatores de produção móveis (vfm_{ir} , $f \in m$) e fatores lentos de produção (vfr_{ir} , $f \in s$). 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 ($evom_{fr}$).

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

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 ($vxmd_{irs}$), 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).

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

Na 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.

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

Na figura 1, as receitas dos impostos são dadas pelas linhas tracejadas intituladas por R . Os fluxos contêm impostos indiretos na produção e exportação (RrY), 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:

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

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).

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

De acordo com Rutherford (2005), até agora foram considerados dois tipos de condições de consistência, que são parte da base de dados do GTAP: 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).

$$Yir : \sum_f vfm_{fr} + \sum_j (vifm_{jir} + vifm_{jir}) + R_{ir}^Y = vom_{ir} \tag{9}$$

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

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

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

$$Ir : \sum_i vdim_{ir} = vim_r \tag{13}$$

$$FTfr : evom_{fr} = \sum_i vfm_{fr} \quad f \in s \tag{14}$$

$$YTj : \sum_r vst_{jr} = vt_j = \sum_{irs} vtwr_{jirs} \tag{15}$$

3.2 A formulação do modelo inicial

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. Destaca-se 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).

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_{ir}	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
\hat{p}_r^C	Índice de preço ao consumidor	pcr
\hat{p}_r^G	Índice de preço dos gastos públicos	pgr
\hat{p}_{ir}^Y	Preço de oferta, bruto de impostos indiretos à produção	pyir
\hat{p}_{ir}^M	Preço das importações, bruto de impostos a exportação e tarifas	pmir
\hat{p}_j^T	Custo marginal de serviços de transportes	ptj
\hat{p}_{fr}^F	Preço do fator trabalho, terra e recursos naturais	pfrr
\hat{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 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_{jir}^{fd}	rtfd (i, j, r)
	Importada	t_{jir}^{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:

$$\min_{dfm, ddfm, dfm} c_{ir}^D + c_{ir}^M + c_{ir}^F$$

sujeito a:

$$c_{ir}^D = \sum_j py_{jr} (1 + t_{jir}^{fd}) ddfm_{jir}$$

$$c_{ir}^M = \sum_j pm_{jr} (1 + t_{jir}^f) difm_{jir} \quad (16)$$

$$c_{ir}^F = \sum_f (pf_{fr \setminus f \in m} + ps_{fir \setminus f \in s}) (1 + t_{fir}^f) dfm_{fir}$$

$$F_{ir}(ddf_m, dif_m, df_m) = Y_{ir}$$

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 – Constant Elasticity of Substitution (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).

3.3 Avaliação de mudanças no nível de bem-estar

Para avaliar os ganhos de bem-estar, advindos da PDP e do cenário alternativo implementado, foi utilizada a medida de variação equivalente, que 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:

$$VE = \frac{(U^F - U^0)}{U^0} C^0 \quad (17)$$

em que VE representa a variação equivalente; U^F , o nível de utilidade final; U^0 , o nível de utilidade inicial; e C^0 , o 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:

$$CA = P - E + I \quad (18)$$

A relação entre a produção menos exportações sobre o consumo aparente consiste na parcela deste consumo fornecida pela produção nacional, enquanto 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 representadas da seguinte forma:

$$\frac{P - E}{CA} \quad (19)$$

$$\frac{I}{CA} \quad (20)$$

3.5 Fechamento macroeconômico utilizado e retornos de escala

Os cenários analíticos foram conduzidos a partir de um fechamento denominado “novo equilíbrio geral multirregional” (New MRGE), em que produção, preços e renda são endógenos para todas as regiões, enquanto a população e as variáveis de mudança técnica e de políticas são exógenas ao modelo. Esse fechamento é apropriado para se captar a substituição na produção e consumo entre os setores devido às medidas para incentivar o setor industrial. A chamada “composição fixa regional” é adotada em todas as simulações, assumindo-se que a composição regional do estoque mundial de capital permanece inalterada ($r\delta = 0$). $R\delta$ é um coeficiente binário que determina o mecanismo de alocação dos investimentos entre as regiões, assumindo o valor de 0 (composição regional fixa) e de 1 (componente da taxa de retorno).

Ainda nesta perspectiva, o modelo considera que a oferta total de cada fator de produção não se altere, mas tais fatores são móveis entre setores dentro de uma

região. O fator terra é específico aos setores agropecuários, enquanto recursos naturais são específicos a alguns setores, e como exemplo pode citar-se os de extração de recursos minerais e os de energia. O modelo parte do pressuposto de ausência de desemprego, e desta forma os preços dos fatores são flexíveis. Pelo lado da demanda, investimentos e fluxos de capitais são mantidos fixos, bem como o saldo do balanço de pagamentos. Assim sendo, mudanças na taxa real de câmbio devem ocorrer para acomodar alterações nos fluxos de exportações e importações após os choques. O consumo do governo poderá se alterar com mudanças nos preços dos bens, assim como a receita advinda dos impostos estará sujeita a mudanças no nível de atividade e no consumo, conforme Pereira, Teixeira e Raszap-Skorbiansky (2010).

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* utilizados

O banco de dados utilizado foi o do 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 foram analisados (tabela 5) dentre aqueles contidos na PDP, sendo os restantes 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, ficando o grupo composto de Argentina, Paraguai e Uruguai; Estados Unidos da América; União Europeia (UE)³ (25); países do BRIC, sem o Brasil, ficando o grupo composto por China, Índia e Rússia. Os demais países foram agregados na categoria Resto do Mundo.

3. Os 25 países da UE 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* realizada 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. UE-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: Elaborada a partir do GTAP-7.

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

3.7 Cenários analíticos

Para alcançar os objetivos do trabalho e fundamentados nas proposições contidas na PDP, explicitadas em Brasil (2010a) e ABDI (2008a, 2008b, 2008c, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d e 2009e), analisou-se o impacto dos objetivos desta política nos 13 setores produtivos descritos anteriormente, aplicando-se as reduções do IPI e do Imposto sobre Operações Relativas à Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços de Transporte Interestadual e Intermunicipal e de Comunicação (ICMS). 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 analisados

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). O foco foi verificar o impacto desta política sobre os setores produtivos do Brasil.

TABELA 7

Reduções do IPI e ICMS com base na PDP e reduções do IPI proposto pelo cenário alternativo

Setores	Cenário 1: baseado na PDP		Cenário 2: alternativo
	IPI (%)	ICMS (%)	IPI (%)
Bens de capital	100	10	50
Complexo automotivo	100		50
Petróleo, gás e petroquímica	100		50
Indústria naval e de cabotagem	100		50
Madeira e móveis	20	10	50
Plásticos	12	18	50
Couro, calçados e artefatos	12	15	50
Construção civil	8	15	50
Celulose e papel	8	5	50
Têxtil e confecções	6	5	50
Siderurgia	6	5	50
Aeronáutico	4	15	50
Mineração	4	8	50

Fonte: Elaboração própria a partir de dados de Brasil (2010a) e ABDI (2008a, 2008b, 2008c, 2009a, 2009b, 2009c, 2009d e 2009e).

Como cenário alternativo foram consideradas reduções uniformes de 50% nas alíquotas de IPI, conforme tabela 7, sem discricionariedade, incidente sobre cada um dos 13 setores selecionados. 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 evita os problemas mencionados e colabora para a comparação dos resultados de ambas as simulações. Os setores complexo automotivo, petróleo, gás e petroquímica e indústria naval e de cabotagem não foram contemplados com alteração do ICMS.

A análise dos resultados dos impactos setoriais da 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). Dessa forma, visualiza-se melhor para quais níveis tecnológicos a política foi mais adequada. Esta classificação também é defendida por autores de cunho ortodoxo que argumentam que as políticas industriais devem favorecer setores intensivos em tecnologia. Assim, os setores industriais de têxtil e

confeções; 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 e 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 adéqua a esse tipo de classificação por estar incluída no setor serviços. O agrupamento setorial pode ser melhor visualizado na tabela 8.

TABELA 8

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 confeções	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).

4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

4.1 Impactos da PDP⁴

Os impactos das políticas de alteração de alíquotas de impostos (IPI e ICMS) sobre os setores produtivos da economia brasileira podem ser visualizados pelos resultados apresentados na tabela 9. 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 capital;⁵ 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.

4. Neste trabalho analisaram-se os efeitos da PDP sobre os principais fluxos econômicos da economia brasileira, contudo esta política teve efeitos, embora pequenos, nos fluxos de comércio dos principais parceiros econômicos do país, sendo que no Mercosul os efeitos foram maiores. Para maiores informações do impacto da PDP sobre os parceiros econômicos, ver Coronel (2010).

5. Convém destacar 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 9
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 da PDP

Intensidade tecnológica	Setores	Produção			Exportação			Importação			Consumo			Preços domésticos			Preços importados			
		Inicial	Final	Δ%	Inicial	Final	Δ%	Inicial	Final	Δ%	Inicial	Final	Δ%	Inicial	Final	Δ%	Inicial	Final	Δ%	
Baixa	TXT	20,79	20,59	-0,96	1,77	1,87	5,64	1,567	1,48	-5,55	1,85	1,48	-5,55	1,85	1,48	-0,839	1,85	1,48	-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	0,294	-7,25	0,79	0,294	-0,794	0,79	0,294	-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	0,176	-6,38	0,24	0,176	-0,996	0,24	0,176	-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	0,825	-3,39	-0,06	0,825	-0,821	-0,06	0,825	-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	11,91	27,29	18,95	11,91	5,846	18,95	11,91	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	1,42	0,70	0,83	1,42	-0,324	0,83	1,42	-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	3,117	0,87	3,06	3,117	-0,486	3,06	3,117	-0,486	0,008
	PLA	54,99	54,98	-0,018	7,16	7,19	0,41	14,88	14,85	-0,20	-0,12	14,85	-0,20	-0,12	14,85	-0,046	-0,12	14,85	-0,046	0,026
Média-alta	NAV	3,59	3,50	-2,50	1,29	1,219	-5,50	1,40	1,39	-0,71	-0,73	1,39	-0,71	-0,73	1,39	1,556	-0,73	1,39	1,556	0,04
	AUT	68,65	70,86	3,21	15,90	15,67	-1,44	8,36	7,79	-6,81	3,07	7,79	-6,81	3,07	7,79	0,293	3,07	7,79	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	16,78	-3,22	3,34	16,78	-0,781	3,34	16,78	-0,781	0,001
	AER	4,10	4,02	-1,95	0,436	0,422	-3,12	1,65	1,617	-2,00	-1,99	1,617	-2,00	-1,99	1,617	0,888	-1,99	1,617	0,888	0,051
Alta	CIV	84,01	84,01	0,00	0,023	0,0238	3,47	0,034	0,00334	-1,76	0,00	0,00334	-1,76	0,00	0,00334	-0,923	0,00	0,00334	-0,923	0,003

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

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

No grupo de setores pertencentes à categoria de baixa tecnologia, à exceção do setor têxtil e de confecções, verifica-se que o atendimento do mercado interno 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 àqueles recebidos pelos demais setores contemplados pela PDP. Em termos do mercado interno, o consumo de couros, calçados e artefatos e de madeira e móveis apresentou variações positivas, enquanto essas variações foram negativas para os setores têxtil, de confecções e de 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.

A análise das respostas dos setores de média-baixa tecnologia indicou 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. À 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 e 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. 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), no qual 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 bens de capital 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 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%, não foram altas o suficiente para fazer face aos incentivos recebidos pelos outros setores.

O setor da construção civil não respondeu aos estímulos propostos. 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.

Convém destacar que alguns dos setores que tiveram reduções tarifárias apresentaram queda na sua produção, algo aparentemente contraintuitivo. No entanto, um dos aspectos-chave para explicar este resultado é a pequena magnitude das reduções tarifárias na simulação nestes setores, conforme mostra a tabela 7. O setor aeronáutico, por exemplo, que registrou uma queda de 1,95% na produção, teve uma redução de apenas 4% do IPI, além de apresentar uma das maiores alíquotas no imposto antes da simulação (10%), como mostra a tabela 6. O setor da indústria naval e de cabotagem, embora tenha registrado uma redução de 100% do IPI, manteve a mesma alíquota de ICMS na simulação, uma das mais elevadas (22%).

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 bilhão. 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%).

Os efeitos da PDP sobre a participação da oferta doméstica e das importações no consumo aparente do Brasil podem ser visualizados na tabela 10. Convém destacar que, em muitos trabalhos de equilíbrio geral, tais como os de Cypriano e Teixeira (2003)

foram analisados 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 10

Efeito da PDP sobre a participação brasileira no consumo aparente resultante 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
Média-alta	NAV	62,09	62,08	37,91	37,92
	AUT	86,37	87,68	13,63	12,32
Alta	BCP	69,19	71,15	30,81	28,85
	AER	69,12	69,16	30,88	30,84
	CIV	99,96	99,96	0,04	0,04

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

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

De acordo com a tabela 10, dos 13 setores analisados, dez 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 10, onde se mostra que, dos 13 setores analisados, em dez deles 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 do cenário baseado na 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 tempo 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 11. 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 intensivos em baixa e em média-baixa tecnologias.

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 tem a seguinte interpretação: 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 11), 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 são medidas pelo conceito de variação equivalente e expressam, em termos percentual e monetário, as variações nos níveis de utilidade auferidos pelos agentes econômicos.

TABELA 11

Varição percentual na remuneração dos fatores e na lucratividade do capital para o Brasil devido às medidas propostas pela PDP

Fatores	Brasil
Terra	4,12
Trabalho não qualificado	5,13
Trabalho qualificado	4,44
Capital	5,48
Lucratividade do capital	58,56

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

Os resultados indicam que os ganhos de bem-estar são positivos para o Brasil, o que significa que os incentivos tributários baseados 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, valor que indica que, mesmo a variação de bem-estar sendo relativamente pequena (0,84%) em termos percentuais, é expressiva em termos absolutos.

4.2 Análise do cenário alternativo

Os resultados, na tabela 12, indicaram que as reduções uniformes de alíquotas de IPI foram favoráveis concomitantemente ao crescimento da produção e do consumo para dez 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.

TABELA 12
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		Preços domésticos		Preços importados		
		Inicial	Final	Δ%	Inicial	Final	Δ%	Inicial	Final	Δ%	Δ%	Δ%	Δ%	%
Baixa	TXT	20,79	22,10	6,30	1,77	1,80	1,69	1,567	1,512	-3,50	6,00	-0,201	0,000	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	-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	-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	-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	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	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	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	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	0,013
	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	0,008
Média-alta	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	0,001
	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	0,017
Alta	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	0,001

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

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

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 nas importações. Essas alterações ocorreram na presença de preços domésticos decrescentes e de preços internacionais constantes.

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, ocorreram 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.

De acordo com a tabela 13, 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.

TABELA 13

Efeito da PDP sobre a participação brasileira no consumo aparente resultante 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: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

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

Convém ressaltar os aumentos na relação produção menos exportações e o decréscimo na relação importações sobre o consumo aparente para os setores de baixa intensidade tecnológica, com destaque para os 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.

Em relação aos fatores primários de produção, foram observados aumentos das remunerações dos fatores terra e trabalho (não qualificado e qualificado), conforme tabela 14, 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 14

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

Fatores	Brasil
Terra	2,51
Trabalho não qualificado	3,14
Trabalho qualificado	2,70
Capital	3,23
Lucratividade do capital	18,50

Fonte: Elaboração própria com base nos resultados da pesquisa.

As mudanças nos níveis de bem-estar indicam aumentos de 0,74% para o Brasil, contudo, em valores monetários, este valor é de aproximadamente US\$ 3 bilhões.

5 CONCLUSÕES

Considerando o foco de análise do trabalho e a metodologia proposta, pode-se afirmar que a PDP apresentou 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. Destaca-se que, diante de preços domésticos decrescentes, houve aumento no consumo na maior parte dos setores analisados e, conseqüentemente, esses aumentos 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 dez setores produtivos. As análises e simulações feitas indicaram que a PDP cumpriu vários de seus objetivos e de suas metas, contudo gerou dois problemas que precisam ser resolvidos: o aumento da dependência energética e a falta de ações visando fomentar o desenvolvimento do setor de alta tecnologia. Tais questões são fundamentais para o desenvolvimento econômico do país e para um novo patamar tecnológico do setor industrial brasileiro.

O cenário alternativo, que supõe reduções uniformes de 50% do IPI para os 13 setores, apresentou resultados mais significativos para o grupo de baixa intensidade tecnológica, visto que foram observados aumentos da produção, exportação e consumo e queda nas importações em todos os setores considerados. 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, observaram-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 partir desses resultados, algumas questões merecem ser analisadas, tais como o impacto da PDP nas regiões e nos estados brasileiros e o efeito destas políticas nas finanças públicas nacionais e estaduais. São importantes desafios que se colocam para os formuladores de políticas públicas e para pesquisadores que estudam os impactos econômicos das políticas industriais.

ABSTRACT

This paper analyses the impact of the reduction of two taxes (IPI and ICMS), as proposed by the Productive Development Policy (PDP), on trade flows of 13 sectors of the Brazilian economy, using a computable general equilibrium model (GTAPinGAMS). An alternative scenario was also adopted, considering a 50% uniform reduction in IPI. The results of both simulations show an increase of exports, decrease of imports for most sectors examined and a rise in welfare in Brazil. However, in the alternative scenario the gains are larger, with lower energetic dependence and trade deficit relative to the scenario based on the PDP measures.

REFERÊNCIAS

- ABDI. **GPS da indústria:** medidas legais. Brasília, 2008a.
- _____. **GPS da indústria:** medidas legais. Brasília, 2008b.
- _____. **GPS da indústria:** medidas legais. Brasília, 2008c.
- _____. **GPS da indústria:** medidas legais. Brasília, 2009a.
- _____. **GPS da indústria:** medidas legais. Brasília, 2009b.
- _____. **GPS da indústria:** medidas legais. Brasília, 2009c.
- _____. **GPS da indústria:** medidas legais. Brasília, 2009d.
- _____. **GPS da indústria:** medidas legais. Brasília, 2009e.
- _____. 2010. Disponível em: <<http://www.abdi.com.br/?q=node/3>> Acessado em: 18 dez. 2010.
- 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, BA. **Anais...** Salvador: ANPEC, 2010. p. 1-15.
- AZEVEDO, A. F. Z. 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.
- BRASIL. **Política de Desenvolvimento Produtivo (PDP)**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/pdp/index.php/sitio/inicial>> Acessado em: 4 ago. 2010a.
- _____. **Comércio exterior**. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/pdp/index.php/sitio/inicial>> Acessado em: 4 set. 2010b.
- BRESSER PEREIRA, L. C. **Desindustrialização e câmbio**. Disponível em: <http://www.bresserpereira.org.br/Papers/Interviews/2010/10.09.Entrevista_Bresser-NI.pdf> Acessado em: 14 out. 2010.
- BROOKE, A. **GAMS: a user's guide**. GAMS Development Corporation, 1998.
- CHANG, H. J. **Kicking away the ladder: development strategy in historical perspective**. Londres: Anthem Press, 2002.
- CORONEL, D. A. **Impactos da política de desenvolvimento produtivo na economia brasileira**. 2010. Tese (Doutorado) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2010.
- CYPRIANO, L. A.; TEIXEIRA, E. C. Impactos da Alca e do Mercoeuo no agronegócio do Mercosul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 41, n. 2, p. 217-239, 2003.
- 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.

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

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Economia**. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/mapa_site/mapa_site.php#economia> Acessado em: 10 jan. 2010.

IPEA. **Impactos da redução do imposto sobre produtos industrializados (IPI) de automóveis**. Brasília, 2010 (Nota técnica).

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

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

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.

OCDE. **Industry and entrepreneurship**. Disponível em: <http://www.oecd.org/topic/0,3373,en_2649_37461_1_1_1_1_37461,00.html> Acessado em: 28 out. 2010.

PEREIRA, M. W. G.; TEIXEIRA, E. C.; RASZAP-SKORBIANSKY, S. Impacts of the doha round on Brazilian, Chinese and Indian agribusiness. **China Economic Review**, v. 21, p. 256-271, 2010.

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

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

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

(Originais submetidos em março de 2011. Última versão recebida em junho de 2011. Aprovada em junho de 2011.)