

# A LIBERALIZAÇÃO COMERCIAL E OS SEUS IMPACTOS REGIONAIS SOBRE A POBREZA E A DISTRIBUIÇÃO DE RENDA NO BRASIL\*

Maurício Vaz Lobo Bittencourt\*\*

Donald W. Larson\*\*\*

David L. Kraybill\*\*\*

Este estudo analisa os impactos regionais de curto/médio prazo na pobreza e na distribuição de renda ocasionados pela redução nas tarifas de importação brasileiras como consequência dos recentes acordos de livre-comércio. Por meio de um modelo de equilíbrio geral computável, os resultados obtidos mostram que, apesar de o comércio reduzir a desigualdade de renda inter-regional, os pobres em áreas urbanas sofrem impactos negativos com a liberalização comercial, ou seja, existe um *trade-off* entre ganhos agregados de bem-estar e as perdas para famílias de baixa renda em áreas urbanas. Políticas comerciais adotadas isoladamente são insuficientes para atingir uma distribuição de renda mais igualitária em níveis global e regional no Brasil.

## 1 INTRODUÇÃO

Uma onda de políticas de liberalização comercial teve início para muitos países em desenvolvimento após a crise do México, no final dos anos 1980. A principal idéia por trás de tais políticas de comércio era a de que o livre comércio traria ganhos de bem-estar e proporcionariam o crescimento econômico.

A teoria tradicional do comércio enfatiza os ganhos do livre comércio, principalmente no longo prazo, sugerindo que qualquer país que remova barreiras de comércio vai sempre ganhar com a abertura de sua economia. O problema está na incerteza dos efeitos decorrentes das reformas nas políticas comerciais sobre a pobreza e a distribuição de renda no curto prazo, principalmente quando existem disparidades regionais acentuadas, como é o caso do Brasil, o que resulta no ganho de alguns agentes e na perda de outros.

Países em desenvolvimento podem experimentar um alto grau de incerteza devido à liberalização comercial, que torna o país mais vulnerável a choques de

---

\* Os autores gostariam de agradecer ao pesquisador Hans Lofgren, do Banco Mundial, por gentilmente disponibilizar a matriz de contabilidade social (SAM) para o Brasil, que serviu de base para a obtenção da SAM desagregada em nível regional. Adicionalmente os autores agradecem os comentários e sugestões de Armando Vaz Sampaio, Joaquim Bento de S. Ferreira Filho, Márcio José Vargas da Cruz, Thomas Rutherford e dos pareceristas anônimos desta revista. Os erros remanescentes são de inteira responsabilidade dos autores. Bittencourt agradece à Fundação Capes pelo suporte financeiro.

\*\* Professor do Programa de Pós-Graduação em Desenvolvimento Econômico da Universidade Federal do Paraná (PPGDE/UFPR).

\*\*\* Professor do Agricultural, Environmental, and Development Economics Department da Ohio State University.

comércio – tais como grandes variações de preços e mudanças na taxa de câmbio –, o que reduz a eficácia de políticas para diminuição da pobreza<sup>1</sup> e redistribuição de renda (WINTERS, 2002).

Este estudo, por meio de um modelo multirregional de equilíbrio geral computável – Computable General Equilibrium (CGE) – para o Brasil, investiga os impactos econômicos regionais sobre a pobreza e a distribuição de renda, conseqüentes da redução nas tarifas de importação. Aqui, o escopo principal é a conexão entre política comercial, pobreza e desigualdade de renda. O problema geral é a análise das conseqüências da redução das tarifas de importação no curto/médio prazo.<sup>2</sup> Questiona-se quais são as principais conseqüências da redução das tarifas de importação na presença de disparidades regionais, alto nível de pobreza e má distribuição de renda; o que aconteceria com os pobres das áreas urbana e rural; e se deveriam ser excluídas da reforma setores cuja abertura comercial pudesse prejudicar os mais pobres.

Definem-se os seguintes objetivos neste estudo:

- avaliar os efeitos de diferentes níveis de redução das tarifas de importação na pobreza e na distribuição de renda em áreas rural e urbana brasileiras, e nos setores produtivos e mercados de fatores regionais; e
- sugerir uma política eficiente e igualitária para compensar possíveis perdas decorrentes da redução nas tarifas de importação, de modo a garantir iguais oportunidades de ganhos de comércio para a população,<sup>3</sup> mediante a identificação dos setores que exercem os impactos mais negativos nas populações rural e urbana em virtude da reforma comercial.

Este estudo busca complementar os diversos debates a respeito das políticas comerciais a serem adotadas no Brasil. Entre as suas contribuições está um modelo CGE com características regionais, que permite o uso de simulações não somente globais, mas também setoriais para a avaliação das políticas comerciais. Em contraste com a maioria dos estudos vigentes na literatura, o modelo aqui empregado foi adaptado para uma investigação de curto/médio prazo, com mobilidade intra-regional de mão-de-obra, e uso de capital e terra como fatores atividade-específicos. Outra contribuição é a própria análise das simulações por meio da decomposição de diferentes medidas de desigualdade da renda.

1. A análise da pobreza devido à liberalização comercial pode ser mais geral que as restrições impostas pelo padrão de comércio entre os países. Para mais detalhes, ver Winters (2002).

2. O período de curto/médio prazo a ser adotado neste estudo é entendido como sendo aquele onde existe alguma mobilidade para alguns fatores de produção (mão-de-obra qualificada e não-qualificada), e nenhuma para outros (capital e terra).

3. O conceito é baseado na “teoria da justiça distributiva”, ou *Rawlsian egalitarian theory*. Para mais detalhes, ver Rawls (1971).

No que tange à matriz de contabilidade social – Social Accounting Matrix (SAM) – a ser utilizada, é interessante salientar que a mesma apresenta uma boa desagregação em nível regional, contendo várias famílias com características de renda diferentes, apesar de apresentar limitações pelo baixo grau de desagregação do setor industrial.

## 2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A teoria neoclássica sugere que os ganhos advindos do livre-comércio são obtidos ao mesmo tempo em que as barreiras tarifárias são retiradas, pois os controles de comércio absorvem recursos governamentais e causam perdas líquidas de bem-estar. Uma redução nas tarifas de importação reduz os preços dos bens importados, as importações crescem, e o preço dos bens compostos, dados pelo conjunto dos bens domésticos e importados, é reduzido devido ao aumento na participação dos bens importados.<sup>4</sup> Tudo o mais constante, a taxa de câmbio se deprecia, o que contribui para elevar a competitividade do setor exportador.

De acordo com Mehlum (2002), a abertura comercial faz as importações aumentarem – causando um déficit de curto prazo na balança comercial – e o setor exportador experimentar ganhos em preços relativos. Os investimentos crescem com maiores lucros no setor exportador e os períodos seguintes mostram crescimento e melhora na conta corrente. Ou seja, a reforma comercial traz resultados positivos no longo prazo, com uma resposta de investimento positiva.<sup>5</sup>

Winters (2002) acredita que, no curto prazo, a liberalização comercial exerça grande pressão em alguns agentes econômicos e que, mesmo no longo prazo, pode deixar alguns deles na pobreza. Apesar da forte pressuposição de que a liberalização comercial produz um crescimento em favor dos pobres no longo prazo, seu impacto efetivo exerce efeitos diferentes entre os indivíduos e os países.

A população de baixa renda<sup>6</sup> no Norte e Nordeste do Brasil correspondem, respectivamente, a 64% e 79% da população nessas regiões. No Sudeste essa proporção é de 48%. Esses números ilustram algumas das disparidades regionais do Brasil. Apesar de o coeficiente de Gini ter diminuído nos últimos anos, a distribuição de renda no Brasil continua sendo uma das mais desiguais no mundo,<sup>7</sup> com um coeficiente aproximado de 0,58.

4. Adicionalmente, com a queda nas tarifas de importações, o preço dos bens compostos pode sofrer redução mesmo sem o aumento da participação das importações.

5. É claro que alguns fatores podem afetar as respostas de investimento de longo prazo e o sucesso global da reforma comercial, tais como o ambiente econômico e político do país, pois o grau de credibilidade da reforma tem um papel fundamental nesse processo. Ou seja, as respostas do investimento são positivas somente quando a reforma não é temporária, transmitindo credibilidade aos agentes econômicos devido à sua manutenção ao longo do tempo. Para mais detalhes, ver Rodrik (1992) e Mehlum (2002).

6. De acordo com o Censo Demográfico de 2000 (IBGE, 2000a), população de baixa renda aqui representa aqueles cujos ganhos totais mensais são menores que duas vezes o salário mínimo (SM).

7. Segundo informações do Banco Mundial, África do Sul e Malawi são os países com maior desigualdade de renda, com coeficientes de Gini, respectivamente, de 0,62 e 0,61. O Brasil é o terceiro nessa lista (BARROS *et al.*, 2001).

De acordo com as informações divulgadas pelo Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (Ipea), em 1990, aproximadamente 20% da população brasileira vivia abaixo da linha de extrema pobreza,<sup>8</sup> sendo que em 2004 essa proporção caiu para cerca de 12%. Contudo, não obstante os níveis de pobreza terem sido reduzidos desde 1990, o nível atual continua muito elevado, necessitando-se de ações para reduzi-lo.

Uma característica da análise de política a ser examinada neste estudo é exatamente como descrever os efeitos positivos e negativos de bem-estar nos mais pobres. Em virtude de alguns setores ocasionarem impactos negativos nos mais pobres, após uma redução nas tarifas de importação, as autoridades políticas devem ter como objetivo encontrar a melhor e a pior alternativa de reforma comercial setorial ou total da economia brasileira. Mas como Harrison, Rutherford e Tarr (2003) apontam, sugerir a liberalização comercial específica em nível setorial pode não ser o ideal, pois poderia incentivar pressão política daqueles setores protegidos com altas tarifas de importação. Este estudo pode ser útil para verificar se os argumentos protecionistas de alguns setores são, ou não, válidos na tentativa de ajudar os mais pobres.

### 3 ESTUDOS DE COMÉRCIO UTILIZANDO-SE MODELOS CGE PARA O BRASIL

Existem muitos estudos que avaliam os impactos de políticas comerciais e integração regional na economia brasileira. Alguns deles são de equilíbrio parcial (CARVALHO; PARENTE, 1999), que falham em não considerar a integração regional como um fenômeno de equilíbrio geral. Outros estudos usam a abordagem de equilíbrio geral para estudar o Mercosul, tais como Campos-Filho (1998) e Flores (1997); outros, como Haddad (1999), Haddad e Azzoni (2001), e Carneiro e Arbache (2002), analisam problemas relacionados à liberalização unilateral e suas implicações para a alocação de recursos.

Carneiro e Arbache (2002) usam um modelo CGE para analisar as reações do mercado de trabalho à liberalização comercial. Os resultados mostram que a liberalização comercial melhora o bem-estar econômico ao gerar maior produção, menores preços domésticos, e maior demanda por mão-de-obra, mas tais benefícios tendem a ser apropriados pelos trabalhadores mais qualificados nos setores orientados ao comércio.

Haddad, Domingues e Perobelli (2002) investigam três cenários diferentes de liberalização comercial por meio de um modelo inter-regional integrado a um modelo CGE e a um modelo CGE nacional. Os resultados sugerem que as estratégias de comércio testadas devem aumentar a desigualdade regional no Brasil. Apesar de

---

8. Linha de extrema pobreza e pobreza equivalem, respectivamente, a 1/4 e 1/2 do SM, conforme Ipea (2007).

este estudo analisar efeitos de liberalização comercial no curto prazo, não investiga esses efeitos sobre a pobreza, que é bastante afetada pela distribuição regional de recursos, população e setores produtivos na economia brasileira.

Existem muitos estudos que avaliam os impactos macroeconômicos de reduções de tarifas de importação no Brasil e em outros países latino-americanos, mas são poucos os que avaliam as conseqüências de reformas de comércio na pobreza e na distribuição de renda, com uma significativa distância cronológica entre os estudos mais antigos e os mais recentes, tais como Taylor *et al.* (1980), Lysy e Taylor (1980), Barros *et al.* (2000), Harrison *et al.* (2002, 2003), Bittencourt (2004), e Ferreira Filho e Horridge (2004, 2006).

Os trabalhos de Taylor *et al.* (1980), e Lysy e Taylor (1980), que analisaram a distribuição de renda no Brasil usando um modelo de equilíbrio geral, são estudos pioneiros na investigação dos efeitos de políticas e programas econômicos na distribuição de renda. Em Lysy e Taylor (1980), o efeito da desvalorização cambial é examinado, e eles concluem que o comércio melhora a distribuição de renda, aumentando a renda da população mais pobre.

Barros *et al.* (2000) é um dos poucos estudos que investigam o impacto da liberalização comercial sobre a pobreza no Brasil. Utiliza um modelo CGE e simula um aumento na proteção para o mesmo nível que a vigente em 1985. De acordo com a conclusão do estudo, a liberalização comercial é benéfica para o país como um todo, especialmente para a população pobre rural e urbana.

Os trabalhos de Harrison *et al.* (2002, 2003), Bittencourt (2004), e Ferreira Filho e Horridge (2004, 2006) utilizam modelos CGE para quantificar os efeitos da liberalização comercial sobre a pobreza e distribuição da renda em anos recentes. Os resultados são similares quanto aos impactos gerais, pois indicam que a política de liberalização comercial melhora a distribuição da renda. No entanto, Bittencourt (2004) conclui que a eliminação de tarifas de importação ocasiona perdas de bem-estar para algumas famílias de classes de renda mais baixas. Segundo os resultados obtidos por Ferreira Filho e Horridge (2006), políticas comerciais trazem importantes efeitos positivos na redução da pobreza, principalmente dentro da agricultura. Algumas categorias de consumidores, mas não necessariamente os mais pobres, podem experimentar decréscimos de renda após a liberalização comercial. Em contrapartida, os estudos de Harrison *et al.* (2002, 2003), e Ferreira Filho e Horridge (2004) apontam para a redução da pobreza e da desigualdade de renda no Brasil, após uma análise multilateral à luz de várias opções comerciais, como os acordos com o Mercosul, a Área de Livre Comércio das Américas (Alca) e a União Européia (UE).

O presente estudo busca complementar os vários já existentes sobre o impacto que uma liberalização comercial maior teria sobre a distribuição de renda

e sobre os estratos mais pobres da população,<sup>9</sup> enfatizando os impactos de curto/médio prazo.

#### 4 A MATRIZ DE CONTABILIDADE SOCIAL (SAM) E O MODELO CGE PADRÃO

A SAM utilizada neste estudo, desagregada para o Brasil,<sup>10</sup> período 1995-1996, foi construída por Andrea Cattaneo (CATTANEO, 1998), do Departamento de Agricultura dos Estados Unidos – United States Department of Agriculture (USDA). Essa matriz foi gerada a partir de tabelas de insumo-produto para 1995 (IBGE, 1997a), Contas Nacionais (IBGE, 1997b) e Censo Agropecuário para 1995-1996 (IBGE, 1998). De acordo com Cattaneo (1999), mão-de-obra total, terra e valor adicionado do capital foram alocados através de atividades agrícolas baseadas no censo agropecuário. Para caracterizar as diferentes famílias especificadas na SAM, bem como determinar os padrões de consumo das mesmas, foram utilizados os microdados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (Pnad) de 1996 (IBGE, 1997c) e os dados da Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF) para o período 1995-1996 (IBGE, 1997d), permitindo diferenciar as famílias (consumidores) em cinco diferentes categorias de renda média familiar, sendo duas referentes às famílias pobres nas áreas rural e urbana, duas outras de rendimento intermediário nessas mesmas áreas, e uma última representando as famílias de maior poder aquisitivo nas regiões rural e urbana conjuntamente.<sup>11</sup>

A estrutura produtiva presente na SAM original de Cattaneo (1998) está representada no quadro a seguir. De acordo com este, a economia é dividida em 15 atividades que representam seis setores (agrícola, alimentos processados, mineração e óleo, indústria, construção, e serviços). Ou seja, os termos atividades e setores serão utilizados de maneira similar neste estudo, mas deve-se atentar para o fato de que o setor agrícola, por exemplo, é formado pelas nove primeiras atividades do quadro, e que o setor serviços é composto pelas atividades comércio e transporte, e serviços. Já os demais setores são equivalentes às respectivas atividades (alimentos, mineração e óleo, indústria e construção).

9. Dentre as contribuições, pode-se citar a utilização da matriz de contabilidade social em nível regional, desagregada em vários setores, em vários fatores de produção, e em várias famílias com características de renda diferentes. O modelo regional utilizado também é inédito em termos de uso para o Brasil, tendo como principal característica sua grande flexibilidade, permitindo diversas análises de políticas sob os mais variados fechamentos macroeconômicos. Com relação ao processo de calibração, o presente modelo também faz uso de elasticidades e parâmetros estimados para o caso brasileiro, buscando uma aderência empírica maior. Com relação às análises das políticas investigadas, a principal novidade é o uso de simulações não somente globais, mas também setoriais para avaliação de diferentes possibilidades de políticas comerciais a serem adotadas. Em contraste com a maioria dos estudos vigentes na literatura, o modelo empregado foi adaptado para uma investigação de curto/médio prazo, com mobilidade intra-regional de mão-de-obra, e uso de capital e terra como fatores atividade-específicos. Uma outra contribuição é a própria análise das simulações através do uso de alternativas à tradicional utilização do índice de Theil ou coeficiente de Gini para captar impactos das análises de políticas sobre a distribuição de renda. Para esse fim, este estudo faz uso de diferentes medidas de desigualdade da renda as quais servem para captar diferenças inter e intra-regionais em termos de efeitos das políticas comerciais analisadas.

10. Na tabela A.2 do apêndice tem-se uma versão bastante agregada da SAM original.

11. Para mais detalhes, consultar Cattaneo (1998, 1999, 2002).

**Resumo das atividades, *commodities* e fatores incluídos na SAM brasileira de 1995  
construída por Cattaneo (1998)**

Atividades	<i>Commodities</i> produzidas	Fatores usados
Produção anual (pequena propriedade)	Milho, arroz, feijão, mandioca, açúcar, soja, hortícolas, e outras anuais	Terra arável, trabalho rural não-qualificado, trabalho rural qualificado, capital agrícola
Produção anual (grande propriedade)	Milho, arroz, feijão, mandioca, açúcar, soja, hortícolas, e outras anuais	Terra arável, trabalho rural não-qualificado, trabalho rural qualificado, capital agrícola
Produção perene (pequena propriedade)	Café, cacau, outras perenes	Terra arável, trabalho rural não-qualificado, trabalho rural qualificado, capital agrícola
Produção perene (grande propriedade)	Café, cacau, outras perenes	Terra arável, trabalho rural não-qualificado, trabalho rural qualificado, capital agrícola
Produção animal (pequena propriedade)	Leite, carne animal	Pastagem, trabalho rural não-qualificado, trabalho rural qualificado, capital agrícola
Produção animal (grande propriedade)	Leite, carne animal	Pastagem, trabalho rural não-qualificado, trabalho rural qualificado, capital agrícola
Produção florestal	Produtos florestais, madeira, lenha, e terra desflorestada para uso agrícola	Floresta, trabalho rural não-qualificado, trabalho rural qualificado, capital agrícola
Outros produtos agrícolas (grande propriedade)	Outros produtos agrícolas	Terra arável, trabalho rural não-qualificado, trabalho rural qualificado, capital agrícola
Outros produtos agrícolas (pequena propriedade)	Outros produtos agrícolas	Terra arável, trabalho rural não-qualificado, trabalho rural qualificado, capital agrícola
Alimentos processados	Alimentos processados	Trabalho urbano não-qualificado, trabalho urbano qualificado, capital urbano
Mineração e óleo	Mineração e óleo	Trabalho urbano não-qualificado, trabalho urbano qualificado, capital urbano
Indústria	Indústria	Trabalho urbano não-qualificado, trabalho urbano qualificado, capital urbano
Construção	Construção	Trabalho urbano não-qualificado, trabalho urbano qualificado, capital urbano
Comércio e transporte	Comércio e transporte	Trabalho urbano não-qualificado, trabalho urbano qualificado, capital urbano
Serviços	Serviços	Trabalho urbano não-qualificado, trabalho urbano qualificado, capital urbano

Fonte: Cattaneo (1999).

É importante enfatizar que apesar de a SAM original de Cattaneo (1998) apresentar demasiado nível de desagregação com relação ao setor agrícola (nove atividades), exhibe, em contrapartida, um nível baixo de desagregação da indústria, o que limita a análise do impacto das políticas comerciais para esse setor e requer cautela na observação de seus resultados.<sup>12</sup>

12. Apesar dessa limitação da SAM, o modelo CGE padrão a ser empregado aqui é bastante versátil e empiricamente vem sendo utilizado no estudo de diversos aspectos da economia de países em desenvolvimento e subdesenvolvidos. Dentre estes, podemos citar o de Lofgren, Robinson e Thurlow (2002), que estuda impactos de choques econômicos no setor de mineração na Zâmbia; o de Thurlow e Van Seventer (2002), que analisa impactos econômicos de aumento dos gastos governamentais, eliminação de tarifas de importação e aumento na produtividade total dos fatores (PTF) na África do Sul; e o de Wobst (2002), que investiga os impactos de políticas de liberalização comercial domésticas e globais em cinco países africanos. Mais detalhes a respeito desse modelo podem ser encontrados ainda nesta seção.

Para a obtenção dos fluxos da SAM em níveis regionais, foi necessário utilizar um procedimento de desagregação da matriz. Basicamente existem duas abordagens para executar essa desagregação, com diferentes exigências em termos operacionais. São elas as abordagens *top-down* e *bottom-up*. Para a desagregação regional, foi escolhida a abordagem *top-down*, que compreende a utilização de participações (*shares*) em níveis regionais das principais atividades e fatores de produção aplicados aos fluxos em nível nacional (inicialmente agregado). Desse modo obtêm-se os fluxos regionalizados da SAM, ou seja, a obtenção da SAM regional se dá “de cima para baixo”. Já a abordagem *bottom-up* requer grande quantidade de informação que não está totalmente disponível para o Brasil.<sup>13</sup> Nesta, a partir da construção inicial dos fluxos regionalizados, obtêm-se as informações para toda a economia de forma agregada. Ou seja, no caso de uma SAM inicial totalmente agregada, parte-se para a obtenção de fluxos regionais, de modo que estes, quando somados para todas as regiões, sejam compatíveis com os fluxos nacionais totais da SAM inicial (“de baixo para cima”).

Com relação ao procedimento *top-down* adotado, assumiu-se que cada região sempre produz uma parcela fixa da produção nacional em cada atividade (HIGGS; PARMENTER; RIMMER, 1988). O procedimento é basicamente o mesmo utilizado no Sistema de Equações Regionais ORANI (HIGGS; PARMENTER; RIMMER, 1988) e também na obtenção das tabelas de insumo-produto regionais descritas em Leontief (1966). Todas as atividades são desagregadas em quatro regiões (Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste-Sul), totalizando 60 atividades, e o consumo intermediário regional, valor adicionado regional (capital e trabalho) e impostos regionais são calculados multiplicando parâmetros de participações regionais pelos agregados nacionais. Para se chegar ao nível de regionalização da SAM, determinaram-se as participações dos salários e emprego em cada atividade em nível regional, bem como a distribuição dessas atividades regionalmente, por intermédio do Cadastro Central de Empresas (IBGE, 2000b); na obtenção da distribuição regional dos trabalhadores de acordo com o rendimento médio, foram utilizados os Indicadores Sociais/Síntese 2002 (IBGE, 2002); através das Contas Regionais (IBGE, 2000c) foi possível obter as participações regionais no Produto Interno Bruto (PIB) e a distribuição populacional, além da participação regional de cada atividade no valor adicionado e no consumo intermediário; as participações das três categorias de renda e das duas categorias de qualificação da mão-de-obra<sup>14</sup> em níveis regional e setorial foram calculadas mediante o uso do *Anuário Estatístico* (IBGE, 1997e) e dos dados da Pnad para 1996 (IBGE, 1997c).

13. Para uma boa exposição das abordagens *top-down* e *bottom-up*, ver Liew (1984). Higgs, Parmenter e Rimmer (1988) sugerem uma terceira abordagem que consiste de um procedimento híbrido das duas abordagens *top-down* e *bottom-up*.

14. Caracteriza-se como mão-de-obra qualificada aquele trabalhador com mais de oito anos de estudo.

Os procedimentos de desagregação regionais produziram uma SAM regional desequilibrada, ou seja, os totais das colunas (despesas) diferem dos totais das linhas (receitas). Isso ocorre devido à utilização e à compatibilização de várias informações oriundas de diferentes fontes de dados. Adotou-se o método da Entropia-Cruzada Estocástica (CE),<sup>15</sup> que inclui erros nas variáveis, para equilibrar as contas da SAM. Esse método utiliza componentes derivados da teoria da informação para tentar igualar os totais de linhas e colunas, através da consideração de erros nos fluxos da SAM, imposições de restrições, e conhecimento *a priori* com relação a alguns fluxos da SAM, principalmente àqueles oriundos das Contas Nacionais.

De acordo com a SAM regional desagregada, a participação das principais *commodities* no valor adicionado e na produção pode ser vista na tabela 1. Note-se que os produtos agrícolas representam menos de 10% do valor adicionado total no Brasil. As atividades serviços e indústria têm sido as principais determinantes do desempenho da economia brasileira, com uma participação de aproximadamente 70% do valor adicionado e produção total. A atividade serviços desempenha papel preponderante no mercado de trabalho, sendo responsável por mais de 56% do total de empregos do país. Os produtos de mineração e óleo, alimentos processados e produtos agrícolas têm importante participação nas exportações, sendo que os produtos industriais importados são os principais componentes da pauta de importações, totalizando cerca de 70% do total importado. A tabela 1 também confirma os dados observados em IBGE (1997e), em que é possível constatar a grande participação do setor serviços no PIB brasileiro.

TABELA 1

**Participação dos principais produtos no valor adicionado, produção, emprego, exportações e importações brasileiras**  
(Em %)

Produtos	Valor adicionado	Produção	Emprego total	Exportações	Importações
Agrícolas	9,8	7,9	7,4	18,4	5,6
Industriais	23,4	34,6	19,6	9,8	69,7
Construção civil	5,8	6,6	2,7	-	-
Alimentos processados	4,6	7,5	2,2	23,8	3,0
Mineração e óleo	2,1	3,1	1,8	35,4	7,7
Transporte e comércio	8,3	7,6	9,6	12,6	3,9
Serviços	46,0	32,7	56,7	-	10,1

Fonte: Cálculos dos autores a partir da SAM regional desagregada.

Obs.: Soma pode não ser 100 devido ao arredondamento.

A demanda agregada por fatores de produção para cada atividade se encontra na tabela 2. Desta podem-se extrair informações relevantes, tais como a pequena importância relativa do trabalho qualificado em atividades agrícolas, representada pelas primeiras nove linhas, e que terra e capital são importantes fatores de produção

15. Para mais detalhes e explicação sobre essa abordagem, ver Robinson, Cattaneo e El-Said (1998, 2000).

nessas atividades. A SAM regional desagregada também mostra o maior uso relativo de capital em atividades de grande porte, excluídas as atividades de pequenas e grandes criações (pecuária), onde o fator terra parece ser o mais decisivo. O mesmo pode ser dito a respeito de atividades florestais, onde o fator terra representa 61% do total de fatores demandados. Atividades tais como alimentos processados, mineração e óleo, indústria, e construção são muito similares em termos de intensidade no uso de fatores entre os quais capital tem participação superior a 60% e o principal tipo de trabalho usado é o qualificado. As duas últimas atividades, comércio e transporte, e serviços, são aquelas relativamente mais intensivas no uso de trabalho qualificado. Na alocação de fatores de produção, essas duas atividades empregam cerca de 40% de trabalho qualificado e menos de 50% de capital.

TABELA 2

**Intensidade no uso de fatores de produção por atividade e região**

(Em %)

Atividades	Trabalho qualificado	Trabalho não-qualificado	Capital	Terra
Pequena produção agrícola anual	3,2	32,4	32,3	32,0
Grande produção agrícola anual	4,7	22,6	50,4	22,2
Pequena produção agrícola perene	10,9	47,6	30,4	11,1
Grande produção agrícola perene	15,8	37,1	34,0	13,1
Pequenas criações	1,9	30,5	30,5	37,1
Grandes criações	5,7	20,8	20,8	52,6
Pequenas propriedades agrícolas (outras)	4,3	37,6	27,8	30,5
Grandes propriedades agrícolas (outras)	14,1	23,7	34,3	27,9
Produtos florestais	4,2	15,9	19,1	60,7
Alimentos processados	13,3	8,7	78,0	-
Mineração e óleo	25,6	12,7	61,7	-
Indústria	31,1	7,1	61,8	-
Construção	11,5	9,8	78,7	-
Comércio e transporte	43,4	9,5	47,1	-
Serviços	37,8	18,4	43,7	-
<b>Regiões</b>				
Norte	27,1	20,5	46,1	6,2
Nordeste	30,0	18,5	48,1	3,4
Centro-Oeste	29,7	16,4	46,9	7,0
Sul/Sudeste	31,0	13,8	52,3	2,8
Total Brasil	30,6	15,0	51,0	3,4

Fonte: Cálculos dos autores a partir da SAM regional desagregada.

Obs.: Soma pode não ser 100 devido ao arredondamento.

A porção inferior da tabela 2 mostra a intensidade no uso de fatores de produção em nível regional, considerando a importância relativa do trabalho ponderada pelas participações das categorias de trabalho no perfil das classes de renda e do peso que têm nas diversas atividades da produção nacional. Nota-se que a região Sul/Sudeste é a que emprega maior proporção de capital e mão-de-obra qualificada e

menor proporção do fator terra entre todas as regiões analisadas, sendo esta a região responsável pela produção da maior proporção do PIB. Essa constatação não é surpresa por se tratar da menor região em termos geográficos, mas com maior renda em termos absolutos e relativos. A intensidade de uso do fator terra mostra que as regiões Norte e Centro-Oeste são as que utilizam mais intensivamente esse fator, devido estarem na região Norte as principais atividades florestais, e muitas grandes propriedades estarem localizadas na região Centro-Oeste. De acordo com a SAM utilizada, na média, e ponderada pelas informações dadas pelas tabelas A.3, A.4, A.5, e A.6 do apêndice, tem-se a seguinte composição do uso intensivo de fatores de produção para a economia brasileira: cerca de 30,6% de trabalho qualificado, 15% de trabalho não-qualificado,<sup>16</sup> 51% de capital, e 3,4% de fator terra.

O modelo CGE a ser adotado neste estudo é uma adaptação regional do chamado “modelo CGE padrão”,<sup>17</sup> desenvolvido pelo Instituto Internacional de Pesquisa de Políticas de Alimentos – International Food Policy Research Institute (IFPRI);<sup>18</sup> segue a tradição neoclássica-estruturalista (CHENERY, 1975) de modelagem apresentada em Dervis, De Melo e Robinson (1982); tem características importantes para países em desenvolvimento, incluindo autoconsumo de *commodities*, tratamento explícito de custos de transação, e distinção entre atividades produtivas e *commodities*;<sup>19</sup> consiste de um sistema de equações lineares e não-lineares, com restrições relacionadas ao mercado e aos agregados macroeconômicos, descrevendo os fluxos existentes na SAM. O principal papel desempenhado pelo sistema de equações é procurar descrever o exato comportamento dos agentes na economia. A seguir, as principais características do modelo são apresentadas, por meio da divisão da economia em dois blocos.

#### 4.1 Preços, atividades, produção e mercados de fatores

No primeiro bloco, assume-se que os produtores em cada região maximizam lucros sujeitos à tecnologia adotada, e tomam preços como dados. A figura a seguir mostra que essa tecnologia é especificada por uma função de elasticidade de substituição constante – constant elasticity of substitution (CES) – ou uma função Leontief das quantidades de valor adicionado e insumos agregados intermediários.<sup>20</sup>

16. O Brasil é mais abundante em trabalho não-qualificado se considerarmos apenas o grau de instrução da população. Mas se considerarmos a sua importância econômica, nota-se pela parte inferior da tabela 3 que o trabalho qualificado é mais importante, ou seja, em média em todo o país utiliza-se o dobro desse tipo de trabalho do que o não-qualificado.

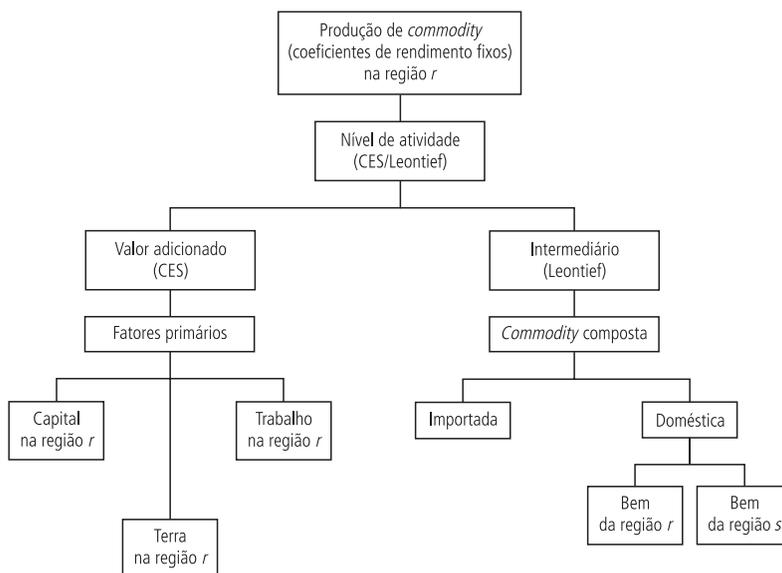
17. Alguns estudos que utilizam uma versão desse modelo são Lofgren, Robinson e Thurlow (2002), Thurlow e Van Severter (2002) e Wobst (2002).

18. Para mais detalhes sobre esse modelo, ver Lofgren, Harris e Robinson (2001).

19. O modelo contou com um sistema de aproximadamente 5 mil equações, com 60 atividades (15 atividades para quatro regiões).

20. Apesar de o modelo permitir o uso de ambas as especificações, todas as atividades foram especificadas como uma função CES das quantidades de valor adicionado e insumos agregados intermediários.

### Tecnologia de produção regional no modelo CGE padrão para o Brasil



O valor adicionado, por sua vez, é uma função CES dos insumos primários, e os insumos agregados intermediários são definidos por uma função Leontief desses insumos intermediários desagregados. Cada atividade regional produz uma ou mais *commodities*, ou qualquer *commodity* pode ser produzida por mais de uma atividade. No mercado de fatores, a quantidade ofertada de cada fator é fixa ao nível inicial (SAM). Trabalho é considerado móvel através dos setores dentro de uma mesma região, não permitindo movimentos migratórios. Capital e terra são considerados setor-específicos.<sup>21</sup> Trabalho deve ser realocado para usos mais produtivos depois da redução nas tarifas de importação. As atividades regionais pagam um salário específico por atividade que é o produto do salário geral para toda a economia e a constante salarial atividade-específica.<sup>22</sup> Os principais preços,

21. A justificativa teórica para esse procedimento se encontra no modelo de Fatores Específicos, versão de curto prazo do modelo de Heckscher-Ohlin, que pressupõe algum grau de mobilidade (intra-regional) para o trabalho, e nenhuma mobilidade para os demais fatores de produção: capital e terra (BAGHWATI; PANAGARIYA; SRINIVASAN, 1998; MUSSA, 1974; AMANO, 1977). A impossibilidade de mobilidade inter-regional, além da restrição temporal da análise adotada neste estudo (curto/médio prazo), também é reforçada pelo fato de a análise de bem-estar ser aplicada a um país em desenvolvimento, e encontra suporte nos estudos de Davies e Rattso (2000), Fagernas (2004), Briones *et al.* (2006) e Vos (2007).

22. Devido à segmentação do mercado de trabalho nesse modelo, cada atividade ou setor deve contratar toda a mão-de-obra vigente no ano-base (SAM), ou seja, o trabalho é setor-específico, porém móvel dentro da mesma região. Assim, a constante salarial setor-específico, apesar do termo "constante", é aquela que se ajusta de modo a igualar-se ao total demandado e ofertado por mão-de-obra em cada setor. Com relação ao salário geral para toda a economia, o mesmo é considerado fixo pelo modelo aqui utilizado. Assim, o único termo que poderá sofrer mudanças no salário específico por atividade ou setor, após as simulações de reforma comercial, é o componente constante salarial setor-específico.

a produção e as equações das *commodities*<sup>23</sup> para cada região podem ser vistos no apêndice.

#### 4.2 Instituições e os mercados de *commodities*

No segundo bloco, instituições incluem consumidores, governo, empresas e o resto do mundo. Consumidores recebem renda pelo pagamento do uso de fatores de produção e transferências de outras instituições. Seu consumo é alocado através de diferentes *commodities* de acordo com um Sistema de Dispendio Linear – Linear Expenditure System (LES) – de demanda.<sup>24</sup> Empresas podem receber pagamentos diretos dos consumidores e transferências de outras instituições. Como as empresas não consomem, elas alocam sua renda em impostos diretos, poupança e transferências para outras instituições. O governo recebe pagamento de impostos (fixos na forma de taxas *ad valorem*) e transferências de outras instituições; usa essa renda para consumo e para transferências indexadas pelo Índice de Preços ao Consumidor (IPC)<sup>25</sup> para outras instituições. As transferências de pagamentos do resto do mundo, de instituições domésticas e fatores são todas fixadas em moeda estrangeira. Poupança externa é a diferença entre despesas e receitas em moeda estrangeira.

O primeiro estágio no fluxo da produção regional consiste da produção doméstica agregada oriunda da produção regional das diferentes atividades de uma dada *commodity*. Uma função CES é usada como uma função de agregação. A produção doméstica agregada é alocada entre exportações e vendas domésticas regionais, em que fornecedores maximizam receitas de vendas para um dado nível de produção agregada, sujeito à transformação imperfeita entre exportações e vendas domésticas regionais por meio de uma função de Elasticidade de Transformação Constante – Constant Elasticity of Transformation (CET).

Todas as demandas pelos mercados domésticos são definidas como uma *commodity* composta pela produção doméstica e pelas importações. Assume-se que os compradores domésticos minimizam custo sujeito à imperfeita substitutibilidade. Isso também é captado pela função de agregação CES (ARMINGTON, 1969). As demandas derivadas por *commodities* importadas são fornecidas pelas respectivas

23. A descrição dos parâmetros e variáveis pode ser vista no apêndice. Para uma detalhada descrição do modelo, ver Bittencourt (2004).

24. A maior parte dos modelos de equilíbrio geral computáveis utiliza esse tipo de especificação para avaliação de políticas, pois demanda menos informações quanto às elasticidades e aos parâmetros no processo de calibração. No entanto, as conhecidas limitações da especificação LES, como ausência de complementaridade entre bens e proporcionalidade entre as elasticidades de renda e de preços – consequências de sua quase-linearidade –, podem ser apontadas como componentes a serem melhorados no modelo-padrão utilizado, pois uma especificação alternativa – Sistema de Demanda Quase Ideal (AIDS) ou CES – poderia trazer resultados melhores ou mais interessantes.

25. As transferências do governo indexadas pelo IPC fazem com que o modelo seja homogêneo de grau zero em preços.

ofertas internacionais que são infinitamente elásticas aos preços externos. Tarifas de importação e custos de transação fixos<sup>26</sup> são incluídos nos preços de importação pagos pelos compradores domésticos. A demanda derivada pela produção doméstica é atendida pela oferta doméstica e os preços pagos pelos compradores incluem custos de transação fixos de serviços. Os valores das elasticidades de substituição entre produtos importados e domésticos são baseados em Tourinho, Kume e Pedrosa (2002), que estimaram as elasticidades de Armington para 28 setores industriais no Brasil para o período 1986-2001. Outras elasticidades foram obtidas de Asano e Fiuza (2001).

O fechamento macroeconômico usado aqui trata a poupança do governo<sup>27</sup> como um resíduo flexível enquanto todas as taxas de impostos são fixas. Como resultado, o consumo do governo é fixo, seja em termos reais ou como proporção da absorção nominal. No equilíbrio externo, a taxa real de câmbio<sup>28</sup> é flexível enquanto a poupança externa é fixa. O equilíbrio poupança-investimento é do tipo *investment-driven*. Para gerar poupança que iguale o custo da cesta de investimentos, as taxas de poupança no ano-base das instituições não-governamentais são ajustadas.

### 4.3 Medidas de desigualdade

Conforme os teoremas de Heckscher-Ohlin-Samuelson e Stolper-Samuelson, a relação entre o crescimento do comércio internacional e a distribuição salarial tem levado muitos economistas a concluírem que a recente internacionalização das economias tem contribuído para aumentar a desigualdade salarial em países desenvolvidos, onde o trabalho qualificado é relativamente mais abundante que o não-qualificado (ARBACHE, 2001). Os teoremas citados ainda são os principais instrumentos analíticos usados para explicar a relação entre comércio internacional e distribuição da renda, mas o caso dos países em desenvolvimento tem recebido menos atenção. Nestes, ao contrário dos países desenvolvidos, a desigualdade salarial deveria ser menor com a abertura comercial.<sup>29</sup>

Para verificar os impactos da redução das tarifas de importação nos consumidores pobres e na distribuição de renda, precisamos definir os instrumentos a

26. Aqui não são os custos de transação dos serviços de importação que são fixos, mas sim suas quantidades por unidade de produto importado – as quais cobrem os custos de transferir um produto importado da fronteira, ou do porto, até o consumidor. Os custos de transação variam conforme os preços dos produtos importados sofrem alteração e/ou quando os preços dos serviços de importação (transação) sofrem mudanças.

27. A poupança do governo é definida como a diferença entre receitas e despesas correntes do governo.

28. A política cambial brasileira em anos recentes permite flutuações cambiais dentro de uma banda controlada e determinada pelo Banco Central (BCB).

29. É de se esperar que os países em desenvolvimento tenham maior proporção de mão-de-obra não-qualificada que, após a abertura comercial, teria seus salários aumentados, e os salários dos trabalhadores qualificados sofreriam redução, contribuindo assim para reduzir a desigualdade salarial.

serem usados para quantificar tais efeitos. Quando simulações de políticas são feitas, preços dos fatores de produção, transferências ou outras variáveis endógenas podem se alterar, o que modifica não somente a renda líquida total dos consumidores, mas também a distribuição da renda<sup>30</sup> (KHAN, 1997).

Este estudo utiliza pioneiramente como medidas de desigualdade a serem usadas em nível regional o coeficiente de Gini e algumas medidas de desigualdade de entropia generalizada desenvolvidas por Theil, Hirschman-Herfindahl (H-H) e Bourguignon. Conforme Silber (1989), Dagum (1997), e Mussard, Seyte e Terraza (2003), pode-se decompor o coeficiente de Gini em componentes de fatores quando fontes detalhadas de renda estão disponíveis. É possível decompor a desigualdade dentre e entre classes de desigualdade quando existem grupos com diferentes faixas de renda. Os dados disponíveis contêm não só diferentes grupos de consumidores agrupados por classes de renda, mas também por localização (urbano e rural), ou subgrupos da população, com fontes de renda oriundas de diferentes atividades e regiões.

## 5 SIMULAÇÕES DE POLÍTICAS COMERCIAIS

A implementação do modelo é feita em dois estágios. No primeiro, o modelo é resolvido para a SAM (base), sem a imposição de mudanças nos parâmetros ou nas variáveis exógenas. Os valores da base são, então, comparados com os resultados das simulações que são implementadas no segundo estágio. Neste, o conjunto de parâmetros e/ou variáveis exógenas é modificado para ilustrar a alteração na política comercial ou um choque exógeno nos preços dos bens comercializáveis. As soluções do modelo modificado (simulações) e as do modelo-base<sup>31</sup> (*benchmark*) são, finalmente, comparadas.

O modelo regional de equilíbrio geral permite avaliar os efeitos de curto/médio prazo causados pelas reduções nas tarifas de importação<sup>32</sup> nos níveis de bem-estar dos consumidores (ganhos e perdas). Através de dois cenários, este estudo compara os impactos de uma liberalização para toda a economia com os efeitos de uma reforma

30. Para cada grupo de renda avaliam-se os ganhos e perdas de bem-estar oriundos da eliminação nas tarifas de importação por meio de variações na medida de bem-estar utilizada – a variação equivalente (EV). Conforme De Melo e Tarr (1992), essa é uma medida hicksiana exata da mudança no excedente do consumidor, sendo dada por  $EV = e[p^0, v(p^1, y^1)] - e[p^0, v(p^0, y^0)]$ , onde o primeiro termo é a renda mínima necessária para atingir o nível de utilidade  $v(p^1, y^1)$ , aos preços iniciais  $p^0$  (anteriores à redução nas tarifas de importação).

31. O processo de calibração envolve muitos parâmetros a serem obtidos a partir da SAM. Com o algoritmo de solução (*solver*) PATH, que resolve o modelo de equilíbrio geral mediante um sistema de equações não-lineares (NCP) e com as informações fornecidas das principais elasticidades específicas para o Brasil utilizadas no modelo, não houve nenhum problema para se obter a correta calibração e reprodução dos valores básicos da SAM neste processo. No *software* GAMS essa rotina é executada com determinados níveis de tolerância numérica de modo a se reproduzirem os dados da SAM original (inicialmente balanceada) nesse processo de calibração que, solucionado, determina os resultados do modelo-base (*benchmark*).

32. As tarifas de importação referidas aqui são as arrecadadas ou coletadas, as quais podem ser obtidas diretamente da SAM (baseada na matriz de insumo-produto de 1995).

limitada a alguns setores. No entanto, os resultados devem ser analisados com cuidado por se tratar de simulações de liberalização unilateral, sem contabilizar possíveis efeitos decorrentes da remoção de barreiras às exportações brasileiras, o que seria necessário caso se investigassem os impactos de acordos comerciais sobre a economia brasileira. Os cenários utilizados são:

Cenário 1: simulação que consiste na eliminação das tarifas de importação para todas as atividades.<sup>33</sup> O objetivo é verificar quais atividades trazem impactos negativos para as famílias mais pobres após a eliminação das tarifas de importação.

Cenário 2: simulação que consiste na eliminação de tarifas de importação para atividades ou setores específicos. O *rationale* para esse conjunto de simulações é verificar quais seriam os ganhos de bem-estar para as famílias após a identificação e a exclusão da reforma comercial dos setores ou atividades que trazem perdas para as famílias mais pobres.

De acordo com o modelo de Heckscher-Ohlin-Samuelson (HOS), como o Brasil protege os setores que usam capital mais intensivamente, após a eliminação das tarifas de importação esses setores devem sofrer perdas, e aqueles que utilizam mais intensivamente trabalho devem ganhar. Quase 20% dos trabalhadores de baixa renda estão empregados na agricultura, que deve expandir-se com a reforma comercial, trazendo ganhos de bem-estar para as respectivas famílias (mão-de-obra menos qualificada) em áreas rurais e contribuindo para melhorar a distribuição de renda. No setor industrial, exatamente o oposto deverá ser observado, pois como a mobilidade do capital é limitada e, conforme os dados da SAM, as atividades industriais são relativamente mais abundantes em capital e mão-de-obra qualificada, as políticas comerciais advindas dos cenários a serem analisados deverão trazer resultados negativos quanto à distribuição de renda.

## 5.1 Liberalização comercial para todas as atividades (cenário 1)<sup>34</sup>

### 5.1.1 Impactos em nível nacional

Os resultados da simulação em nível nacional para todas as atividades são mostrados na tabela 3. As importações aumentam 12,4% após a eliminação das tarifas de

33. Em geral, a tarifa de importação nominal média no Brasil está em torno de 13%, como observado por Esteveadoral, Goto e Saez (2000), Leipziger *et al.* (1997), e Monteagudo e Watanuki (2002). Alguns setores apresentam, em média, baixos níveis de proteção, mas existem produtos específicos cujas tarifas de importação são muito elevadas. Como exemplo, temos a tarifa média de importação da indústria de aproximadamente 10,6%, sendo que a tarifa de importação de veículos é superior a 39%, e a de roupas e calçados, 18,3%.

34. Em ambos os cenários simulados foram feitas análises sistemáticas de sensibilidade mediante o uso da simulação de Monte Carlo, sugerido por Harrison *et al.* (2003) para as principais elasticidades utilizadas no artigo, e as elasticidades de Armington, que tiveram como valores iniciais as elasticidades estimadas por Tourinho, Kume e Pedroso (2002) para o Brasil. A principal variável estudada na análise de sensibilidade foi a variação de bem-estar. Os resultados da eliminação das tarifas de importação foram repetidos 300 vezes com igual peso para cada simulação de Monte Carlo, e mostraram que os resultados inicialmente obtidos por meio do uso das elasticidades estimadas por Tourinho, Kume e Pedroso (2002) foram bastante robustos. As maiores variações foram de 1,25% para os consumidores rurais de baixa renda e as menores foram de -0,9% para os consumidores urbanos de baixa renda (tabela A.7 do apêndice).

importação. Exportações aumentam 14,4%, com uma depreciação da taxa de câmbio real de 4,4%, de modo a manter a poupança externa fixa, conforme fechamento do modelo descrito na seção 4. Preços mais baixos das *commodities* importadas reduzem o custo de bens intermediários para produtores domésticos que, junto com o aumento nas exportações, induzem a um aumento na produção.<sup>35</sup> Reduções nas tarifas de importação ocasionam uma queda nas receitas governamentais, resultando numa diminuição da poupança do governo em 0,9%.

TABELA 3

**Resultados da simulação em nível nacional da eliminação das tarifas de importação para toda a economia (cenário 1) – mudança percentual dos valores do *benchmark* (base)**

	Mudança percentual
Absorção	0,1
Consumo privado	0,1
Exportações	14,4
Importações	12,4
Taxa de câmbio real	4,4
Participação no PIB	
Investimento	-0,2
Poupança privada	0,5
Poupança externa	0,1
Poupança do governo	-0,9
Receita tarifária	-0,9
Receita de impostos diretos	0,1
Variação equivalente	
Consumidor rural de baixa renda	0,7
Consumidor rural de média renda	0,7
Consumidor urbano de baixa renda	-0,7
Consumidor urbano de média renda	0,0
Consumidor de alta renda	0,3
Bem-estar total	0,1
Coefficiente de Gini	-0,2
Índice de Theil	-0,3

Fonte: Cálculos dos autores.

Os impactos em nível nacional das reduções de tarifas de importações no bem-estar foram positivos. O nível de bem-estar melhorou para todos os consumidores, com exceção dos consumidores de baixa renda em áreas urbanas. Os consumidores mais pobres, formados pelos consumidores de baixa e média rendas de áreas rurais, tiveram acréscimos nos seus níveis de bem-estar após a reforma comercial analisada. Assim não é surpresa que o coeficiente de Gini e o índice de Theil tenham sofrido redução depois da remoção das tarifas de importação. O coeficiente de Gini caiu

35. Produtos hortícolas, florestais e industriais tiveram grandes aumentos nas exportações após eliminação das tarifas de importações.

de 0,5054 (base) para 0,5045 (com a remoção total das tarifas de importação). O índice de Theil na base era 0,6344 e, após a eliminação das tarifas de importação, caiu para 0,6327. Esses resultados enfatizam que a preocupação com a igualdade na distribuição de renda não é equivalente à preocupação com a pobreza, pois as simulações de comércio analisadas nesta seção resultaram em uma melhora na distribuição, mas com um aumento na pobreza em áreas urbanas.<sup>36</sup>

O resultado esperado do primeiro cenário seria o de que a liberalização comercial traria ganhos para todos os consumidores pobres, pois haveria uma transferência de recursos das atividades com uso mais intensivo de capital para atividades que utilizam mais intensivamente trabalho não-qualificado e/ou atividades com uso menos intensivo de capital, aumentando o salário do trabalho menos qualificado relativamente ao retorno do capital e do salário qualificado.

As mudanças de preços resultantes da liberalização comercial afetam os incentivos à produção de bens específicos e a tecnologia neles utilizada. O teorema de Stolper-Samuelson (TSS) prevê que, atendidas algumas condições particulares, um aumento no preço da *commodity* que é mais intensiva na utilização de trabalho não-qualificado irá aumentar o salário real do trabalho não-qualificado e reduzir o salário do trabalho qualificado. Os resultados obtidos para os consumidores em áreas rurais foram exatamente aqueles previstos pelo TSS. Mas o que pode ser dito a respeito dos resultados obtidos para os pobres que vivem em áreas urbanas? De acordo com Winters (2002), apesar da sua elegância teórica, o TSS não é robusto o bastante para explicar totalmente a conexão entre comércio e pobreza no mundo real. Um dos complicadores é o problema da dimensionalidade. O TSS é resultado de um modelo teórico altamente agregado. Os resultados podem ser bastante diferentes dos previstos pelo TSS quando existem muitas atividades, *commodities* e também fatores de produção que não são móveis através das atividades. Outra complicação está no fato de o TSS ignorar bens não-comercializáveis. Em nosso modelo, os preços desses bens são determinados de forma a atender às condições de *market clearing* do mercado doméstico. Assim, choques de comércio induzem mudanças na taxa de câmbio real,<sup>37</sup> e se os bens comercializáveis e não-comercializáveis têm diferentes intensidades de uso de fatores, os efeitos nos mercados de fatores podem ser bastante diferentes daqueles previstos pelo TSS (LAL, 1986).

Como o Brasil utiliza intensivamente mão-de-obra não-qualificada em determinadas atividades, a eliminação de tarifas de importação deveria implicar a melhoria dos níveis de bem-estar dos trabalhadores. De acordo com a tabela 2, no Brasil o trabalho menos qualificado (característico dos mais pobres) é um dos

36. Deve-se notar que este estudo não emprega nenhuma medida explícita de pobreza, mas utiliza uma variação negativa no nível de bem-estar como *proxy* do aumento de pobreza.

37. A taxa de câmbio real em nosso modelo é representada pela relação de preços dos bens comercializáveis e não-comercializáveis.

principais fatores de produção, usados mais intensivamente na produção de produtos comercializáveis, principalmente nas regiões rurais. De acordo com Winters (2002), as atividades agrícolas deveriam ser aquelas que realmente ganham com o livre-comércio porque estas apresentam uma grande proporção de trabalhadores não-qualificados. Os resultados para os consumidores rurais na tabela 3 são consistentes com o TSS.

Os pobres nas áreas urbanas sofrem efeitos negativos após a remoção das tarifas de importação e, conforme informações da tabela 2, o uso intensivo de mão-de-obra qualificada nas atividades industriais é maior relativamente à mão-de-obra não-qualificada, o que também confirma o TSS e o modelo HOS para o caso das áreas urbanas. Alguns estudos, como Robbins (1994, 1995), Beyer, Rojas e Vergara (1999), Robbins e Gindling (1999) e Arbache (2001), argumentam que a liberalização comercial pode aumentar a desigualdade salarial, talvez como consequência de uma modernização tecnológica maior, aumentando a demanda por trabalho mais qualificado. Outros estudos, tais como Arbache e Corseuil (2000), Barros, Henriques e Mendonça (2001), Menezes-Filho e Rodrigues Júnior (2001), e Maia (2001), vão contra os resultados previstos pela teoria tradicional do comércio e suas conclusões indicam um impacto negativo ou incerto da liberalização no mercado de trabalho brasileiro.

### 5.1.2 Impactos regionais

O efeito regional da liberalização comercial na agricultura traz ganhos de bem-estar para todos os consumidores rurais, com um maior aumento nos salários dos trabalhadores menos qualificados.

A região Sul/Sudeste é a mais desenvolvida e próspera do país, onde a maior parte da produção agrícola e industrial está situada, sendo responsável por mais de 90% do PIB total. Essa região tem maior proporção de consumidores, dotação de recursos, proporção de trabalhadores qualificados e capital que qualquer outra região.

Na tabela 4 têm-se as principais consequências da liberalização comercial na região Sul/Sudeste. Os preços e a produção na indústria e na construção caem, principalmente no caso da indústria que, com a queda na proteção tarifária, passa a apresentar maiores perdas devido à importação de produtos similares. O oposto ocorre com os produtos agropecuários em geral. O maior aumento de produção ocorre com a atividade exploração de mineração e óleo.

O maior decréscimo na produção de produtos florestais e na indústria se deve à grande redução no preço do capital, conforme tabelas 4 e 5. A atividade mineração e óleo tem um aumento relativamente expressivo na produção, mesmo com a elevação dos preços da mão-de-obra e do capital (valor adicionado), os quais são transmitidos para todas as categorias de consumidores.

TABELA 4

**Resultados da simulação para a região Sul/Sudeste da eliminação das tarifas de importação para toda a economia (cenário 1) – mudança percentual dos valores do benchmark (base)**

Atividades	Preços: produtos finais	Produção	Preços: produtos intermediários agregados	Preços: valor adicionado
Pequena produção agrícola anual	0,24	-0,25	0,01	0,50
Grande produção agrícola anual	1,32	1,44	-3,14	-0,24
Pequena produção agrícola perene	1,28	1,20	-0,40	2,17
Grande produção agrícola perene	1,00	2,00	-0,76	2,42
Pequenas criações	2,80	1,00	1,65	3,25
Grandes criações	2,20	1,63	0,61	3,30
Pequenas propriedades agrícolas (outras)	1,05	0,11	0,53	1,33
Grandes propriedades agrícolas (outras)	0,91	-0,03	0,70	1,28
Produtos florestais	-2,43	-2,42	-1,03	-3,94
Alimentos processados	2,07	1,12	1,67	3,11
Mineração e óleo	3,02	6,03	0,03	8,66
Indústria	-1,28	-0,38	-1,09	-1,63
Construção	-0,64	0,14	-0,74	-0,51
Comércio e transporte	0,75	2,27	-0,84	2,08
Serviços	0,64	0,25	-0,07	1,02

Fonte: Cálculos dos autores.

TABELA 5

**Preços de fatores por atividade na região Sul/Sudeste após eliminação das tarifas de importação para toda a economia (cenário 1) – mudança percentual dos valores do benchmark (base)**

Atividades	Trabalho qualificado	Trabalho não-qualificado	Capital	Terra
Pequena produção agrícola anual	1,91	2,01	-0,09	-0,09
Grande produção agrícola anual	1,91	2,01	-1,07	-1,07
Pequena produção agrícola perene	1,91	2,01	2,44	2,44
Grande produção agrícola perene	1,91	2,01	2,92	2,92
Pequenas criações	1,91	2,01	3,84	3,84
Grandes criações	1,91	2,01	3,81	3,81
Pequenas propriedades agrícolas (outras)	1,91	2,01	0,90	0,90
Grandes propriedades agrícolas (outras)	1,91	2,01	0,80	0,80
Produtos florestais	1,91	2,01	-4,72	-4,72
Alimentos processados	3,11	3,11	3,11	-
Mineração e óleo	8,66	8,66	8,66	-
Indústria	-1,63	-1,63	-1,63	-
Construção	-0,51	-0,51	-0,51	-
Comércio e transporte	1,29	1,08	3,00	-
Serviços	1,29	1,08	0,84	-

Fonte: Cálculos dos autores.

Apesar de os salários pagos ao trabalho não-qualificado terem tido um aumento relativo maior quando comparado com os pagamentos ao trabalho qualificado (tabela 5), essa diferença é insuficiente para superar as perdas advindas da indústria, principal gerador de renda para as famílias urbanas pobres nessa região. Ganhos na renda do trabalho ocorrem nas regiões Norte e Centro-Oeste, mas principalmente para a população rural.<sup>38</sup>

De acordo com a tabela 6, os consumidores urbanos de baixa renda (*hurbflow*) parecem perder significativa proporção da sua renda devido às perdas da indústria. A razão para isso está no fato de esses consumidores serem a principal fonte de mão-de-obra empregada nesse setor em áreas urbanas.

TABELA 6

**Pagamento pelo uso da mão-de-obra na região Sul/Sudeste após eliminação das tarifas de importação para toda a economia (cenário 1) – mudança percentual dos valores do *benchmark* (base)**

Trabalho usado	<i>Hrurlow</i> <sup>a</sup>	<i>Hrurmed</i> <sup>b</sup>	<i>Hurbflow</i> <sup>c</sup>	<i>Hurbmed</i> <sup>d</sup>	<i>Hhigh</i> <sup>e</sup>
Alimentos processados					
Qualificado	-	-	3,11	3,11	3,11
Não-qualificado	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11
Mineração e óleo					
Qualificado	-	-	8,66	8,66	8,66
Não-qualificado	8,66	8,66	8,66	8,66	8,66
Indústria					
Qualificado	-	-	-1,63	-1,63	-1,63
Não-qualificado	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63	-1,63
Construção					
Qualificado	-	-	-0,51	-0,51	-0,51
Não-qualificado	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51	-0,51
Serviços					
Qualificado	-	-	1,29	1,29	1,29
Não-qualificado	1,08	1,08	1,08	1,08	1,08
Agricultura					
Qualificado	1,91	1,91	-	-	-
Não-qualificado	2,01	2,01	-	2,01	2,01

Fonte: Cálculos dos autores.

<sup>a</sup> *Hurbflow* = consumidor urbano de baixa renda.

<sup>b</sup> *Hurbmed* = consumidor urbano de média renda.

<sup>c</sup> *Hrurlow* = consumidor rural de baixa renda.

<sup>d</sup> *Hrurmed* = consumidor rural de média renda.

<sup>e</sup> *Hhigh* = consumidor de alta renda.

Mas quais são os impactos da liberalização comercial sobre a desigualdade de renda regional? A tabela 7 mostra que a desigualdade na distribuição de renda

38. As respectivas tabelas para essas regiões não foram disponibilizadas por restrições de espaço.

TABELA 7

**Medidas de desigualdade de renda regional antes e após a eliminação de tarifas de importação para toda a economia**

Índices	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sul/Sudeste	
	Base <sup>a</sup>	Sim <sup>b</sup>	Base	Sim	Base	Sim	Base	Sim
Gini	0,258	0,255	0,353	0,352	0,402	0,400	0,475	0,474
Theil	0,115	0,113	0,229	0,227	0,275	0,272	0,390	0,388
H-H	0,106	0,104	0,201	0,200	0,275	0,273	0,388	0,386
Bourguignon	0,139	0,136	0,310	0,308	0,342	0,337	0,526	0,522

Fonte: Cálculos dos autores.

<sup>a</sup> Base indica os valores da solução de *benchmark* (base).

<sup>b</sup> Sim indica os valores após a simulação.

inter-regional é levemente reduzida depois da eliminação das tarifas de importação para todas as regiões. No entanto, indaga-se: quais são as principais mudanças ocorridas entre as regiões? A tabela 8 indica alguns elementos que podem ser úteis para responder a essa questão. Nessa tabela temos a decomposição das quatro medidas de desigualdade usadas. A maior parte da desigualdade de renda no país parece ser oriunda da desigualdade de renda do trabalho existente entre as quatro regiões brasileiras analisadas.<sup>39</sup> De acordo com o coeficiente de Gini, 78,6% da desigualdade total de renda do trabalho<sup>40</sup> se deve à desigualdade na distribuição dessa renda entre regiões. Somente o coeficiente de Gini pode proporcionar a intensidade de “transvariação” (4,8%), que representa a parte das disparidades entre regiões com

TABELA 8

**Contribuição das quatro decomposições para a desigualdade da distribuição da renda total do trabalho antes e depois da simulação**

Índices	Componente dentro da região (%)		Componente entre regiões (%)		% de transvariação	
	Base <sup>a</sup>	Sim <sup>b</sup>	Base	Sim	Base	Sim
Gini	16,6	16,6	78,6	78,6	4,8	4,8
Theil	40,2	40,2	59,8	59,8	-	-
H-H	58,2	58,1	41,8	41,9	-	-
Bourguignon	37,5	37,4	62,5	62,6	-	-

Fonte: Cálculos dos autores.

<sup>a</sup> Base indica os valores da solução de *benchmark* (base).

<sup>b</sup> Sim indica os valores após a simulação.

39. O índice H-H foi o único a indicar que a desigualdade dentro das regiões é o mais importante componente para explicar a desigualdade global.

40. As rendas oriundas do pagamento dos fatores capital e terra não foram utilizadas para as análises de distribuição de renda a nível regional. A razão para isso está na SAM e no próprio modelo utilizado, em que os pagamentos pelo uso destes fatores são feitos indiretamente às famílias, diferentemente dos salários oriundos das distintas atividades regionais, salários cujos setores e regiões de origem podem ser completamente monitorados. No caso dos fatores capital e terra, os pagamentos pelo seu uso são feitos diretamente à “instituição” empresa, em que as famílias têm participação. Assim, essa renda é distribuída em determinada proporção às famílias, mas não se pode identificar a origem da renda quanto às atividades e regiões. Tem-se essa informação apenas em nível agregado, refletida nos índices de Theil e de Gini constantes nas tabelas dos resultados das simulações em nível nacional.

distribuições em comum.<sup>41</sup> Assim, a simulação mostra que a estrutura da desigualdade entre e dentro das regiões do Brasil não se altera, mas enfatiza que a desigualdade de renda entre regiões é mais importante que a existente dentro das regiões.

Pode-se notar a importância relativa das quatro regiões na desigualdade dentro de determinada região. A multidecomposição dos quatro índices de desigualdade mostra que a liberalização comercial parece pouco contribuir para diminuir a desigualdade total entre regiões (tabela 9). A região Sul/Sudeste é a que mais contribui não só para aumentar a desigualdade na distribuição de renda entre regiões, mas também dentro da região. Ou seja, a principal contribuição para a desigualdade na distribuição de renda dentro das regiões vem da região Sul/Sudeste. De acordo com o coeficiente de Gini, cerca de 13% da desigualdade de renda total é originada da desigualdade existente dentro da região Sul/Sudeste (tabela 9).

TABELA 9

### Contribuição regional da desigualdade da distribuição de renda total do trabalho antes e depois da simulação

(Em %)

Índices	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sul/Sudeste	
	Base <sup>a</sup>	Sim <sup>b</sup>	Base	Sim	Base	Sim	Base	Sim
Gini	0,5	0,5	2,0	2,1	1,2	1,2	12,9	12,8
Theil	0,7	0,6	4,2	4,2	2,5	2,6	32,8	32,8
H-H	0,07	0,07	1,4	1,4	0,5	0,5	56,2	56,2
Bourguignon	3,9	3,9	8,8	8,8	9,7	9,7	15,0	15,0

Fonte: Cálculos dos autores.

<sup>a</sup> Base indica os valores da solução de *benchmark* (base).<sup>b</sup> Sim indica os valores após a simulação.

## 5.2 Liberalização comercial setorial (cenário 2)

O principal objetivo desta subseção é verificar a possibilidade de se identificar algum setor no qual uma redução na tarifa de importação causa efeitos negativos aos mais pobres. As simulações no cenário 2 consistem na eliminação das tarifas de importação para setores específicos. Diferentemente do cenário anterior, os setores aqui são divididos em cinco grupos: *a*) agricultura (AGR), composto por atividades que produzem milho, arroz, soja, feijão, produtos perenes, produtos de produção anual, produtos hortícolas, produtos florestais, carne de gado, carne de frango, leite, açúcar, e outros produtos agropecuários; *b*) anual (ANN), composto por *commodities* anuais como milho, arroz, soja, feijão, outros produtos anuais e produtos hortícolas; *c*) perene (PER), que inclui café, cacau, mandioca, produtos perenes e produtos florestais; *d*) industrial (IND), composto por produtos industriais, produtos oriundos de mineração, derivados de petróleo e alimentos processados; e *e*) o último grupo, que é composto por indústria e agricultura (MIX).

41. O valor baixo da transvariação não foi surpresa devido à maneira como a SAM utilizada foi desagregada, pois a renda do trabalho é oriunda de atividades especificadas por região, sem sobreposição de fontes de renda.

A liberalização comercial somente no setor agrícola não traz consideráveis alterações na economia no curto/médio prazo. Os impactos no comércio são pequenos, sem mudança substancial nas medidas de desigualdade. Entretanto, os mais pobres nas áreas rurais acabam perdendo, o que é previsível devido à redução de bem-estar para essas famílias. Nesse caso, os recursos da agricultura poderiam ser realocados para os setores mais intensivos no uso de capital. Por outro lado, os consumidores das áreas urbanas experimentariam ganhos com a eliminação das tarifas de importação na agricultura (tabela 10). A desigualdade na distribuição de renda não sofre redução em nenhuma região, como se pode notar na tabela 11.

A tabela 10 mostra que os consumidores das famílias pobres das regiões rurais são os maiores perdedores da liberalização comercial somente no setor agrícola. Depois da remoção da tarifa do setor que usa trabalho mais intensivamente, com uma oferta fixa de capital, o trabalho migra para setores que utilizam mais intensivamente capital cuja produção, conseqüentemente, aumenta. O resultado final é a redução nos salários em ambos os setores.

TABELA 10

**Resultados da simulação de eliminação de tarifas de importação em nível setorial (cenário 2) – mudança percentual dos valores do *benchmark* (base)**

	Eliminação das tarifas de importação				
	AGR	ANN	PER	IND	MIX
Absorção	-	-	-	0,1	0,1
Consumo privado	-	-	-	0,1	0,1
Exportações	1,3	0,9	0,4	13,1	14,1
Importações	1,3	0,8	0,5	11,2	12,1
Taxa de câmbio real	0,2	0,2	0,1	4,2	4,3
Participação no PIB (%)					
Investimento	-	-	-	-0,2	-0,2
Poupança privada	-	-	-	0,5	0,5
Poupança externa	-	-	-	0,1	0,1
Poupança do governo	-	-	-	-0,8	-0,8
Receita tarifária	-0,1	-	-	-0,9	-0,9
Receita de impostos diretos	-	-	-	0,1	0,1
Variação equivalente (%)					
Consumidor rural de baixa renda	-0,4	-0,4	-0,02	1,1	1,0
Consumidor rural de média renda	-0,4	-0,3	-0,03	1,0	0,9
Consumidor urbano de baixa renda	0,2	0,1	0,02	-0,8	-0,7
Consumidor urbano de média renda	0,1	0,1	0,03	-0,2	-0,1
Consumidor de alta renda	-	-	-	0,3	0,3
Bem-estar total	0,02	0,01	-	0,1	0,1
Coefficiente de Gini	-	-	-	-0,2	-0,2
Índice de Theil	-	-	-	-0,4	-0,3

Fonte: Cálculos dos autores.

TABELA 11

**Medidas de desigualdade de renda regional antes e após a eliminação das tarifas de importação para o setor agrícola**

Índices	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sul/Sudeste	
	Base <sup>a</sup>	Sim <sup>b</sup>	Base	Sim	Base	Sim	Base	Sim
Gini	0,258	0,259	0,353	0,354	0,402	0,403	0,475	0,476
Theil	0,115	0,116	0,229	0,231	0,275	0,276	0,390	0,391
H-H	0,106	0,106	0,201	0,203	0,275	0,276	0,388	0,389
Bourguignon	0,139	0,140	0,310	0,315	0,342	0,344	0,526	0,528

Fonte: Cálculos dos autores.

<sup>a</sup> Base indica os valores da solução de *benchmark* (base).

<sup>b</sup> Sim indica os valores após a simulação.

Como esperado, o setor industrial desempenha o papel mais importante na tentativa brasileira de liberalização comercial em virtude da existência de um alto grau de proteção nesse setor por muitas décadas. Os resultados na tabela 10 mostram um aumento bastante significativo no comércio, com uma desvalorização da taxa de câmbio real.<sup>42</sup> O principal impacto negativo acontece, mais uma vez, nas famílias pobres das áreas urbanas, cujos níveis de bem-estar sofrem redução com tal reforma comercial. Como esperado, as famílias pobres rurais têm ganhos de bem-estar com a eliminação da proteção nos setores que usam capital mais intensivamente.

Como foi visto, a eliminação das tarifas de importação na indústria prejudicam as famílias urbanas de baixa e média rendas. As famílias pobres das áreas rurais, por outro lado, têm aumento de bem-estar com a reforma comercial, por meio de aumento nos níveis salariais. Apesar de os consumidores urbanos perderem, existe uma melhora na distribuição de renda dentro das regiões (tabela 12).

A eliminação de tarifas de importação na agricultura resultou em reduções de bem-estar para famílias de baixa e média rendas em áreas rurais, sendo que resultados similares ocorreram para famílias de baixa e média rendas em áreas urbanas após eliminação de tarifas de importação na indústria.

TABELA 12

**Medidas de desigualdade de renda regional antes e após a eliminação das tarifas de importação na indústria**

Índices	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sul/Sudeste	
	Base <sup>a</sup>	Sim <sup>b</sup>	Base	Sim	Base	Sim	Base	Sim
Gini	0,258	0,255	0,353	0,350	0,402	0,400	0,475	0,474
Theil	0,115	0,112	0,229	0,225	0,275	0,272	0,390	0,387
H-H	0,106	0,103	0,201	0,198	0,275	0,272	0,388	0,385
Bourguignon	0,139	0,135	0,310	0,304	0,342	0,336	0,526	0,520

Fonte: Cálculos dos autores.

<sup>a</sup> Base indica os valores da solução de *benchmark* (base).

<sup>b</sup> Sim indica os valores após a simulação.

42. Um aumento no valor da taxa de câmbio em nosso modelo representa uma desvalorização.

Quando a liberalização comercial ocorre como uma combinação dos setores agrícola e industrial (MIX), ela produz perdas para as famílias urbanas de média e baixa rendas (tabela 10). Apesar de as implicações de bem-estar advindas da política comercial combinada para esses dois setores não se mostrarem favoráveis para os consumidores de áreas urbanas (tabela 10), a desigualdade da renda regional diminui (tabela 13). No entanto, os valores não diferem significativamente daqueles valores da tabela 12 (liberalização comercial somente na indústria).

TABELA 13

**Medidas de desigualdade de renda regional antes e após a eliminação das tarifas de importação conjuntamente na agricultura e na indústria**

Índices	Norte		Nordeste		Centro-Oeste		Sul/Sudeste	
	Base <sup>a</sup>	Sim <sup>b</sup>	Base	Sim	Base	Sim	Base	Sim
Gini	0,258	0,256	0,353	0,351	0,402	0,400	0,475	0,474
Theil	0,115	0,113	0,229	0,226	0,275	0,272	0,390	0,387
H-H	0,106	0,104	0,201	0,199	0,275	0,272	0,388	0,386
Bourguignon	0,139	0,136	0,310	0,305	0,342	0,336	0,526	0,521

Fonte: Cálculos dos autores.

<sup>a</sup> Base indica os valores da solução de *benchmark* (base).

<sup>b</sup> Sim indica os valores após a simulação.

## 6 CONCLUSÕES

Um modelo estático de CGE foi utilizado para avaliar políticas de reforma comercial no Brasil sob dois cenários, por meio de uma matriz de contabilidade social (SAM) regionalizada com 15 atividades em cada uma das quatro regiões e cinco categorias de consumidores. Os experimentos do modelo foram divididos em dois estágios. No primeiro cenário, o modelo considerou somente uma redução global nas tarifas de importação para toda a economia. O segundo cenário consistiu em reduções nas tarifas de importação para setores específicos e combinações dos mesmos.

As principais conseqüências regionais de uma redução nas tarifas de importação para toda a economia resultaram nas seguintes conclusões:

*a)* existe um ganho global de bem-estar como conseqüência da reforma comercial;

*b)* consumidores pobres em áreas urbanas perdem, o que indica a presença de um *trade-off* entre ganhos agregados de bem-estar e as perdas para famílias de baixa renda em áreas urbanas após redução nas tarifas de importação, como encontrado por Harrison, Rutherford e Tarr (2003) para a Turquia;

*c)* desigualdade na distribuição de renda em níveis nacional e regional é reduzida entre consumidores, assim como encontrado em Ferreira Filho e Horridge

(2004, 2006), contrastando com resultados obtidos por Haddad (1999) e Haddad, Domingues e Perobelli (2002);<sup>43</sup>

*d)* a redução ou eliminação das tarifas de importação não é suficiente para mudar a estrutura da desigualdade na distribuição de renda regional;

*e)* a região Sul/Sudeste tem o maior e mais importante peso na determinação da desigualdade na distribuição de renda entre as regiões brasileiras; e

*f)* os maiores impactos regionais da reforma comercial analisada indicam um padrão similar para todo o país. A indústria sofre impactos negativos, com uma redução na renda e bem-estar para as famílias de baixa renda empregadas nesse setor.

No segundo cenário, os principais resultados da eliminação das tarifas de importação parecem validar as tradicionais teorias do comércio internacional. A reforma comercial na agricultura leva a perdas de bem-estar para as famílias pobres rurais, com resultados similares ocorrendo para as famílias pobres em áreas urbanas, após a reforma comercial realizada somente na indústria. Como consequência, uma combinação da redução de tarifas de importação na agricultura e indústria foi simulada de modo a se obter uma política alternativa que não prejudicasse os consumidores mais pobres. Os resultados foram similares àqueles encontrados no cenário 1, que confirmaram a perda de bem-estar sofrida pelos pobres nas áreas urbanas após a liberalização comercial, com um aumento na desigualdade da distribuição de renda em nível regional. Os resultados mostraram que somente políticas comerciais podem não ser suficientes para atingir uma distribuição de renda mais igualitária no Brasil. Sem maiores investimentos em capital físico e humano, a tendência é a de que a maior parte das regiões brasileiras fique ainda mais pobre relativamente à região Sul/Sudeste.

Este artigo utilizou pioneiramente uma adaptação regional para o Brasil baseada no modelo de equilíbrio geral de Lofgren, Harris e Robinson (2001), de modo a avaliar os efeitos de curto/médio prazo de políticas de liberalização comercial em níveis agregado e setorial sobre a desigualdade de renda e sobre o bem-estar das famílias mais pobres das áreas urbanas e rurais brasileiras. A generalização dos resultados e as conclusões obtidas, mediante o uso de diferentes medidas e decomposições de desigualdade de renda, devem ser interpretadas com cuidado diante do baixo grau de desagregação da indústria. Eles sugerem que em futuros estudos possam ser investigadas as possibilidades de complementaridade de outras políticas às políticas comerciais aqui analisadas. Adicionalmente, possíveis extensões deste

---

43. Esses estudos apontaram para um aumento na desigualdade de renda em nível regional no Brasil, pois as disparidades regionais contribuiriam para que houvesse uma concentração industrial, produtiva e de renda maiores, como consequências das alternativas de políticas comerciais disponíveis. No entanto, deve-se ter cuidado nessas comparações, pois Haddad (1999) e Haddad, Domingues e Perobelli (2002) refletem análises de reformas comerciais do tipo regional ou multirregional, diferentemente da análise unilateral realizada no presente artigo.

estudo podem incluir o uso de fechamentos alternativos para o modelo utilizado, diferentes especificações para o sistema de demanda, bem como um horizonte de análise de longo prazo – de modo a permitir mobilidade inter-regional dos fatores – e a busca por um maior nível de desagregação do setor industrial na SAM.

## ABSTRACT

This study evaluates the impacts of reduction in import tariffs in Brazil, related to recent free trade area agreements, on regional indicators of poverty and income distribution in the short/medium run. The results from a computable general equilibrium model show that, on one hand, trade can reduce inter-regional income inequality, but on the other hand poor urban households face adverse effects from trade liberalization, that is, there exists a trade-off on welfare gains between the aggregate economy and low income households in urban areas. The exclusive use of trade policies is not enough to improve the income distribution both at global and regional levels in Brazil.

## REFERÊNCIAS

- AMANO, A. Specific factors, comparative advantage, and international investment. *Economica*, v. 44, p. 131-144, 1977.
- ARBACHE, J. S. Wage differentials in Brazil: theory and evidence. *Journal of Development Studies*, n. 38, p. 109-130, 2001.
- ARBACHE, J. S.; CORSEUIL, C. H. Trade liberalization and structures of wage and employment (Liberalização comercial e estrutura de emprego e salários). ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 28. *Anais...* Campinas, 2000.
- ARMINGTON, P. A. A theory of demand for products distinguished by place of production. *IMF Staff Papers*, v. 16, n. 1, p. 159-178, 1969.
- ASANO, S.; FIUZA, E. *Estimation of the Brazilian consumer demand system*. Rio de Janeiro: Ipea, 2001 (Texto para Discussão, n. 793).
- BAGHWATI, J.; PANAGARIYA, A.; SRINIVASAN, T. N. *Lectures on international trade*. The MIT Press, 1998.
- BARROS, R. P.; CORSEUIL, C. H.; CURY, S.; LEITE, P. Openness and income distribution in Brazil. WORKSHOP ON TRADE LIBERALIZATION AND THE LABOR MARKET IN BRAZIL. 2000, Brasília. *Proceedings...* Brasília: UnB e Ipea, 2000.
- BARROS, R. P.; HENRIQUES, R.; MENDONÇA, R. *A estabilidade inaceitável: desigualdade e pobreza no Brasil*. Rio de Janeiro: Ipea, 2001 (Texto para Discussão, n. 800).
- BEYER, H.; ROJAS, P.; VERGARA, R. Trade liberalization and wage inequality. *Journal of Development Economics*, n. 59, p. 103-123, 1999.
- BITTENCOURT, M. V. L. *The impacts of trade liberalization and macroeconomic instability on the Brazilian economy*. 2004. Dissertation (Ph.D.). The Ohio State University, 2004.
- BRIONES, R.; ANTONIO, E.; LAGARDE, M.; SOBREVINÑAS, A.; VILLARINO, K.; HABITO, C. *A regional CGE model with distributional analysis for Phillipines: the geographic dimension of welfare impact*. Poverty and Economic Policy, 2006 (MPIA Network Session Paper).

CAMPOS-FILHO, L. *Unilateral liberalization and Mercosul: implications for resource allocation*. 1998. Dissertation (Ph.D.), University of London, 1998. Unpublished.

CARNEIRO, F. G.; ARBACHE, J. S. *The impacts of trade on the Brazilian labor market: a CGE model approach*. Export-Led Research Project of the UNDP Office in New York, 2002. Preliminary version.

CARVALHO, A.; PARENTE, A. *Impactos comerciais da Área de Livre Comércio das Américas*. Brasília: Ipea, 1999 (Texto para Discussão, n. 635).

CATTANEO, A. The interaction between economic incentives, deforestation, and land degradation in Brazil. *The impact of macroeconomic policy on deforestation: a comparative study of indonesia and Brazil*. IFPRI Washington, D.C., 1998 (Progress Report).

\_\_\_\_\_. *Deforestation in the Brazilian Amazon: comparing the impacts of macroeconomic shocks, land tenure, and technological change*. Paper presented at the workshop on Technological Change in Agriculture and Deforestation, Costa Rica. Resource and Environmental Policy Branch Economic Research Service, USDA, Washington, D.C., 1999.

\_\_\_\_\_. *Balancing agricultural development and deforestation in the Brazilian Amazon*. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C., 2002 (Research Report, n. 129).

CHENERY, H. B. The structuralist approach to development policy. *American Economic Review*, v. 65, n. 2, p. 310-316, 1975.

DAGUM, C. A new approach to the decomposition of the Gini income inequality ratio. *Empirical Economics*, v. 22, n. 4, p. 515-531, 1997.

DAVIES, R.; RATTSO, J. *Zimbabwe: economic adjustment, income distribution and trade liberalization*. Center for Economic Policy Analysis, New School University, 2000 (Working Paper).

DE MELO, J.; TARR, D. *A general equilibrium analysis of US foreign trade policy*. MIT Press, 1992.

DERVIS, K.; de MELO, J.; ROBINSON, S. *General equilibrium models for development policy*. New York: Cambridge University Press, 1982.

ESTEVADEORDAL, A.; GOTO, J.; SAEZ, R. *The new regionalism in the Americas: the case of Mercosur*. INTAL-ITD, Inter-American Development Bank, 2000 (Working Paper, n. 5).

FAGERNAS, S. *Analysing the distributional impacts of stabilisation policy with a CGE model: illustrations and critique for Zimbabwe*. Economic and Statistics Analysis Unit, Overseas Development Institute, London, 2004 (Working Paper, n. 4).

FERREIRA FILHO, J. B.; HARRIDGE, M. *Economic integration, poverty and regional inequality in Brazil*. In: ANNUAL CONFERENCE ON GLOBAL ECONOMIC ANALYSIS, 7., Washington: World Bank and Center for Global Trade Analysis (Orgs.), 2004.

\_\_\_\_\_. The Doha development agenda and Brazil: distributional impacts. *Review of Agricultural Economics*, v. 28, n. 3, p. 362-69, 2006.

FLORES, R. G. The gains from Mercosul: a general equilibrium, imperfect competition evaluation. *Journal of Policy Modeling*, v. 19, n. 1, p. 1-18, 1997.

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

HADDAD, E. A.; AZZONI, C. R. Trade and location: geographical shifts in the Brazilian economic structure. In: GUILHOTO, J. J. M.; HEWINGS, G. J. D. (Eds.). *Structure and structural change in the Brazilian economy*. Aldershot: Ashgate, 2001.

HADDAD, E. A.; DOMINGUES, E.; PEROBELLI, F. Regional effects of economic integration: the case of Brazil. *Journal of Policy Modeling*, n. 24, p. 453-482, 2002.

HARRISON, G.; RUTHERFORD, T.; Tarr, D. Trade liberalization, poverty and efficient equity. *Journal of Development Economics*, n. 71, p. 97-128, 2003.

HARRISON, G.; RUTHERFORD, T.; TARR, D.; GURGEL, A. Regional, multilateral and unilateral trade policies of Mercosur for growth and poverty reduction in Brazil. In: ENCONTRO NACIONAL DE ECONOMIA, 30., Nova Frigurgo, RJ. *Proceedings...* 2002.

\_\_\_\_\_. Políticas de comércio regionais, multilaterais e unilaterais do Mercosul para o crescimento econômico e a redução da pobreza no Brasil. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 33, n. 1, p. 1-60, 2003.

HIGGS, P.; PARMENTER, B.; RIMMER, R. A hybrid top-down, bottom-up regional computable general equilibrium model. *International Regional Science Review*, v. 11, n. 3, p. 317-328, 1988.

IBGE. *Matriz de insumo-produto Brasil 1995*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1997a.

\_\_\_\_\_. *Sistema de contas nacionais Brasil 1990-1995/96*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1997b.

\_\_\_\_\_. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios 1996*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1997c.

\_\_\_\_\_. *Pesquisa de orçamentos familiares 1995/1996*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1997d.

\_\_\_\_\_. *Anuário estatístico do Brasil 1997*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1997e.

\_\_\_\_\_. *Censo agropecuário 1995/1996*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 1998.

\_\_\_\_\_. *Censo demográfico 2000*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000a.

\_\_\_\_\_. *Cadastro central de empresas*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000b.

\_\_\_\_\_. *Contas regionais*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2000c.

\_\_\_\_\_. *Pesquisa nacional por amostra de domicílios 2000*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2001.

\_\_\_\_\_. *Indicadores sociais/síntese 2002*. Rio de Janeiro: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, 2002.

IPEA. *Sobre a recente queda da desigualdade de renda no Brasil*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada, 2007 (Nota Técnica).

KHAN, F. Household disaggregation. In: FRANCOIS, J. F.; REINERT, K. (Eds.). *Applied methods for trade policy analysis: a handbook*. New York: Cambridge University Press, 1997, p. 300-327.

LAL, D. Stolper-Samuelson-Rybczynski in the Pacific: real wages and real exchange in the Philippines, 1956-1978. *Journal of Development Studies*, v. 21, p. 181-204, 1986.

LEIPZIGER, D. M.; FRISCHTAK, C.; KHARAS, H.; NORMAND, J. F. Mercosur: integration and industrial policy. *The World Economy*, v. 20, n. 5, p. 585-603, 1997.

LEONTIEF, W. *Input-output economics*. New York: Oxford University Press, 1966.

LIEW, L. H. Tops-down versus bottoms-up approaches to regional modeling. *Journal of Policy Modeling*, v. 6, n. 3, p. 351-367, 1984.

LOFGREN, H.; HARRIS, R.; ROBINSON, S. *A standard computable general equilibrium (CGE) model in GAMS*. TMD, IFPRI, 2001 (Discussion Paper, n. 75).

LOFGREN, H.; ROBINSON, S.; THURLOW, J. *Macro and micro effects of recent and potential shocks to copper mining in Zambia*. IFPRI, 2002 (TMD Discussion Paper, n. 99).

LYSY, L.; TAYLOR, A. A computable general equilibrium model for the functional distribution of income: experiments for Brazil, 1959-71. In: TAYLOR, L.; BACHA, E.; CARDOSO, E.; LYSY, F. (Eds.). *Models of growth and distribution for Brazil*. Oxford University Press, 1980.

MAIA, K. The impact of trade, technology and final demand on the structure of employment in Brazil, 1985-1995. WORKSHOP ON TRADE LIBERALIZATION AND THE LABOR MARKET IN BRAZIL, 2001. Brasília. *Proceedings...* Brasília: UnB/Ipea, 2001.

MEHLUM, H. Zimbabwe: investments, credibility, and the dynamics following trade liberalization. *Economic Modelling*, v. 19, p. 565-84, 2002.

MENEZES-FILHO, N.; RODRIGUES JÚNIOR, M. Openness, technology and skills: evidence from the Brazilian manufacturing. WORKSHOP ON TRADE LIBERALIZATION AND THE LABOR MARKET IN BRAZIL. 2001. Brasília. *Proceedings...* Brasília: UnB/Ipea, 2001.

MONTEAGUDO, J.; WATANUKI, M. *Evaluating agricultural reform under the FTAA and Mercosur-EU FTA for Latin America: a quantitative CGE assessment*. Paper prepared for presentation at the Agricultural Liberalization and Integration: What to expect from the FTAA and the WTO? Hosted by the Special Initiative on Integration and Trade, Integration and Regional Programs Department, Inter-American Development Bank, Washington D.C., 2002.

MUSSA, M. Tariffs and the distribution of income: the importance of factor specificity, substitutability, and intensity in the short and long run. *Journal of Political Economy*, v. 82, p. 1191-1204, 1974.

MUSSARD, S.; SEYTE, F.; TERRAZA, M. Decomposition of Gini and the generalized entropy inequality measures. *Economics Bulletin*, v. 4, n. 7, p. 1-6, 2003.

RAWLS, J. *A theory of justice*. Cambridge: Harvard University Press, 1971.

ROBBINS, D. J. *Wage dispersion and trade in Colombia: an analysis of greater Bogota: 1876-1989*. Harvard University: Harvard Institute for International Development, 1995. Mimeo.

\_\_\_\_\_. *Worsening relative wage dispersion in Chile during trade liberalization, and its causes: is supply at fault?* Harvard University: Harvard Institute for International Development, 1994 (Development Discussion Papers, n. 484).

ROBBINS, D. J.; GINDLING, T. H. Trade liberalization and the relative wages for more-skilled workers in Costa Rica. *Review of Development Economics*, v. 3, p. 140-154, 1999.

ROBINSON, S.; CATTANEO, A.; EL-SAID, M. *Estimating a social accounting matrix using cross entropy methods*. Trade and Macroeconomics Division, IFPRI. 1998 (Discussion Paper, n. 33).

\_\_\_\_\_. *Updating and estimating a social accounting matrix using cross entropy methods*. Trade and Macroeconomics Division, IFPRI. 2000 (Discussion Paper, n. 58).

RODRIK, D. The limits of trade policy reform in developing countries. *Journal of Economic Perspectives*, v. 6, n. 1, p. 87-105, 1992.

SILBER, J. Factor components, population subgroups and the computation of the Gini index of inequality. *Review of Economics and Statistics*, v. 71, p. 107-115, 1989.

TAYLOR, L.; BACHA, E.; CARDOSO, E.; LYSY, F. *Models of growth and distribution for Brazil*. Oxford University Press. 1980.

THURLOW, J.; VAN SEVENTER, D. E. *A standard computable general equilibrium model for South Africa*. IFPRI, (TMD Discussion Paper, n. 100).

TOURINHO, O.; KUME, H.; PEDROSO, A. C. *Elasticidades de Armington para o Brasil:1986-2001*. Rio de Janeiro: Ipea, 2002 (Discussion Paper, n. 901).

VOS, R. *What we do and don't know about trade liberalization and poverty reduction*. Department of Economic and Social Affairs, United Nations, 2007 (DESA Working Paper, n. 50).

WINTERS, L. A. Trade liberalisation and poverty: what are the links?. *The World Economy*, v. 25, n. 9, p. 1339-1367, 2002.

WOBST, P. *The impact of domestic and global trade liberalization on five Southern African countries*. IFPRI, 2002 (TMD Discussion Paper, n. 92).

## APÊNDICE

TABELA A.1

### Adaptação regional do modelo de Lofgren<sup>a</sup>

Conjuntos			
a ∈ A	Atividades	i ∈ INS	Instituições
c ∈ C	Produtos	i ∈ INSD (C INS)	Instituições domésticas
c ∈ CE (C C)	Produtos exportados	i ∈ INSDNG (C INSD)	Instituições não-governamentais domésticas
c ∈ CM (C C)	Produtos importados	h ∈ H (C INSDNG)	Consumidores
c ∈ CX(C C)	Produção doméstica	r ∈ R	Regiões
f ∈ F	Fatores de produção		
Parâmetros			
$\alpha_a^a$	Parâmetro de eficiência na função de atividade CES	$shif_{if}$	Participação da instituição doméstica $i$ na renda do fator $f$
$\alpha_a^{va}$	Parâmetro de eficiência na função de valor adicionado CES	$ta_a$	Alíquota de imposto para a atividade $a$
$\alpha_c^{ac}$	Parâmetro de mudança para a função de agregação do produto doméstico	$tf_i$	Alíquota de imposto direto para o fator $f$
$\delta_a^a$	Parâmetro de participação relativa na função CES da atividade	$transfr_{ir}$	Transferência do fator $f$ para a instituição $i$ na região $r$
$\delta_{ia}^{va}$	Parâmetro de participação relativa na função de valor adicionado CES para o fator $f$ na atividade $a$	$tva_a$	Alíquota de imposto sobre valor adicionado para a atividade $a$
$\theta_{ac,r}$	Produtividade do produto $c$ por unidade da atividade $a$ na região $r$	$ica_{ca,r}$	$c$ usado como insumo intermediário por unidade de produto final em $a$ na região $r$
$\rho_a^a$	Expoente da função de produção CES	$inta_{a,r}$	Quantidade de insumo intermediário agregado por unidade de atividade na região $r$
$\rho_a^{va}$	Expoente da função de valor adicionado CES	$iva_{a,r}$	Quantidade de valor adicionado agregado por unidade de atividade na região $r$
$\rho_c^{ac}$	Expoente da função de agregação da produção doméstica CES		

Variáveis			
$\overline{QFS}_{f,r}$	Quantidade ofertada de fator $f$ na região $r$	$QF_{fa,r}$	Demanda por fator $f$ pela atividade $a$ na região $r$
$\overline{WFDIST}_{fa,r}$	Fator de distorção de salário para o fator $f$ na atividade $a$ na região $r$	$QHA_{adh}$	Consumo doméstico de $c$ pela atividade $a$ pelo consumidor $h$
$EXR$	Taxa de câmbio	$QINTA_{a,r}$	Insumo intermediário agregado na região $r$
$PA_{a,r}$	Preço da atividade $a$ na região $r$	$QINT_{ca,r}$	Produção de $c$ como insumo intermediário para a atividade $a$ na região $r$
$PINTA_{a,r}$	Preço do insumo intermediário agregado para a atividade $a$ na região $r$	$QVA_{a,r}$	Valor adicionado agregado na região $r$
$PQ_c$	Preço do produto composto	$QX_c$	Produção doméstica agregada
$PX_c$	Preço de produção	$QXAC_{ac,r}$	Produção da commodity $c$ pela atividade $a$ na região $r$
$PVA_{a,r}$	Preço do valor adicionado de $a$ na região $r$	$WF_{f,r}$	Preço médio do fator $f$ na região $r$
$PXAC_{ac,r}$	Preço de produção da commodity $c$ para a atividade $a$ na região $r$	$YF_{f,r}$	Renda do fator $f$ na região $r$
$QA_{a,r}$	Nível da atividade $a$ na região $r$	$YIF_{if,r}$	Renda do fator $f$ para a instituição doméstica $i$ na região $r$

<sup>a</sup> Lofgren, Harris e Robinson (2001).

## EQUAÇÕES

### Preços regionais

$$(1) PA_{a,r} = \sum_{c \in C} \theta_{ac,r} \cdot PXAC_{ac,r} \quad (\text{preço da atividade regional})$$

$$(2) PINTA_{a,r} = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot ica_{ca}^r \quad (\text{preço do insumo intermediário regional})$$

$$(3) PA_{a,r} \cdot (1 - ta_a) \cdot QA_{a,r} = PVA_{a,r} \cdot QVA_{a,r} + PINTA_{a,r} \cdot QINTA_{a,r} \quad (\text{receitas e custos da atividade regional})$$

### Equações regionais de produção

$$(4) QA_{a,r} = \alpha_a^a \cdot \left( \delta_a^a \cdot QVA_{a,r}^{-\rho_a^a} + (1 - \delta_a^a) \cdot QINTA_{a,r}^{-\rho_a^a} \right)^{\frac{1}{\rho_a^a}} \quad (\text{função de produção regional CES})$$

$$(5) \frac{QVA_{a,r}}{QINTA_{a,r}} = \left( \frac{PINTA_{a,r}}{PVA_{a,r}} \frac{\delta_a^a}{1 - \delta_a^a} \right)^{\frac{1}{1 + \rho_a^a}} \quad (\text{razão valor adicionado-insumo intermediário regional CES})$$

$$(6) QVA_{a,r} = iva_a^r \cdot QA_{a,r} \quad (\text{demanda por valor adicionado regional})$$

$$(7) QINTA_{a,r} = inta_a^r \cdot QA_{a,r} \quad (\text{demanda por insumo intermediário regional})$$

$$(8) QVA_{a,r} = \alpha_a^{va} \cdot \left( \sum_{f \in F} \delta_{fa}^{va} \cdot QF_{fa,r}^{-\rho_a^{va}} \right)^{\frac{1}{\rho_a^{va}}}$$

(valor adicionado regional e demandas por fatores)

$$(9) W_{f,r} \cdot \overline{WFDIST}_{fa,r} = PVA_{a,r} \cdot (1 - tva_a) \cdot QVA_{a,r} \cdot \left( \sum_{f \in F} \delta_{fa}^{va} \cdot QF_{fa,r}^{-\rho_a^{va}} \right)^{-1} \cdot \delta_{fa}^{va} \cdot QF_{fa,r}^{-\rho_a^{va}-1}$$

(demanda regional por fatores)

$$(10) QINT_{ca,r} = ica_{ca}^r \cdot QINTA_{a,r}$$

(demanda regional por insumos intermediários)

$$(11) QXAC_{ac,r} + \sum_{b \in H} QHA_{abh,r} = \theta_{ac}^r \cdot QA_{a,r} \quad (\text{produção e alocação regional})$$

$$(12) QX_c = \alpha_c^{ac} \cdot \left( \sum_{a \in A} \delta_{ac}^{ac} \cdot QXAC_{ac,r}^{-\rho_c^{ac}} \right)^{\frac{1}{\rho_c^{ac}-1}}$$

(função de produção agregada regional)

$$(13) PXAC_{ac,r} = PX_c \cdot QX_c \cdot \left( \sum_{a \in A} \delta_{ac}^{ac} \cdot QXAC_{ac,r}^{-\rho_c^{ac}} \right)^{-1} \cdot \delta_{ac}^{ac} \cdot QXAC_{ac,r}^{-\rho_c^{ac}-1}$$

(condição de primeira ordem para a função de produção agregada regional)

### Instituições

$$(14) YF_{f,r} = \sum_{a \in A} WF_{f,r} \cdot \overline{WFDIST}_{fa,r} \cdot QF_{fa,r} \quad (\text{renda regional de fatores})$$

$$(15) YIF_{if,r} = shif_{if,r} \cdot \left[ (1 - tf_f) \cdot YF_{f,r} - trmsfr_{rouf,r} \cdot EXR \right]$$

(renda regional de fatores institucional)

Restrição ao sistema

$$(16) \overline{QFS}_{f,r} = \sum_{a \in A} QF_{f\hat{a},r} \quad (\text{equilíbrio regional no mercado de fatores})$$

TABELA A.2  
**Matriz de contabilidade social brasileira (SAM) – versão 1995-1996**

	AAGR	AIND	CAGR	CIND	LAB	CAP	LND	HRUR	HURB	ENT	GOV	ATAX	TAR	YTAX	S-I	DSTK	ROW	Total
AAGR	43.88	8.13																52.01
AIND		121.59																121.59
CAGR	5.95	32.02						0.79	6.55						0.001	-6.52	7.42	46.23
CIND	21.01	556.36						32.85	389.55		110.48				126.64	6.52	38.89	128.23
LAB	10.61	243.88																254.48
CAP	10.23	278.73																288.96
LND	6.13	12.19																18.33
HRUR					17.91		2.10			9.38	6.006							35.40
HURB					236.57		16.23			137.63	89.65						3.49	483.58
ENT						288.96											-11.05	277.92
GOV														90.82			5.54	176.14
ATAX	-1.93	92.75																90.82
TAR			0.107	5.43														5.54
YTAX									51.86	27.93								79.78
S-I								1.75	35.62	102.98	-29.99						16.29	126.64
ROW			2.24	52.80														55.05
Total	52.01	121.59	46.23	128.23	254.48	288.96	18.33	35.40	483.58	277.92	176.14	90.82	5.54	79.78	126.64	-	55.05	

Fonte: Cattaneo (1998).

Notas: AAGR = atividade agrícola; AIND = atividade não-agrícola; CAGR = produto agrícola; CIND = produto não-agrícola; LAB = trabalho; CAP = capital; LND = terra; HRUR = famílias em áreas rurais; HURB = famílias em áreas urbanas; ENT = empresas; GOV = governo; ATAX = impostos indiretos; TAR = tarifas; YTAX = impostos diretos; S-I = poupança-investimento; ROW = resto do mundo; DSTK = alterações no estoque.

TABELA A.3

**Número de pessoas empregadas por nível de renda e do trabalho qualificado: total Brasil – 1996**

(Em mil pessoas)

Classes de renda	Trabalho não-qualificado <sup>d</sup>	Trabalho qualificado <sup>e</sup>	Total	Trabalho não-qualificado (%)	Trabalho qualificado (%)
Baixa <sup>a</sup>	20.709,5	5.781,3	26.490,8	78,18	21,82
Média <sup>b</sup>	12.673,4	13.062,1	25.735,5	49,24	50,76
Alta <sup>c</sup>	932,8	4.461,9	5.394,7	17,29	82,71
Total	34.315,7	23.305,4	57.621,0	59,55	40,45

Fonte: IBGE (1997e).

<sup>a</sup> Rendimento inferior a 2 SMs.<sup>b</sup> Rendimento entre 2 e 10 SMs.<sup>c</sup> Rendimento superior a 10 SMs.<sup>d</sup> Escolaridade inferior a 8 anos de estudo.<sup>e</sup> Escolaridade superior a 8 anos de estudo.

TABELA A.4

**Pessoas empregadas por setor no Brasil – 1996**

(Em mil pessoas)

Setores	Renda			Total
	Baixa	Média	Alta	
<b>Região Norte</b>				
Agricultura	155,17	71,48	7,99	234,64
Indústria de manufaturados	108,37	143,61	15,46	267,45
Construção civil	69,03	95,97	4,23	169,24
Comércio e transporte	239,84	278,05	56,50	574,39
Serviços	552,05	364,05	62,55	978,66
Total	1.124,48	953,18	146,74	2.224,40
<b>Região Nordeste</b>				
Agricultura	3.460,43	419,13	37,45	3.917,02
Indústria de manufaturados	782,74	372,99	47,83	1.203,56
Construção civil	520,76	363,87	19,90	904,55
Comércio e transporte	1.399,31	1.053,62	154,27	2.607,21
Serviços	3.224,79	1.237,01	189,85	4.651,66
Total	9.388,05	3.446,64	449,32	13.284,01
<b>Região Centro-Oeste</b>				
Agricultura	388,34	275,78	40,79	704,92
Indústria de manufaturados	142,64	178,06	24,17	344,88
Construção civil	94,76	184,72	14,42	293,91
Comércio e transporte	236,06	416,67	77,52	730,25
Serviços	822,08	647,64	125,63	1.595,35
Total	1.683,89	1.702,88	282,55	3.669,33
<b>Região Sudeste</b>				
Agricultura	1.583,47	835,49	84,22	2.503,19
Indústria de manufaturados	890,25	3.020,46	641,62	4.552,34
Construção civil	524,00	1.350,17	117,64	1.991,82
Comércio e transporte	1.273,05	3.209,54	741,93	5.224,52
Serviços	3.925,43	5.452,76	1.113,27	10.491,47
Total	8.196,21	13.868,44	2.698,70	24.763,36
<b>Região Sul</b>				
Agricultura	388,34	275,78	40,79	704,92
Indústria de manufaturados	142,64	178,06	24,17	344,88
Construção civil	94,76	184,72	14,42	293,91
Comércio e transporte	236,06	416,67	77,52	730,25
Serviços	822,08	647,64	125,63	1.595,35
Total	1.683,89	1.702,88	282,55	3.669,33

Fonte: IBGE (1997c).

TABELA A.5

**Participação setorial no valor adicionado no Brasil – 1996**

Setores	Participação (%)
Agricultura	7,98
Alimentos	3,90
Mineração e petróleo	0,97
Indústria	21,32
Construção	9,29
Comércio e transporte	10,94
Serviços	45,60
Total	100,00

Fonte: IBGE (1997b).

TABELA A.6

**Número de pessoas empregadas em cada região, de acordo com o nível de renda – 1996**

(Em milhões de pessoas)

Região	Renda		
	Baixa <sup>a</sup>	Média <sup>b</sup>	Alta <sup>c</sup>
Norte	1,210	1,026	0,198
Nordeste	10,093	3,764	0,627
Centro-Oeste	1,975	1,745	0,403
Sudeste	9,352	14,472	3,248
Sul	3,783	4,708	0,919
Total Brasil	26,413	25,715	5,395

Fonte: IBGE (1997e).

<sup>a</sup> Rendimento inferior a 2 SMs;<sup>b</sup> Rendimento entre 2 e 10 SMs;<sup>c</sup> Rendimento superior a 10 SMs.

TABELA A.7

**Resultados globais da análise de sensibilidade das variações no nível de bem-estar das famílias com relação às elasticidades de Armington, de acordo com os dois cenários investigados<sup>a</sup>**

(Em %)

Famílias	Cenário 1				Cenário 2 <sup>b</sup>			
	Média	Quantil 5%	Quantil 95%	TKP <sup>c</sup>	Média	Quantil 5%	Quantil 95%	TKP <sup>c</sup>
<i>Hurblow</i>	-0,9	-0,8	-1,0	-0,7	-0,7	-0,5	-0,9	-0,8
<i>Hurbmed</i>	0,1	0,0	0,2	0,0	-0,3	-0,1	-0,5	-0,2
<i>Hurrlow</i>	0,8	0,7	0,9	0,7	1,2	1,1	1,3	1,1
<i>Hurmed</i>	0,5	0,4	0,7	0,7	0,8	0,6	1,1	1,0
<i>Hhigh</i>	0,2	0,1	0,3	0,3	0,3	0,1	0,5	0,3

Notas: *hurblow* = consumidor urbano de baixa renda; *hurbmed* = consumidor urbano de média renda; *hurrlow* = consumidor rural de baixa renda; *hurmed* = consumidor rural de média renda; e *hhigh* = consumidor de alta renda.

<sup>a</sup> Assume-se na simulação de Monte Carlo valores 20% inferiores e 20% superiores aos valores das elasticidades de Armington utilizadas no equilíbrio inicial, a partir das estimativas de Tourinho, Kume e Pedroso (2002). Foram feitas 300 simulações de Monte Carlo nas quais foram geradas aleatoriamente de uma distribuição uniforme ao redor das elasticidades do equilíbrio inicial para as atividades produtivas as variações de bem-estar em decorrência das políticas investigadas. A partir dos resultados gerados, os valores médios e os desvios-padrão das respostas das medidas de bem-estar das famílias aos cenários analisados foram computados.

<sup>b</sup> Os resultados do cenário 2 referem-se apenas à liberalização comercial na indústria (IND).

<sup>c</sup> Variações percentuais no nível de bem-estar na solução de equilíbrio inicial (tabelas 3 e 10) no modelo CGE padrão, baseadas nas elasticidades obtidas em Tourinho, Kume e Pedroso (2002).