



**PERSPECTIVAS DA
IMPLEMENTAÇÃO DA ALCA NA
ECONOMIA BRASILEIRA:
IMPACTOS SETORIAIS E
REGIONAIS DA ABERTURA
COMERCIAL**

Edson P. Domingues

Eduardo A. Haddad

TD Nereus 16-2003

São Paulo
2003

Perspectivas da implementação da Alca na economia brasileira: impactos setoriais e regionais da abertura comercial

Edson P. Domingues
CEDEPLAR-UFMG

Eduardo A. Haddad
IPE-USP e REAL-UIUC

Resumo: *O objetivo deste trabalho é avaliar, ex-ante, implicações setoriais e regionais de uma política de integração comercial do Brasil na Alca. Para isso, um modelo inter-regional de equilíbrio geral computável é utilizado, de forma a possibilitar, num quadro consistente, a implementação de simulações de acordos comerciais. Os resultados obtidos projetam um efeito positivo da liberalização tarifária na Alca para o crescimento do PIB e geração de superávit comercial, no longo prazo. Regionalmente, entretanto, os impactos atuam no sentido da concentração relativa da produção e investimento. Além disso, uma importante diferenciação setorial dos impactos da liberalização pode ser identificada.*

Palavras-chave: Alca, equilíbrio geral computável, modelos regionais.

1. Introdução

A proposta de criação da Área de Livre Comércio das Américas (Alca) foi feita pelos Estados Unidos em 1994, durante a Cúpula de Miami, e foi acatada por 34 países do hemisfério (com exceção de Cuba). Desde então, diversas etapas e reuniões têm sido realizadas, com vistas a discutir cronogramas e propostas para a sua implementação. O Brasil tem participado ativamente das discussões da Alca desde o início, assumindo um papel de liderança entre os países do Mercosul. Os Estados Unidos parecem ser os maiores entusiastas do acordo, tentando antecipar seus cronogramas de implementação e propondo acordos individuais com países do bloco, a exemplo do que pretendia estabelecer com o Chile. A postura brasileira foi mais cautelosa, no que resultou o adiamento do início da desoneração tarifária de 2002 para 2005. Além disso, o Brasil tem procurado estabelecer como padrão um processo de negociação em bloco, a partir dos acordos já existentes (Mercosul, Nafta, Aladi), o que tem prevalecido como padrão de negociação na Alca. A Cúpula de Quebec (abril de 2001) estabeleceu dezembro de 2004 como data final de processo de negociação, com a efetiva implementação dos acordos a partir de 2005. Existem diversas dúvidas e cautelas quanto aos impactos no Brasil da implementação da Alca, especialmente entre os formuladores de política e o empresariado. As preocupações giram em torno das repercussões possíveis de uma rápida desoneração tributária, especialmente o impacto sobre a indústria brasileira, devido ao peso e competitividade da economia norte-americana.

Uma sondagem entre micro e pequenas empresas em São Paulo (Bedê, 2002) indicou que a maioria das empresas se considera pouco informada sobre a ALCA, e que as opiniões dos

empresários estão bastante divididas, entre setores de atividade e entre empresas de cada setor. Alguns segmentos, como o de comércio e serviços, acreditam que uma maior facilidade para importar ou exportar não alteraria de forma significativa seu empreendimento, e tenderiam a se beneficiar mais como acesso a maior variedade de bens importados, acesso a produtos mais baratos e possibilidade de novos clientes. Uma sondagem entre conselheiros do IEDI (Instituto de Estudos para o Desenvolvimento Industrial), em geral grandes empresários do setor industrial, indicou uma preocupação significativa com a vulnerabilidade da economia brasileira para o ingresso na ALCA, pois consideraram o país pouco competitivo para a integração nessa área de livre comércio (www.iedi.org.br, *Perspectivas da ALCA para a Economia Brasileira*, maio 2002).

Averburg (1999) analisou o processo de negociação em torno da Alca e avalia um conjunto de estudos empíricos e quantitativos que analisam suas supostas oportunidades e desvantagens para o Brasil. O autor conclui que a Alca, se conduzida isoladamente e de forma assimétrica e precipitada, produziria mais desvantagens do que oportunidades para o país. Ele sugere que a melhor política seria a negociação de uma área de livre comércio entre Mercosul e a União Européia paralelamente à Alca, de modo a aumentar o poder de barganha do Mercosul e gerar maiores oportunidades comerciais para o bloco.

Iniciativas como a Alca não são processos isolados, pois se inserem num quadro mais amplo de negociações comerciais multilaterais dentro da OMC. Iniciativas de acordo em alguns setores e assuntos se dão, provavelmente, no âmbito de acordos multilaterais, como no caso dos produtos agrícolas. Nesse setor, a estratégia dos países desenvolvidos (e.g. Estados Unidos e União Européia) parece ser a de buscar uma abertura negociada na OMC, obtendo como contrapartida um processo recíproco. Não se deve estranhar, portanto, que os países do Mercosul mantenham, simultaneamente à negociação da Alca, conversações com a União Européia sobre a criação de uma área de livre comércio, e que um dos principais focos de negociação seja as barreiras comerciais a produtos agrícolas na Europa (como subsídios à produção, à exportação, tarifas e quotas).

Dessa forma, os acordos em torno da Alca podem estar inseridos num quadro de possíveis negociações multilaterais e com outros blocos.¹ Abreu (2002) considera que seria ideal para o Brasil, do ponto de vista estratégico, que os Estados Unidos e a União Européia trocassem concessões recíprocas, no âmbito de negociações na OMC, relativas à legislação anti-dumping norte-americana e ao protecionismo agrícola europeu. Assim, as negociações da Alca e entre Mercosul e União Européia poderiam estar ligadas, no caso da Alca, aos picos de proteção tarifária em produtos específicos, e, no caso da União Européia, na liberalização agrícola e sobre produtos industriais, timidamente abarcados pelas propostas iniciais.

O Nafta (*North American Free Trade Area*) é uma referência importante entre os tratados de livre-comércio, uma vez que foi o primeiro acordo de integração regional entre um país em desenvolvimento (México) e nações desenvolvidas (EUA e Canadá). Nos anos 80 o México seguiu um processo de liberalização comercial unilateral, que expôs parcela considerável da economia à competição internacional, trajetória muito semelhante à ocorrida no Brasil nos anos 90. No México, os anos 90 foram um período de consolidação da abertura econômica, a partir de

¹ Ver, por exemplo, Haddad *et al.* (2001).

acordos multilaterais, regionais e bilaterais ajudaram a consolidar a abertura. A trajetória de integração do México ao Nafta, e a repercussão desse acordo na sua economia, servem como exemplo importante para a integração brasileira na Alca.

O Nafta previa a eliminação das barreiras tarifárias e não tarifárias entre os três países integrantes do acordo num prazo de 15 anos, a partir de janeiro de 1994, quando passou a vigorar. Para a maior parte dos produtos, a eliminação das barreiras ocorreu entre janeiro de 1994 e em janeiro de 1998, ou ocorrerá até janeiro de 2003. Para alguns produtos específicos (por exemplo, milho e feijão), foi estabelecido um período de transição de 15 anos, que se encerraria em janeiro de 2008. Como aponta Batista (2000), uma característica da integração mexicana ao NAFTA foi a manutenção de uma forte proteção em alguns setores, quer por cotas tarifárias, como no caso da agroindústria e da agropecuária, ou por índices de nacionalização, comércio balanceado e regras de origem, como no caso da indústria têxtil, calçados, vestuário e automobilística. Taxas anti-dumping também foram utilizadas para reduzir a competitividade de produtos importados, o que afetou países como Brasil e China.

Como pode ser observado no caso da integração mexicana ao Nafta, um conjunto importante de setores esteve ou está sujeito a medidas de proteção. No caso da integração brasileira na Alca, projeções consistentes dos setores/regiões mais afetadas representam subsídios importantes no auxílio do mapeamento dos possíveis efeitos da liberalização comercial. Estudos quantitativos de processos de integração podem produzir informações importantes aos formuladores de política.

Destarte, este trabalho procura avaliar *ex-ante* as implicações regionais e setoriais de uma política de integração comercial do Brasil na Alca. As questões que se colocam refletem também preocupações com a equidade: desigualdades regionais tendem a aumentar ou reduzir-se? Quais setores e regiões mais se beneficiariam desse processo de integração? A discussão dos aspectos de estratégia comercial brasileira deve considerar de maneira consistente os efeitos de políticas de integração sobre as macro-regiões e estados brasileiros. A economia brasileira não é homogênea internamente, possuindo contrastes importantes entre setores e regiões. Devem ser esperados, dessa forma, impactos espaciais diferenciados de políticas econômicas, como processos de integração.

O estudo das questões acima exige uma metodologia adequada, que considera de maneira sistemática as relações inter-regionais e intersetoriais, assim como a inserção internacional das economias locais. Os impactos da abertura comercial, em geral, e da integração regional, em particular, têm sido considerados em diferentes contextos.² Modelos de equilíbrio geral computável (EGC) têm sido aplicados com sucesso nessa área, e exemplos para a economia brasileira são encontrados na literatura.³ A especificação inter-regional em modelos EGC é particularmente atraente, uma vez que reconhece explicitamente os canais inter-regionais do sistema econômico (Haddad, 1999). Estudos de equilíbrio parcial, que demandam uma quantidade de informações sensivelmente menor, produzem estimativas viesadas, ao ignorarem que o processo de integração regional é um fenômeno complexo de equilíbrio geral.

² Para uma revisão dos estudos sobre o tema, ver Bonelli e Hahn (2000) e Castilho (2002).

³ Resenhas de modelos EGC aplicados para o Brasil foram apresentadas em Domingues (2002) e Guilhoto (1995).

Neste trabalho, um modelo EGC inter-regional para a economia brasileira é utilizado para o estudo de implicações regionais da implementação da Alca. A especificação desse modelo divide a economia brasileira em duas regiões, São Paulo e Resto do Brasil. A primeira representa o espaço econômico do estado de São Paulo, enquanto a segunda representa o conjunto dos demais estados brasileiros. Apesar de simples, esta regionalização capta aspectos importantes do sistema inter-regional brasileiro, dada a importância da economia paulista.

A Tabela 1 mostra a participação do comércio regional e internacional, como proporção do produto regional bruto, em 1996. Estes dados chamam a atenção para um fato estilizado das economias regionais, em geral, e da economia brasileira, em particular. Primeiramente, o comércio regional prepondera de maneira importante sobre o comércio externo, em ambas as regiões. Em segundo lugar, enquanto as participações do comércio externo são relativamente semelhantes, uma distinção pode ser percebida no comércio regional.⁴

Tabela 1. Fluxos comerciais (% Produto Regional Bruto, 1996)

<i>Fluxo</i>		Brasil*	São Paulo	Resto do Brasil
<i>Externo</i>	<i>Exportações</i>	6,44	6,48	6,42
	<i>Importações</i>	7,71	7,00	8,11
<i>Regional</i>	<i>Exportações</i>	-	42,55	14,83
	<i>Importações</i>	-	26,64	23,69

Fonte: Haddad e Domingues (2001b) * % do PIB

A estrutura econômica gera uma relação entre fluxos regionais e externos, como por exemplo, no uso de insumos importados na produção de bens exportáveis. Políticas de liberalização comercial implicam alterações no preço relativo do comércio externo, impactando de forma diferenciada nas economias regionais, de acordo com sua inserção na economia mundial. Além disso, a estrutura inter-regional, complementar ou concorrencial, põe em movimento uma rede de efeitos de repercussão que pode atenuar ou reforçar os impulsos iniciais. Este conjunto de relações econômicas é que irá determinar o impacto de políticas de liberalização comercial nas economias regionais e na economia nacional. Para uma região menos favorecida, diretamente, pela abertura comercial, o impacto sobre o comércio inter-regional pode representar um fator mais importante no seu desenvolvimento. O modelo EGC inter-regional utilizado neste trabalho busca captar estes efeitos e tratá-los de forma consistente para exercícios de simulação.

Este trabalho está dividido em cinco sessões, além desta introdução. A seguir, detalhes da especificação do modelo EGC utilizado são apresentados. Na sessão 3, a simulação efetuada com o modelo é discutida. Os resultados são apresentados na sessão 4. Por fim, a sessão 5 traz as considerações finais.

⁴ A tabela revela a característica superavitária da economia paulista no comércio regional brasileiro (e.g Domingues *et al.*, 2002).

2. Modelo SPARTA

SPARTA (*São Paulo Applied Regional Trade Analysis*) é um modelo inter-regional de equilíbrio geral computável desenvolvido para análise da economia paulista e brasileira. Sua estrutura teórica é similar à do modelo B-MARIA (Haddad e Hewings, 1997) que se insere na tradição australiana de modelagem em equilíbrio geral.⁵

O modelo SPARTA divide a economia brasileira em duas regiões, São Paulo e Resto do Brasil, e identifica 7 mercados externos: Argentina, Resto do Mercosul, Resto da Alca, Nafta, União Européia, Japão e Resto do Mundo. Esta regionalização do mercado externo atende ao objetivo de se simular o impacto de aspectos relacionados à formação da Alca. Além disso, dada a disponibilidade de dados e perspectivas futuras de aplicação do modelo, parceiros importantes no comércio externo brasileiro e paulista, como Argentina, União Européia e Japão, foram especificados.

Os dados utilizados para calibragem referem-se a 1996, sendo especificados 42 setores produtivos e de bens de investimento em cada região. Os setores produtivos utilizam dois fatores primários locais (capital e trabalho). A demanda final é composta pelo consumo das famílias, investimento, exportações, consumo dos governos regionais e do governo federal. Os governos regionais são fontes de demanda e gasto exclusivamente locais, englobando as esferas estadual e municipal da administração pública em cada região. O modelo completo possui 380.762 equações e 388.319 variáveis.⁶

A principal inovação no modelo SPARTA é o tratamento detalhado dos fluxos externos, especificando mercados de origem e destino para as transações com o resto do mundo. Essa especificação segue a implementada no modelo EFES-IT (Haddad *et al.*, 2001;), e é comum em modelos globais e nacionais.⁷ Como será visto, esta modificação consiste na introdução de um estágio adicional nas estruturas de produção, consumo e investimento, onde são especificados origem/destino do comércio externo.

A estrutura central do modelo é composta por blocos de equações que determinam relações de oferta e demanda, derivadas de hipóteses de otimização, e condições de equilíbrio de mercado. Além disso, vários agregados regionais e nacionais são definidos nesse bloco, como nível de emprego agregado, saldo comercial e índices de preços. A seguir, os principais aspectos teóricos do modelo são apresentados.

Tecnologia de Produção

⁵ Nessa tradição, os modelos utilizam a abordagem de Johansen, onde a estrutura matemática é representada por um conjunto de equações linearizadas e as soluções são obtidas na forma de taxas de crescimento. Para a economia brasileira, utilizam essa abordagem os modelos PAPA (Guilhoto, 1995), EFES (Haddad e Domingues, 2001) e sua extensão, EFES-IT (Haddad *et al.*, 2001; 2002)

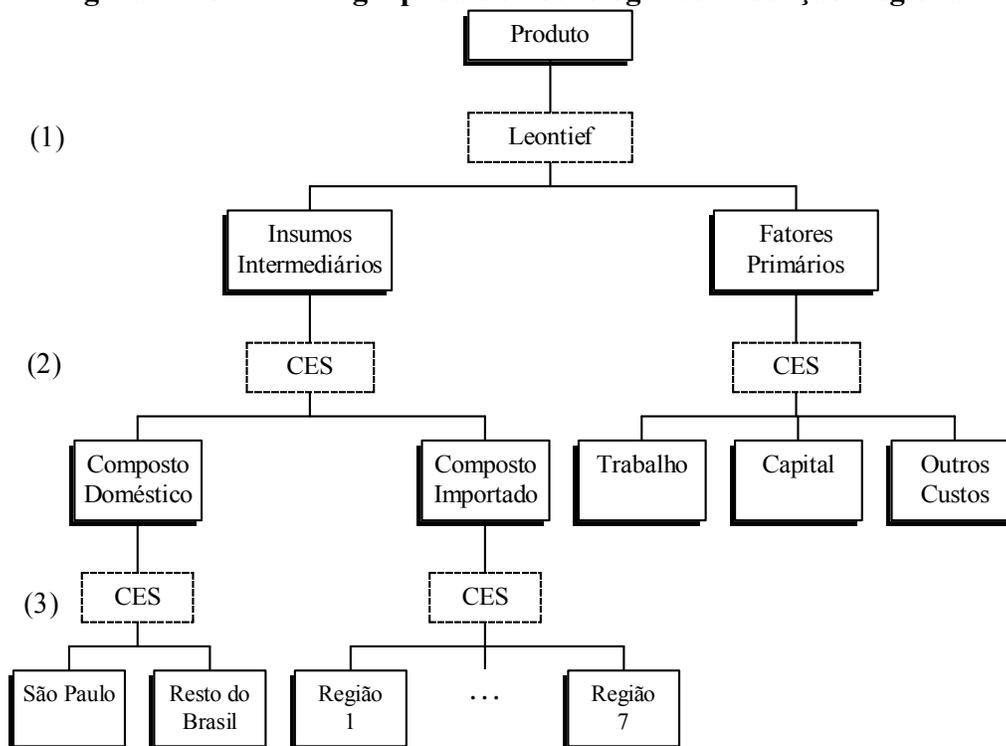
⁶ A descrição completa do modelo encontra-se em Domingues (2002). Uma versão miniatura, para testes e avaliação, encontra-se disponível, sob requisição aos autores. Esse modelo miniatura pode ser implementado na versão demonstração do programa GEMPACK (www.monash.edu.au/policy/gpdemo.htm).

⁷ Por exemplo, no modelo GTAP (Hertel, 1997) e em Campos Filho (1998a).

A Figura 1 ilustra a tecnologia de produção adotada no modelo SPARTA, uma especificação usual em modelos regionais. Esta especificação define três níveis de otimização no processo produtivo das firmas. As linhas tracejadas indicam as formas funcionais especificadas em cada estágio. No primeiro nível é adotada a hipótese de combinação em proporção fixa no uso dos insumos intermediários e fatores primários, através de uma especificação de Leontief. No segundo nível há possibilidade de substituição entre o insumo composto de origem doméstica e importada, de um lado, e entre trabalho e capital, de outro. Uma função de elasticidade de substituição constante, CES, é utilizada na combinação dos insumos e fatores primários. No terceiro nível um agregado do conjunto dos insumos intermediários, domésticos e importados, é formado pela combinação de insumos de diferentes origens. Novamente, uma função CES é utilizada na combinação de bens de origens distintas. Os insumos domésticos podem vir de duas regiões, São Paulo e Resto do Brasil. Os importados provêm de 7 regiões: Argentina, Resto do Mercosul, Resto da Alca, Nafta, União Européia, Japão e Resto do Mundo.

A utilização de funções CES na tecnologia de produção implica na adoção da chamada hipótese de Armington (Armington, 1969) na diferenciação de produtos. Por essa hipótese bens de diferentes origens são tratados como substitutos imperfeitos. Por exemplo, bens agropecuários paulistas são diferenciados dos bens agropecuários do Resto do Brasil na sua utilização no processo produtivo (terceiro nível da figura 1). Este tratamento permite que o modelo exiba padrões de comércio intra-setoriais não-especializados, uma importante regularidade empírica encontrada na literatura.⁸

Figura 1. Estrutura Agrupada da Tecnologia de Produção Regional



⁸ Sobre diferenciação de produtos no comércio internacional e modelos EGC, ver De Melo e Robinson (1989). O comportamento de diversas classes de funções CES é analisado em Perroni e Rutherford (1995).

Demanda das Famílias

Em cada região existe um conjunto de famílias representativas, que consome bens domésticos (locais ou da outra região) e bens importados (dos 7 mercados externos). A especificação da demanda das famílias, em cada região, é baseada num sistema combinado de preferências CES/Sistema Linear de Gastos (LES). As equações de demanda são derivadas a partir de um problema de maximização de utilidade, cuja solução segue passos hierarquizados, semelhantes aos da Figura 1. No nível inicial existe substituição entre as diferentes fontes de oferta para os bens domésticos e importados. No nível superior subsequente ocorre substituição entre o composto de bens domésticos e importados. A utilidade derivada do consumo do composto de bens domésticos e importados é maximizada segundo uma função de utilidade Stone-Geary. Essa especificação dá origem ao sistema linear de gastos (LES), no qual a participação do gasto acima do nível de subsistência, para cada bem, representa uma proporção constante do gasto total de subsistência de cada família regional.⁹

Demanda por Bens de Investimento

Os investidores são outra categoria de uso da demanda final, responsáveis pela criação de capital em cada setor regional. Eles escolhem os insumos utilizados no processo de criação de capital através de um processo de minimização de custos sujeito a uma estrutura de tecnologia aninhada.

Esta tecnologia é similar à de produção, com algumas adaptações. Como na tecnologia de produção, o bem de capital é produzido por insumos domésticos e importados. No terceiro nível um agregado do conjunto dos insumos intermediários, domésticos e importados, é formado pela combinação de insumos de diferentes origens. Uma função CES é utilizada na combinação de bens de origens distintas. Diferentemente da tecnologia de produção, fatores primários não são utilizados diretamente como insumo para formação de capital, mas indiretamente através dos insumos na produção dos setores, especialmente no setor de construção civil. O nível de investimento regional em bens de capital, por setor, é determinado pelo bloco de acumulação de capital.

Demanda por Exportações e do Governo

Todos os bens são definidos com curvas de demanda negativamente inclinadas nos próprios preços no mercado mundial. Um vetor de elasticidades define a resposta da demanda externa a alterações no preço F.O.B. das exportações regionais. Por hipótese, estas elasticidades são idênticas por região e diferenciadas por bem.

A demanda do governo por bens públicos parte da identificação do consumo de bens públicos por parte dos governos regionais e do governo federal, obtidos da matriz de insumo-produto. Entretanto, atividades produtivas exercidas pelo setor público não podem ser separadas daquelas exercidas pelo setor privado. Dessa forma, a atividade empreendedora do governo é determinada pela mesma lógica de minimização de custos empregada pelo setor privado. Esta hipótese pode ser considerada, a priori, mais apropriada para a economia brasileira, na medida em que o processo de privatização dos anos 90 diminuiu significativamente a participação do governo no

⁹ Sobre os parâmetros necessários para calibragem dessa especificação, ver Dixon *et al.* (1982). A especificação LES é não-homotética, de forma que expansão no gasto (renda) das famílias gera alterações na participação dos bens no gasto total, *ceteris paribus*.

setor produtivo (Haddad, 1999). O consumo do bem público é especificado por uma proporção constante: 1) do consumo regional privado, no caso dos governos regionais, e 2) do consumo privado nacional, no caso do governo federal.

Acumulação de Capital e Investimento

Neste bloco estão definidas as relações entre estoque de capital e investimento. Existem duas configurações do modelo para exercícios de estática comparativa que permitem seu uso em simulações de curto prazo e longo prazo. A utilização do modelo em estática comparativa implica que não existe relação fixa entre capital e investimento, essa relação é escolhida de acordo com os requisitos específicos da simulação. Por exemplo, em simulações típicas de estática comparativa de longo prazo assume-se que o crescimento do investimento e do capital são iguais (ver Peter *et al.*, 1996).

Algumas qualificações são importantes quanto à especificação da formação de capital e investimento no modelo. Como discutido em Dixon *et al.* (1982), este tipo de modelagem se preocupa primordialmente com a forma como os gastos de investimento são alocados setorialmente e regionalmente, e não na determinação no investimento privado agregado em construções, máquinas e equipamentos. Além disso, a concepção temporal de investimento empregada não tem correspondência com um calendário exato; esta seria uma característica necessária se o modelo tivesse o objetivo de explicar o caminho de expansão do investimento ao longo do tempo. Destarte, a preocupação principal na modelagem do investimento é captar os efeitos dos choques (*e.g.* abertura comercial) na alocação do gasto de investimento corrente entre os setores e regiões.

Mercado de Trabalho e Migração Regional

Neste módulo a população em cada região é definida através da interação de variáveis demográficas, inclusive migração inter-regional, e também é estabelecida uma conexão entre população regional e oferta de trabalho. Dada a especificação do funcionamento do mercado de trabalho, a oferta de trabalho pode ser determinada por diferenciais inter-regionais de salário ou por taxas de desemprego regional, conjuntamente com variáveis demográficas, usualmente definidas exogenamente. Em resumo, tanto oferta de trabalho como diferenciais de salário podem determinar as taxas de desemprego, ou, alternativamente, oferta de trabalho e taxas de desemprego determinam diferenciais de salário.

Outras Especificações

O módulo de finanças governamentais incorpora equações determinando o produto regional bruto, do lado da renda e do dispêndio, para cada região, através da decomposição e modelagem de seus componentes. Os déficits orçamentários dos governos regionais e do governo federal estão definidos neste módulo. Este bloco define também as funções de consumo das famílias em cada região, as quais estão desagregadas nas principais fontes de renda e nos respectivos impostos incidentes. Outras definições no modelo incluem as alíquotas de impostos, preços básicos e de mercado dos bens, receita com tributos, margens, componentes do produto nacional

(PIB) e regional (PRB), índices de preços regionais e nacionais, preços de fatores, agregados de emprego e especificações das equações de salário.

Fechamentos

O modelo SPARTA pode ser utilizado para simulações de estática comparativa de curto e longo prazo. A distinção básica entre os dois fechamentos está relacionada ao tratamento empregado na abordagem microeconômica do ajustamento do estoque de capital. No ambiente de curto-prazo os estoques de capital são mantidos fixos, enquanto que no longo prazo mudanças de política são passíveis de afetar os estoques de capitais em cada região.¹⁰

No ambiente de curto prazo, além da hipótese de imobilidade intersetorial e inter-regional do capital, a população regional e oferta de trabalho são fixas, os diferenciais regionais de salário são constantes e o salário real nacional é fixo. O emprego regional é função das hipóteses sobre taxas de salário, que indiretamente determinam as taxas de desemprego regionais. Do lado da demanda, os gastos de investimento são exógenos – as firmas não podem reavaliar decisões de investimento no curto prazo. O consumo das famílias segue sua renda disponível, e o consumo do governo, em ambos os níveis (regional e federal) é fixo (alternativamente, o déficit do governo pode ser definido exogenamente, permitindo a alteração dos gastos do governo). Por fim, as variáveis de choque tecnológico são exógenas dado que o modelo não apresenta nenhuma teoria de crescimento endógeno.

No fechamento de longo prazo, capital e trabalho podem se mover intersetorialmente e inter-regionalmente. As principais diferenças em relação ao curto prazo estão na configuração do mercado de trabalho e acumulação de capital. No primeiro caso, o emprego agregado é determinado pelo crescimento da população, taxas de participação da força de trabalho, e taxa natural de desemprego. A distribuição espacial e setorial da força de trabalho é totalmente determinada endogenamente. Trabalho é atraído para os setores mais competitivos nas áreas geográficas mais favorecidas. Da mesma forma, capital é orientado em direção aos setores mais atrativos. Este movimento mantém as taxas de retorno do capital em seus níveis iniciais.

3. Simulação

Neste trabalho, o modelo SPARTA é empregado no estudo dos impactos da formação da Alca.¹¹ Na simulação, apenas barreiras tarifárias no comércio bilateral do Brasil são levadas em consideração. Dessa forma, a simulação não representa a liberalização tarifária completa na Alca, uma vez que as barreiras comerciais entre os outros membros do bloco permanecem inalteradas. Seria necessário um modelo EGC global (e.g. GTAP) para que uma eliminação das barreiras tarifárias entre todos os países membros do bloco pudesse ser simulada, e dessa forma seriam obtidas respostas endógenas para todas as regiões.

¹⁰ Sobre fechamentos em modelos EGC ver por exemplo Dixon e Parmenter (1996) e Dixon *et al.* (1982).

¹¹ O modelo e a simulação foram implementados no programa GEMPACK 7.0 (Harrison e Pearson, 2002). A versão condensada do modelo, utilizada na simulação, possui 20.015 equações e 27.043 variáveis. A simulação foi executada em um computador pessoal comum (Pentium III com 256MB de memória RAM) com aproximação pelo método de Euler em 1-2-4 passos, e levou cerca de 2 minutos.

Apesar dessa limitação, os exercícios de simulação implementados têm como vantagem o detalhamento setorial e regional da economia brasileira presente no modelo. Os resultados obtidos com o modelo SPARTA podem ser vistos como o novo equilíbrio setorial/regional obtido para um diferente vetor de preços relativos do comércio externo, fruto de um processo de desoneração das importações com origem na Alca, e melhor acesso das exportações brasileiras nesse bloco. Em geral, pode-se esperar que os resultados em um modelo global, em termos de variação positiva do PIB das economias constituintes do bloco comercial, sejam maiores que aos obtidos em um modelo regional, como o SPARTA. Isso se deve principalmente porque o modelo regional não leva em conta *feedbacks* das economias externas na economia nacional, de forma que as alterações nos preços relativos do comércio externo são menores.

A simulação implementada com o modelo representa a eliminação das tarifas bilaterais de importações de bens industriais (S2 a S32) e agropecuários (S1) entre o Brasil e 4 blocos/países: Argentina, Resto do Mercosul, Nafta e Resto da Alca. Esta simulação é implementada nos dois ambientes econômicos (fechamentos) do modelo: curto e longo prazo. A eliminação das tarifas de importação no Brasil, para os produtos com origem na Alca, é feita diretamente, através da abolição do imposto de importação no respectivo fluxo de importação. A eliminação das tarifas sobre as exportações brasileiras na Alca é aproximada através de “subsídios equivalentes” às exportações. O valor desse subsídio é calculado de forma a anular o efeito das tarifas de importação nos mercados externos.

Neste trabalho foram utilizadas informações da base de dados do modelo GTAP para a construção de tarifas de importação bilaterais entre o Brasil e a Alca, o que possibilita também certo grau de comparabilidade com outros estudos de integração comercial, uma vez que aplicações de abertura comercial e integração regional com o modelo GTAP são recorrentes na literatura¹². Essa base de dados possibilitou obter tarifas de importação no comércio bilateral do Brasil com as 7 regiões da economia mundial identificadas no modelo SPARTA.

A tabela 2 mostra as tarifas sobre importações no Brasil, por setor e mercado de origem. A tabela 3 traz as tarifas incidentes sobre as exportações brasileiras, por mercado de destino.¹³ Setorialmente, as maiores tarifas no mercado brasileiro são sobre automóveis, vestuário, calçados e material plástico. Sobre as exportações brasileiras destacam-se as tarifas sobre carnes e bebidas/outras alimentos, açúcar, vestuário, material plástico e automóveis.

Os dados estimados de tarifas de importações bilaterais entre o Brasil e os mercados externos contrastam, de certa forma, com a noção de união aduaneira do Mercosul e sua Tarifa Externa

¹² A base de dados do GTAP utilizada neste trabalho (versão 4) apresenta tarifas e subsídios ao comércio externo, e impostos e subsídios à produção doméstica. Os dados representam a configuração da economia mundial em 1995, classificada em 50 bens e 45 regiões. Aplicações do GTAP para o Brasil podem ser encontradas em Teixeira (1998), Pereira (2001), Figueiredo *et al.* (2001), Costa (2001) e Gurgel *et al.* (2002).

¹³ Uma adaptação setorial foi implementada de forma a compatibilizar os dados do GTAP aos setores do modelo SPARTA. Uma descrição detalhada do procedimento encontra-se em Domingues (2002). As tarifas de importação sobre serviços são nulas ou bastante baixas para a maioria dos casos, e, portanto, não estão representadas nestas tabelas, nem foram utilizadas nas simulações. A liberalização nos setores de serviços requer um tratamento diferenciado dada a especificidade das barreiras nesses setores (ver, por exemplo, Oliveira Jr. (2000) sobre a liberalização nos setores de serviços no Mercosul).

Comum (TEC), a partir do que seriam esperadas tarifas de importação no Brasil sistematicamente inferiores para os países pertencentes ao bloco (Argentina e Resto do Mercosul), e tarifas de importação nesses mercados que favorecessem o Brasil. Duas razões podem explicar estes resultados. Primeiramente, existe um efeito composição que tende a suavizar tarifas elevadas específicas no composto agregado. Por exemplo, no caso do Nafta, embora possa existir uma elevada tarifa de importação, no Brasil, sobre tratores, o agregado máquinas e tratores (S8) apresenta uma tarifa relativamente baixa, devido ao imposto incidente sobre máquinas ser menor. Este efeito composição pode ter também dimensão espacial, com tarifas diferenciadas por país (e.g. México no Nafta) que “desaparecem” no agregado. Em segundo lugar, a conformação tarifária do Mercosul é notadamente imperfeita, com inúmeras exceções à TEC (e.g. Acordo Automotivo). Apesar disso, os dados obtidos refletem de forma geral as principais características da estrutura setorial/regional das tarifas de importações em 1996. A seguir, os resultados da simulação são analisados.

Tabela 2. Tarifas sobre Importações no Brasil, por origem, 1996 (% ad-valorem)

<i>Setor</i>	Argentina	Resto do Mercosul	Nafta	Resto da Alca	UE	Japão	Resto do Mundo
<i>S1 Agropecuária</i>	4,30	4,34	3,70	4,36	3,45	1,01	4,26
<i>S2 Extrativa mineral</i>	1,50	30,99	0,13	1,17	2,77	0,00	2,04
<i>S3 Extração de petróleo, gás e outros</i>	11,48	2,04	2,04	11,40	7,25	0,00	9,18
<i>S4 Minerais não-metálicos</i>	6,73	6,09	6,65	5,89	6,10	6,15	8,70
<i>S5 Siderurgia</i>	5,25	4,64	5,51	4,23	5,41	5,89	5,35
<i>S6 Metalurgia dos não-ferrosos</i>	6,72	4,24	4,87	4,47	5,40	6,62	4,53
<i>S7 Outros metalúrgicos</i>	9,03	7,43	8,78	8,01	9,48	9,36	8,80
<i>S8 Máquinas e tratores</i>	6,73	7,02	6,61	6,88	6,97	6,10	6,77
<i>S9 Material elétrico</i>	9,68	10,11	9,51	9,91	10,03	8,78	9,74
<i>S10 Material eletrônico</i>	8,31	7,54	5,96	6,91	5,46	5,61	5,70
<i>S11 Automóveis, caminhões e ônibus</i>	20,90	25,94	22,62	25,02	19,93	22,81	24,50
<i>S12 Outros veículos, peças e acessórios</i>	9,02	9,06	3,56	13,65	7,88	10,42	9,00
<i>S13 Madeira e mobiliário</i>	7,17	6,33	9,66	11,28	7,45	12,36	12,06
<i>S14 Papel e gráfica</i>	2,69	2,20	2,85	2,79	3,85	2,91	4,13
<i>S15 Borracha</i>	11,36	10,76	7,12	7,55	7,86	7,39	6,79
<i>S16 Químicos não-petroquímicos</i>	5,71	5,41	3,58	3,79	3,95	3,72	3,41
<i>S17 Refino de petróleo e ind. petroquímica</i>	9,72	8,86	3,33	1,59	9,43	9,25	8,16
<i>S18 Químicos diversos</i>	6,30	7,29	6,12	7,86	5,11	7,29	7,68
<i>S19 Farmacêuticos e perfumaria</i>	7,77	7,36	4,87	5,16	5,38	5,06	4,65
<i>S20 Material plástico</i>	16,63	15,75	10,42	11,05	11,51	10,82	9,94
<i>S21 Têxtil</i>	4,25	4,98	5,86	7,16	9,31	11,68	10,58
<i>S22 Vestuário e acessórios</i>	7,39	9,79	10,70	12,60	17,52	20,92	18,67
<i>S23 Calçados e artigos de couro e peles</i>	16,45	16,53	15,57	16,53	15,98	16,53	16,52
<i>S24 Indústria do café</i>	9,65	6,15	4,22	5,57	7,97	0,79	8,01
<i>S25 Prod. Benef. de origem vegetal</i>	2,78	4,63	3,15	4,68	4,46	6,77	2,82
<i>S26 Carnes</i>	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95	1,95
<i>S27 Leite e laticínios</i>	8,92	8,92	8,92	8,92	8,92	8,92	8,92
<i>S28 Indústria do açúcar</i>	15,67	2,17	15,67	2,12	2,65	15,67	2,17
<i>S29 Óleos vegetais</i>	4,65	4,11	3,86	4,13	1,23	4,56	2,66
<i>S30 Bebidas e outros alimentos</i>	3,16	3,16	8,81	17,90	23,98	29,25	1,60
<i>S31 Indústrias diversas</i>	12,13	9,10	12,20	11,87	5,13	8,12	11,18

Fonte: elaboração própria a partir das Contas Nacionais e GTAP.

Tabela 3. Tarifas sobre Exportações Brasileiras, por destino, 1996 (% ad-valorem)

<i>Setor</i>	Argentina	Resto do Mercosul	Nafta	Resto da Alca	UE	Japão	Resto do Mundo
S1 Agropecuária	2,81	4,02	4,65	5,75	1,98	0,16	9,96
S2 Extrativa mineral	13,19	10,05	0,34	21,45	0,02	0,01	22,89
S3 Extração de petróleo, gás e outros	8,06	1,22	0,22	4,20	0,01	0,00	0,67
S4 Minerais não-metálicos	8,43	10,09	3,36	8,20	3,46	0,96	12,28
S5 Siderurgia	6,05	4,86	1,60	4,60	1,91	0,78	4,64
S6 Metalurgia dos não-ferrosos	7,30	7,05	1,21	7,35	1,33	0,29	6,69
S7 Outros metalúrgicos	9,85	7,41	1,41	7,43	2,54	0,67	9,21
S8 Máquinas e tratores	2,84	2,42	0,57	3,50	1,25	0,07	4,56
S9 Material elétrico	4,09	3,49	0,82	5,03	1,80	0,10	6,56
S10 Material eletrônico	1,44	1,17	0,42	2,25	1,23	0,13	2,90
S11 Automóveis, caminhões e ônibus	14,17	8,89	1,19	10,39	6,45	0,00	25,20
S12 Outros veículos, peças e acessórios	6,10	2,55	0,14	3,21	0,89	0,00	9,84
S13 Madeira e mobiliário	9,15	13,18	0,23	11,72	1,43	0,16	8,55
S14 Papel e gráfica	3,83	4,91	0,54	4,01	1,72	0,19	4,50
S15 Borracha	8,34	8,17	1,74	8,79	3,66	0,05	8,61
S16 Químicos não-petroquímicos	4,19	4,11	0,87	4,42	1,84	0,03	4,33
S17 Refino de petróleo e ind. petroquímica	3,41	0,02	2,84	12,43	3,14	0,13	25,26
S18 Químicos diversos	3,86	3,79	0,81	4,07	1,70	0,02	3,99
S19 Farmacêuticos e perfumaria	5,71	5,59	1,19	6,01	2,51	0,03	5,89
S20 Material plástico	12,21	11,96	2,54	12,86	5,36	0,07	12,61
S21 Têxtil	11,17	12,16	1,83	9,47	2,04	1,59	8,28
S22 Vestuário e acessórios	23,72	23,40	15,96	14,99	12,36	6,96	15,21
S23 Calçados e artigos de couro e peles	14,78	13,01	6,97	9,30	4,22	14,80	11,57
S24 Indústria do café	3,86	4,90	8,79	9,15	1,76	0,08	16,01
S25 Prod. Benef. de origem vegetal	5,80	6,56	0,62	7,74	3,49	8,22	8,34
S26 Carnes	4,25	1,20	0,25	5,62	20,45	51,03	8,75
S27 Leite e laticínios	15,97	18,04	16,38	7,18	116,34	350,49	100,75
S28 Indústria do açúcar	16,15	7,97	60,51	25,57	74,96	139,87	14,46
S29 Óleos vegetais	4,69	4,33	0,00	8,86	0,00	0,00	12,64
S30 Bebidas e outros alimentos	25,48	34,07	3,03	30,40	15,43	36,26	35,88
S31 Indústrias diversas	10,66	5,78	1,01	10,62	3,34	1,14	7,24

Fonte: elaboração própria a partir das Contas Nacionais e GTAP.

4. Resultados

O conjunto de choques especificado para a simulação da Alca significa tanto o barateamento das importações brasileiras oriundas desse bloco, como menores preços das exportações brasileiras destinadas a esse mercado. A partir desses choques, um conjunto simultâneo de decisões de oferta e demanda, consumo e investimento, são afetados, tanto setorialmente como regionalmente. A virtude do modelo EGC é tratar todas estas alterações de forma simultânea, integrada e consistente. Os resultados relatados devem ser vistos, dessa forma, como o produto de relações de equilíbrio geral que caracterizam a particular especificação da economia brasileira representada pelo modelo SPARTA.

Este trabalho foca os resultados setoriais e regionais da simulação, especificamente as variações nos níveis de atividade nacional e regional, e o deslocamento do investimento. Este último efeito é captado no ambiente de longo prazo do modelo. Inicialmente, são discutidos alguns resultados agregados, que permitem ilustrar as diferentes hipóteses de funcionamento do modelo nos dois

fechamentos implementados. A seguir, são discutidos resultados setoriais, especificamente a contribuição da abertura setorial na Alca para a variação do PIB e do Produto Regional Bruto (PRB).

4.1 Impactos agregados

A Tabela 4 apresenta alguns resultados agregados da simulação, nos dois ambientes em que o modelo foi utilizado. Uma característica de modelos *bottom-up*, onde a economia nacional é uma agregação dos espaços regionais, é que os resultados nacionais são médias ponderadas das taxas de variação das respectivas variáveis regionais. Dessa forma, por exemplo, a variação percentual das exportações nacionais representa a soma das variações percentuais das exportações de São Paulo e do Resto do Brasil.

A diferença básica entre os ambientes de curto e longo prazo pode ser observada nos resultados para o investimento, emprego e população. No curto prazo o estoque da capital setorial (e regional) está fixo, daí a variação nula no investimento. Nesse ambiente o salário nominal está indexado ao IPC (salário real fixo) e a elevação no nível de emprego regional representa queda nas taxas regionais de desemprego (trabalho não pode se mover inter-regionalmente no curto prazo). No longo prazo há mobilidade inter-regional e intersetorial de capital e trabalho. Nesse caso a elevação do nível de atividade na economia paulista ocorre acompanhada de deslocamento de capital e trabalho para essa região, uma vez que, em média, os setores paulistas são relativamente mais beneficiados. A migração interna é responsável pela elevação da oferta de trabalho na economia paulista, e conseqüente queda no resto do Brasil (as taxas regionais de desemprego são fixas no longo prazo). Nesse ambiente a oferta nacional de trabalho está fixa e o salário nominal (e real) responde endogenamente.

Os ganhos agregados para a economia paulista (em termos de variação positiva do PIB) também podem ser explicados pelas alterações nos componentes do produto pelo lado do dispêndio. No longo prazo, consumo privado e investimento apresentam alterações positivas na economia paulista, em contraste com a contração desses componentes no Resto do Brasil. Ambas as regiões capturam impactos positivos do saldo comercial externo no longo prazo. Estes resultados indicam que a economia paulista apresenta uma estrutura econômica mais apta a capturar, relativamente ao Resto do Brasil, os impulsos da integração comercial brasileira na Alca. O saldo comercial doméstico beneficia as outras regiões do Brasil em relação a São Paulo; dessa forma o comércio doméstico atua como amortecedor dos efeitos negativos do consumo e investimento no Resto do Brasil. A análise dos impactos setoriais regionais, apresentada na próxima seção, ajuda a explicitar a origem da vantagem relativa da economia paulista nesse caso.

Tabela 4. Simulação Alca - Resultados Macroeconômicos

	<i>Curto Prazo</i>			<i>Longo Prazo</i>		
	<i>Brasil</i>	<i>São Paulo</i>	<i>R. Brasil</i>	<i>Brasil</i>	<i>São Paulo</i>	<i>R. Brasil</i>
<i>PIB Real (var. %)</i>	0,086	0,118	0,069	0,359	1,232	-0,127
<i>Consumo Real das Famílias (var. %)</i>	0,068	0,188	0,023	-0,441	0,905	-0,948
<i>Saldo Comercial Externo (var. R\$ bi)*</i>	-0,595	-0,243	-0,352	2,327	0,617	1,710
<i>Saldo Comercial Doméstico (var. R\$ bi)*</i>	0,000	-0,279	0,279	0,000	-2,780	2,780
<i>Investimento Real (var. %)</i>	0,000	0,000	0,000	0,634	4,497	-1,023
<i>População (var. %)</i>	0,000	0,000	0,000	0,000	1,472	-0,409
<i>Emprego (var. %)</i>	0,109	0,161	0,094	0,000	1,472	-0,409
<i>Salário nominal (var. %)</i>	-0,153	-0,153	-0,153	-2,295	-3,533	-1,710

* em moeda corrente de 1996

4.2 Abertura setorial na Alca: impactos regionais e nacionais

O método de solução do modelo (Harrison *et al.*, 1999) permite que o resultado para cada variável endógena seja decomposto para um subconjunto dos choques da simulação. Usando essa capacidade, um exercício interessante é decompor a contribuição da abertura comercial por setor (eliminação de tarifas no Brasil e expansão das exportações) para a variação do PIB e PRB. Dessa forma, diferenciações setoriais/regionais de impacto podem ser avaliadas, o que ajuda a sistematizar a origem do efeito (em termos de variação do PRB) positivo para a economia paulista e negativo para o Resto do Brasil. Alternativamente, essa decomposição pode ser utilizada para estabelecer uma ordenação setorial para a negociação da Alca, do ponto de vista brasileiro, na qual teriam prioridade no processo de abertura os setores com impacto (projetado) positivo sobre o nível de atividade nacional.

A Tabela 5 mostra a contribuição da abertura setorial para a variação do PIB, na simulação de longo prazo. A abertura num conjunto de 20 setores contribui para um crescimento de 0,360% do PIB, sendo os maiores efeitos positivos gerados pela abertura no setor automobilístico (S11) e de máquinas e tratores (S8). A abertura num grupo de 11 setores contribui para uma variação no PIB de -0,148%, com destaque para o impacto negativo causado pela abertura no setor de calçados (S19) e agropecuária (S1).

A tabela 6 apresenta a decomposição setorial do impacto sobre o produto regional. A abertura no setor automobilístico (S11) representa 36,49% do impacto positivo total da Alca sobre São Paulo, em termos de variação do Produto Regional Bruto (PRB). Por outro lado, a abertura em farmacêuticos e perfumaria (S19) representa 47,90% do impacto negativo total da Alca na economia paulista. Os resultados mostram que a soma dos impactos positivos em São Paulo (23 setores) representa 1,205% de crescimento do PRB, e os impactos negativos (8 setores) produzem queda de 0,268%. O resultado líquido é de uma expansão de 0,937% do nível de atividade paulista no longo prazo.

Comparando os resultados paulistas com o observado no Resto do Brasil, uma distinção regional pode ser percebida. Em alguns casos, a abertura num setor específico tem impacto positivo sobre a economia paulista, e negativo sobre o Resto do Brasil, ou vice-versa. A liberalização no setor de calçados (S23), por exemplo, representa a maior contribuição para o crescimento do PRB no Resto do Brasil (14,64% do efeito positivo total na região), mas seu impacto em São Paulo é negativo, representando 16,88% do efeito negativo sobre o PRB da economia paulista.

Alguns fatores podem ser relacionados como causa dessa diferenciação regional/setorial de impacto da Alca. Deve-se ter em mente não apenas os setores diretamente mais afetados com a abertura, como também a inserção internacional e nacional das duas regiões. Notadamente, os setores paulistas têm maior corrente de comércio com a Alca: são os que mais exportam para a Alca e os que mais importam, relativamente ao resto do país. É importante notar que o impacto positivo da abertura surge não só da expansão das exportações, mas também da importação de insumos mais baratos. O Resto do Brasil apresenta uma posição de desvantagem não só porque a sua participação como exportador, nos setores mais afetados é, em média, relativamente inferior, mas também porque as importações da Alca tendem, em alguns casos, a deslocar vendas setoriais da região para São Paulo.

Resumidamente, o impacto positivo na economia paulista surge porque a região possui uma maior participação nos setores mais beneficiados com a Alca e também porque conseguem capturar com maior intensidade o impacto positivo da desoneração das importações. No Resto do Brasil o efeito da expansão das exportações é menos intenso e a vantagem com importações mais baratas não é tão relevante. Além disso, a região sofre com o deslocamento de sua oferta na economia paulista, em favor das importações.

A tipologia dos resultados reportados nas tabelas 5 e 6 representam uma forma de utilização do modelo como subsídio para negociações comerciais. Destas informações pode ser estabelecido um *ranking* dos setores onde a abertura na Alca seria preferível, do ponto de vista do formulador de política, se seu interesse fosse maximizar o impacto sobre o PIB. Eventualmente, o planejador regional gostaria de ter o mesmo tipo de informação, de forma a balizar políticas regionais compensatórias ou demandas específicas sobre a política comercial, de âmbito federal no Brasil.

**Tabela 5. Contribuição da abertura setorial na Alca, longo prazo –
Resultados Nacionais**

<i>Impacto Positivo</i>			<i>Impacto Negativo</i>		
	<i>contr. %</i>	<i>Efeito*</i>		<i>contr. %</i>	<i>Efeito*</i>
S11 Automóveis, caminhões e ônibus	28.68		S23 Calçados e artigos de couro e peles	49.79	
S8 Máquinas e tratores	11.29		S2 Extrativa mineral	32.65	
S10 Material eletrônico	7.19		S29 Óleos vegetais	11.92	
S9 Material elétrico	5.91		S26 Carnes	4.95	
S25 Prod. Benef. de origem vegetal	5.97		S27 Leite e laticínios	0.69	
S30 Bebidas e outros alimentos	5.72				
S21 Têxtil	4.58				
S3 Extração de petróleo, gás e outros	3.36				
S12 Outros veículos, peças e acessórios	3.27				
S15 Borracha	3.12				
S20 Material plástico	2.38				
S28 Indústria do açúcar	2.35				
S6 Metalurgia dos não-ferrosos	2.02				
S18 Químicos diversos	2.07				
S1 Agropecuária	1.82				
S19 Farmacêuticos e perfumaria	1.99				
S31 Indústrias diversas	1.57				
S7 Outros metalúrgicos	1.43				
S14 Papel e gráfica	1.22				
S5 Siderurgia	0.89				
S16 Químicos não-petroquímicos	0.71				
S22 Vestuário e acessórios	0.71				
S4 Minerais não-metálicos	0.65				
S17 Refino de petróleo e ind. petroquímica	0.45				
S13 Madeira e mobiliário	0.34				
S24 Indústria do café	0.30				
total	100.00	0.371	total	100.00	-0.012

Fonte: resultados das simulações *variação % do PIB

Tabela 6. Contribuição da abertura setorial na Alca, longo prazo – Resultados Regionais

	<i>Impacto Positivo</i>	<i>contr. %</i>	<i>Efeito*</i>	<i>Impacto Negativo</i>	<i>contr. %</i>	<i>Efeito*</i>
São Paulo	S11	Automóveis, caminhões e ônibus	35.86	S23	Calçados e artigos de couro e peles	33.97
	S8	Máquinas e tratores	8.13	S1	Agropecuária	22.40
	S30	Bebidas e outros alimentos	7.77	S2	Extrativa mineral	17.65
	S25	Prod. Benef. de origem vegetal	7.20	S17	Refino de petróleo e ind. petroquímica	17.26
	S21	Têxtil	5.48	S29	Óleos vegetais	6.65
	S10	Material eletrônico	5.03	S26	Carnes	2.07
	S9	Material elétrico	4.69			
	S15	Borracha	3.80			
	S28	Indústria do açúcar	3.37			
	S6	Metalurgia dos não-ferrosos	2.53			
	S3	Extração de petróleo, gás e outros	2.44			
	S12	Outros veículos, peças e acessórios	2.26			
	S20	Material plástico	1.97			
	S18	Químicos diversos	1.87			
	S14	Papel e gráfica	1.62			
	S19	Farmacêuticos e perfumaria	1.39			
	S7	Outros metalúrgicos	1.30			
	S16	Químicos não-petroquímicos	0.71			
	S5	Siderurgia	0.68			
	S22	Vestuário e acessórios	0.58			
	S27	Leite e laticínios	0.44			
	S13	Madeira e mobiliário	0.33			
	S24	Indústria do café	0.32			
	S4	Minerais não-metálicos	0.22			
	S31	Indústrias diversas	0.01			
		total	100.00	1.329	total	100.00
Resto do Brasil	S1	Agropecuária	30.63	S11	Automóveis, caminhões e ônibus	49.61
	S17	Refino de petróleo e ind. petroquímica	16.17	S30	Bebidas e outros alimentos	12.18
	S23	Calçados e artigos de couro e peles	12.25	S25	Prod. Benef. de origem vegetal	9.34
	S31	Indústrias diversas	12.11	S21	Têxtil	7.01
	S8	Máquinas e tratores	6.81	S28	Indústria do açúcar	5.69
	S10	Material eletrônico	5.83	S15	Borracha	5.06
	S2	Extrativa mineral	4.64	S6	Metalurgia dos não-ferrosos	3.50
	S12	Outros veículos, peças e acessórios	2.96	S14	Papel e gráfica	2.46
	S4	Minerais não-metálicos	2.89	S27	Leite e laticínios	1.69
	S29	Óleos vegetais	1.84	S18	Químicos diversos	0.95
	S3	Extração de petróleo, gás e outros	1.81	S7	Outros metalúrgicos	0.66
	S19	Farmacêuticos e perfumaria	1.65	S16	Químicos não-petroquímicos	0.55
	S26	Carnes	0.26	S20	Material plástico	0.43
	S5	Siderurgia	0.16	S24	Indústria do café	0.31
				S9	Material elétrico	0.29
				S13	Madeira e mobiliário	0.21
				S22	Vestuário e acessórios	0.07
		total	100.00	0.074	total	100.00

Fonte: resultados das simulações *variação % do PRB

4.3 Análise de sensibilidade sistemática

A estrutura de modelos econômicos aplicados pode ser classificada considerando-se três traços principais, segundo a tipologia proposta por McKittrick (1998): analítica, funcional e numérica. A estrutura analítica, ou corpo teórico básico, do modelo SPARTA é o paradigma *walrasiano* de equilíbrio geral, onde são identificadas as variáveis de interesse e determinadas as relações causais. A estrutura funcional do modelo é composta pelas equações algébricas do modelo

implementado, formando a representação matemática do arcabouço analítico. A estrutura numérica representa o conjunto dos coeficientes (sinais e magnitudes) que compõe a estrutura funcional do modelo.

Uma preocupação crescente na literatura de modelos de equilíbrio geral computável tem focado sua estrutura numérica. A questão primordial é a influência dos parâmetros utilizados nos resultados obtidos, ou, de outra forma, a robustez dos resultados obtidos em face de diferentes conjuntos de parâmetros. Na falta de estimativas mais apropriadas para esses parâmetros, a análise de sensibilidade de resultados em modelos computáveis torna-se imprescindível.

A ampliação da utilização de modelos EGC para o Brasil, em diversos tópicos, é um fato marcante na literatura recente. Entretanto, o progresso quanto à estimação econométrica dos parâmetros utilizados não ocorre na mesma velocidade, o que se deve, muitas vezes, à escassez de dados. Testes qualitativos têm sido aplicados em alguns casos, mas aspectos sistemáticos da sensibilidade dos resultados não são, em geral, corretamente avaliados dessa forma. Em uma resenha recente de modelos EGC aplicados para o Brasil entre 1995 e 2002 (Domingues, 2002), dos 32 trabalhos relatados, apenas 3 reportaram testes de sensibilidade qualitativos: Haddad (1999), Hinojosa-Ojeda e Robinson (2000) e Mensbrugge e Guerrero (2000). Trabalhos com o modelo GTAP para o Brasil, que se tornaram populares no estudo do impacto de acordos comerciais, não têm dado importância aos parâmetros utilizadas nas simulações e seu papel nos resultados e conclusões obtidos.

O modelo SPARTA herda a maior parte de seus parâmetros do modelo B-MARIA (Haddad, 1999), que por sua vez toma emprestado parte considerável de sua estrutura numérica de estimativas encontradas na literatura. As estimativas empregadas no modelo SPARTA são consistentes com estimativas recentes de elasticidades de Armington para o Brasil (Tourinho *et al.*, 2002), embora estimativas inter-regionais não estejam disponíveis.¹⁴

A análise de sensibilidade sistemática empregada neste trabalho segue a metodologia de quadratura gaussiana proposta por DeVuyst e Preckel (1997), já empregada em trabalhos recentes com o modelo GTAP (Arndt, 1996; Arndt e Hertel, 1997) e disponível no programa GEMPACK 7.0. Nessa abordagem, o modelo EGC é tratado como um problema de integração numérica e, dessa forma, podem ser obtidos simultaneamente a solução do modelo (resultado das variáveis endógenas) e seus dois primeiros momentos (média e variância), dada uma distribuição das variáveis exógenas (parâmetros ou choques). Esta abordagem é mais acurada que a tradicional análise *ad hoc*, pois estimativas de média, desvio padrão e intervalos de confiança para os resultados do modelo podem ser facilmente obtidos.¹⁵ Estas informações representam dados qualitativos a respeito da sensibilidade dos resultados do modelo a parâmetros específicos, e podem sugerir os elementos para onde a atenção do pesquisador deve estar focada.

¹⁴ Gallaway *et al.* (2000) e Hillberry *et al.* (2001) estimam econometricamente parâmetros de Armington para um modelo nacional da economia Americana. Kempfert (1998) estima parâmetros para um modelo nacional da economia alemã.

¹⁵ Ao invés da metodologia de Monte Carlo proposta por Harrison e Vinod (1992), a metodologia de quadraturas gaussianas requer um número relativamente menor de simulações para obtenção de médias e desvio-padrão dos resultados.

Um aspecto chave nas simulações efetuados neste trabalho são as elasticidades de substituição utilizadas nas estruturas de Armington do modelo. Na estrutura do modelo SPARTA existem três níveis de substituição onde essas elasticidades são empregadas (ver Figura 1). Primeiro, na substituição entre produtos importados de diferentes origens (mercados externos). Segundo, na substituição entre bens das regiões domésticas (São Paulo e Resto do Brasil). Terceiro, entre o composto importado e o composto doméstico de cada bem. Em cada um desses níveis são empregadas elasticidades diferenciadas apenas setorialmente, mas não por categoria de uso. Estes parâmetros foram calibrados seguindo estimativas encontradas na literatura, e se assemelham aos valores empregados para o Brasil em Haddad (1999). Em geral, há maior substitutibilidade nos bens de consumo (têxteis, vestuário, calçados e alimentos) e menor nos bens de capital, material elétrico e eletrônico e agropecuária. O grau de substituição entre os compostos importado e doméstico é metade do adotado entre os fluxos regionais e entre os fluxos importados.

Dadas as considerações acima, a análise de sensibilidade sistemática implementada neste trabalho abordou a estrutura de substituição do modelo, nos três níveis descritos anteriormente. O teste de sensibilidade estabeleceu um intervalo de 50% para os parâmetros de substituição, com distribuição triangular e simétrica, para os três níveis de substituição.¹⁶ Assim, foram estabelecidos intervalos para 378 parâmetros do modelo. A metodologia de Stroud (Stroud, 1957) para quadraturas gaussianas demandou 756 (= 2*378) soluções do modelo, e produziu resultados médios e desvios-padrão para as 7028 variáveis endógenas. Como cada solução do modelo tomou aproximadamente 2 minutos, os resultados para este teste de sensibilidade foram obtidos em cerca de 25 horas.

A Tabela 7 traz os resultados da análise de sensibilidade nos dois casos, para um conjunto selecionado de variáveis endógenas. Os intervalos de confiança reportados são obtidos a partir dos resultados de média e desvio-padrão produzidos na análise de sensibilidade sistemática, usando a desigualdade de Chebychev (Greene, 1993), que estabelece limites de 4,47 desvios-padrão a partir da média, para um intervalo de confiança de 95%. De forma geral, pode-se concluir que determinado resultado é mais sensível a um parâmetro se seu desvio padrão está relativamente próximo da respectiva média, de forma que o intervalo de confiança muda de sinal.

Os resultados obtidos indicam que, na simulação de longo prazo da Alca, os resultados são robustos para um intervalo significativo dos parâmetros de substituição. Dado a presença destes parâmetros em diversas partes do modelo, este resultado não deixa de ser surpreendente. Alguns intervalos de confiança, entretanto, aparecem como relativamente amplos, e devem ser foco de atenção. Por exemplo, o crescimento do investimento real em São Paulo apresenta intervalos significativos, o que mostra a importância dos parâmetros de substituição no resultado dessa variável. Pode-se supor que, se o grau de substituição entre bens de diferentes origens for baixo, o deslocamento de investimento para São Paulo é menos significativo. O resultado do saldo comercial doméstico indica também que pode haver um intervalo significativo nos resultados dependendo do grau de substituição empregado; elasticidades baixas podem levar a uma alteração do saldo doméstico inferior em quase R\$ 450 milhões (em moeda de 1996).

¹⁶ Outras alternativas disponíveis foram testadas, como distribuição contínua e intervalos maiores, mas os resultados obtidos diferiram pouco. A especificação do modelo assume elasticidades diferenciadas por bem e idênticas por mercado externo, e os valores utilizados foram calibrados para o ano base de 1996.

Uma análise detalhada num conjunto maior de resultados para as variáveis endógenas indicou que os resultados agregados aparecem como mais robustos. Variáveis setoriais, como níveis de atividade, criação de capital e emprego, mostraram, em alguns casos, alterações qualitativas. A Tabela 8 mostra o resultado para o nível de atividade dos setores paulistas. Nos setores calçados (S23) e laticínios (S27) ocorrem mudanças qualitativas do resultado, para material plástico (S20) e extração de petróleo (S3) os intervalos de confiança são bastante significativos. Dessa forma, conclusões a respeito do impacto da Alca no nível de atividade destes setores devem ser tomadas com cautela, pois os resultados se mostram significativamente dependentes dos valores para os parâmetros de substituição.

Tabela 7. Análise de Sensibilidade Sistemática nos Parâmetros de Substituição – Variáveis Macroeconômicas Seleccionadas
(Simulação Alca, longo prazo)

	<i>Intervalo de confiança a 95%</i>	
PIB Real (var. %)		
<i>Brasil</i>	0,332	0,387
<i>São Paulo</i>	1,091	1,378
<i>Resto do Brasil</i>	-0,169	-0,086
Consumo Real das Famílias (var. %)		
<i>Brasil</i>	-0,484	-0,396
<i>São Paulo</i>	0,776	1,037
<i>Resto do Brasil</i>	-1,001	-0,895
Investimento Real (var. %)		
<i>Brasil</i>	0,536	0,735
<i>São Paulo</i>	3,396	5,649
<i>Resto do Brasil</i>	-1,444	-0,620
Saldo Comercial Externo (var. R\$ bilhões)		
<i>Brasil</i>	2,083	2,569
<i>São Paulo</i>	0,517	0,713
<i>Resto do Brasil</i>	1,482	1,833
Saldo Comercial Doméstico (var. R\$ bilhões)		
<i>São Paulo</i>	-3,015	-2,552
<i>Resto do Brasil</i>	2,552	3,015
Emprego (var. %)		
<i>São Paulo</i>	1,306	1,643
<i>Resto do Brasil</i>	-0,456	-0,362
Salário Nominal (var. %)		
<i>Brasil</i>	-2,360	-2,229
<i>São Paulo</i>	-3,683	-3,388
<i>Resto do Brasil</i>	-1,776	-1,640

**Tabela 8. Análise de Sensibilidade Sistemática nos Parâmetros de Substituição –
Variação % do Nível de Atividade Setorial em São Paulo
(Simulação Alca, longo prazo)**

		<i>Intervalo de confiança a 95 %</i>	
S1	<i>Agropecuária</i>	0,739	0,848
S2	<i>Extrativa mineral</i>	1,486	1,962
S3	<i>Extração de petróleo, gás e outros</i>	0,180	1,002
S4	<i>Minerais não-metálicos</i>	1,091	1,435
S5	<i>Siderurgia</i>	1,557	1,820
S6	<i>Metalurgia dos não-ferrosos</i>	1,175	1,529
S7	<i>Outros metalúrgicos</i>	1,069	1,281
S8	<i>Máquinas e tratores</i>	1,656	1,979
S9	<i>Material elétrico</i>	0,427	0,637
S10	<i>Material eletrônico</i>	0,855	1,156
S11	<i>Automóveis, caminhões e ônibus</i>	0,626	1,193
S12	<i>Outros veículos, peças e acessórios</i>	0,790	0,934
S13	<i>Madeira e mobiliário</i>	0,585	0,768
S14	<i>Papel e gráfica</i>	0,554	0,688
S15	<i>Borracha</i>	0,722	1,183
S16	<i>Químicos não-petroquímicos</i>	0,767	0,883
S17	<i>Refino de petróleo e ind. petroquímica</i>	0,952	1,284
S18	<i>Químicos diversos</i>	0,940	1,152
S19	<i>Farmacêuticos e perfumaria</i>	0,611	0,812
S20	<i>Material plástico</i>	0,217	1,310
S21	<i>Têxtil</i>	1,839	2,517
S22	<i>Vestuário e acessórios</i>	0,148	0,602
S23	<i>Calçados e artigos de couro e peles</i>	-1,187	1,433
S24	<i>Indústria do café</i>	1,063	1,152
S25	<i>Prod. Benef. de origem vegetal</i>	1,558	2,428
S26	<i>Carnes</i>	0,709	0,824
S27	<i>Leite e laticínios</i>	-1,183	0,420
S28	<i>Indústria do açúcar</i>	0,476	0,768
S29	<i>Óleos vegetais</i>	0,588	0,714
S30	<i>Bebidas e outros alimentos</i>	0,538	0,813
S31	<i>Indústrias diversas</i>	0,583	0,818

5. Considerações Finais

Apesar das limitações próprias da metodologia empregada, um conjunto significativo de resultados indicativos das repercussões setoriais e regionais da implementação da Alca foi obtido. Resumidamente, podem ser relacionados os seguintes:

- i) a liberalização tarifária na Alca tende a contribuir para o crescimento do PIB e geração de superávit comercial, no longo prazo;
- ii) territorialmente, os impactos setoriais atuam no sentido da concentração relativa da produção na economia paulista;
- iii) no longo prazo, os impactos da abertura na Alca favorecem a re-localização do investimento para o estado de São Paulo;
- iv) liberalizações setoriais possuem impactos regionais diferenciados;
- v) o comércio doméstico atua como amortecedor dos efeitos negativos sobre as regiões brasileiras menos desenvolvidas.

Tendo em vista estes elementos, algumas considerações sobre o desenvolvimento econômico brasileiro e políticas públicas podem ser levantadas. O desenvolvimento do sistema econômico brasileiro na última década caminhou no sentido de uma maior integração territorial interna (Domingues *et al.*, 2002) e, definitivamente, de conexão com a economia mundial. Estratégias autárquicas de desenvolvimento parecem, nesse contexto, fora da agenda dos formuladores de política, o que não implica, entretanto, uma adesão incondicional ou passiva a acordos de integração comercial como a Alca. Iniciativas como essa devem ser vistas como parte integrante das políticas de desenvolvimento, quer pelo seu papel na estratégia de inserção internacional da economia brasileira, quer pelos benefícios econômicos que possa proporcionar.

A teoria econômica e as evidências empíricas na literatura indicam que acordos comerciais tendem a aumentar a eficiência na utilização de recursos, melhorar a sua alocação e contribuir para o crescimento. As estimativas obtidas neste trabalho corroboram a perspectiva de ganhos estáticos decorrentes da implementação da Alca. Desse ponto de vista, a Alca pode representar um estímulo ao desenvolvimento econômico, quando este é entendido também como um fenômeno que representa a racionalização do uso dos recursos econômicos e a exploração eficiente de suas potencialidades.

Os resultados das simulações projetam movimentos importantes de re-alocação de recursos na economia brasileira, tanto intersetoriais como inter-regionais, decorrentes da integração brasileira na Alca, o que tende a criar setores perdedores e ganhadores nesses dois espaços. O poder de pressão e as reivindicações dos setores afetados podem representar importantes forças contrárias a um acordo na Alca. O formulador de política não deve, entretanto, perder de vista o caráter sistêmico e inter-relacionado das repercussões econômicas do processo de integração comercial.

6. Referências

- Abreu, M. P. Política comercial brasileira: limites e oportunidades. Rio de Janeiro: PUC-RJ. Texto para discussão, 2002.
- Armington, P. S. A theory of demand for products distinguished by place of production. International Monetary Fund Staff Papers, v.16, p.159-178. 1969.
- Arndt, C. An introduction to systematic sensitivity analysis via gaussian quadrature. West Lafayette, Indiana: Center for Global Trade Analysis, Purdue University. GTAP Technical Paper No. 2, 1996.
- Arndt, C. e T. W. Hertel. Revising "The fallacy of free trade". Review of International Economics, v.5, n.2, p.221-229. 1997.
- Averburg, D. A. O Brasil no contexto da integração hemisférica: controvérsias em torno da Alca. Revista do BNDES, n.11. 1999.
- Batista, J. C. Relações Comerciais entre o Brasil e o México. Brasília: IPEA. Texto para Discussão 710, 2000.
- Bedê, M. A. A ALCA e as MPEs Paulistas. São Paulo: SEBRAE. 2002
- Bonelli, R. e L. Hahn. Resenha dos estudos recentes sobre relações comerciais brasileiras. Rio de Janeiro: IPEA. Texto para Discussão 708, 2000.
- Campos Filho, L. Unilateral liberalization and Mercosul: implications for resource allocation. Revista Brasileira de Economia, v.52, n.4, p.601-636. 1998.
- Castilho, M. R. Impactos de acordos comerciais sobre a economia brasileira: resenha dos trabalhos recentes. Rio de Janeiro: IPEA. Texto para Discussão 936, 2002.
- Costa, E. F. Brazil's new floating exchange rate regime and competitiveness in the world poultry market. Journal of Agricultural and Applied Economics, v.33, n.2, p.367-375. 2001.
- De Melo, J. e S. Robinson. Product differentiation and foreign trade in CGE models of small economies. Washington, DC: World Bank. Policy, planning, and research working papers; WPS 144, 1989.
- Devuyst, E. A. e P. V. Preckel. Sensitivity analysis revisited: a quadrature-based approach. Journal of Policy Modeling, v.19, n.2, p.175-185. 1997.
- Dixon, P. B. e B. R. Parmenter. Computable general equilibrium modeling for policy analysis and forecasting. In: H. M. Amman, D. A. Kendrick, *et al* (Ed.). Handbook of computational economics. New York: Elsevier, 1996.

Dixon, P. B., B. R. Parmenter, J. Sutton e D. P. Vincent. Orani, a multisectoral model of the Australian economy. Amsterdam: North-Holland Pub. Co. 1982.

Domingues, E. P. Dimensão regional e setorial da integração brasileira na Área de Livre Comércio das Américas. (Tese de Doutorado). Departamento de Economia/IPE, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

Domingues, E. P., G. J. D. Hewings, E. A. Haddad e F. Perobelli. Structural changes in the Brazilian interregional economic system, 1985-1997: holistic matrix interpretation. Australasian Journal of Regional Studies, v.8, n.1. 2002.

Figueiredo, A. M. R., A. V. Ferreira e E. C. Teixeira. Impactos da integração econômica nas *commodities* da economia brasileira e da União Européia. Revista Brasileira de Economia, v.55, n.1, p.77-106. 2001.

Gallaway, M. P., C. A. Mcdaniel e S. A. Rivera. Industry-level estimates of U.S. Armington elasticities. Washington, DC: U.S. International Trade Commission. Office of Economics Working Paper, 2000.

Greene, W. H. Econometric analysis. New York: Macmillan. 1993.

Guilhoto, J. J. M. Um modelo computável de equilíbrio geral para planejamento e análise de políticas agrícolas (PAPA) na economia brasileira. (Tese de Livre-Docência). ESALq, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1995.

Gurgel, Â. C., M. B. Bitencourt e E. C. Teixeira. Impactos dos Acordos de Liberalização Comercial Alca e Mercoeuropa sobre os Países Membros. Revista Brasileira de Economia, v.56, n.2, 2002, p.335-369. 2002.

Haddad, E. A. Regional inequality and structural changes: lessons from the Brazilian experience. Aldershot: Ashgate. 1999.

Haddad, E. A. e E. P. Domingues. EFES - Um modelo aplicado de equilíbrio geral para a economia brasileira: projeções setoriais para 1999-2004. Estudos Econômicos, v.31, n.1, p.89-125. 2001.

Haddad, E. A., E. P. Domingues e F. S. Perobelli. Impactos setoriais e regionais da integração. In: L. F. Tironi (Ed.). Aspectos Estratégicos da Política Comercial Brasileira (vol. 1). Brasília: IPEA/IPRI, 2001.

_____. Regional effects of alternative strategies for economic integration: the case of Brazil. Journal of Policy Modeling, v.24, p.453-482. 2002.

Harrison, W. J., J. M. Horridge e K. R. Pearson. Decomposing simulation results with respect to exogenous shocks. Australia: Monash University, Centre of Policy Studies, Impact Project. Preliminary Working Paper No. IP-73: 121 p., 1999.

Harrison, W. J. e K. R. Pearson. An Introduction to GEMPACK. Australia: IMPACT Project and KPSOFT. GEMPACK User Documentation GPD-1, 2002.

Hertel, T. W. Global Trade Analysis: modeling and applications. New York: Cambridge University Press. 1997.

Hillberry, R., M. Anderson, E. Balistreri e A. Fox. The determinants of Armington taste parameters in CGE models, or why you love Canadian vegetable oil. Washington, DC: U.S. International Trade Commission. Office of Economics Working Paper, 2001.

Hinojosa-Ojeda, R. e S. Robinson. Brazil and the United States at the gateway of the FTAA: a CGE modeling approach to challenges and options. In: (Ed.). Brazil, Mercosur and the Free Trade Areas of the Americas. Brasília: IPEA, v.2, 2000.

Kemfert, C. Estimated substitution elasticities of a nested CES production function approach for Germany. Energy Economics, v.20, n.3, 6/1, p.249-264. 1998.

Mckittrick, R. R. The econometric critique of computable general equilibrium modeling: the role of functional forms. Economic Modelling, v.15, n.4, 10/1, p.543-573. 1998.

Mensbrugghe, D. e R. Guerrero. Free trade arrangements in the Americas: quid for agriculture? In: (Ed.). Brazil, Mercosur and the Free Trade Areas of the Americas. Brasília: IPEA, v.1, 2000.

Oliveira Jr., M. Uma análise da liberalização do comércio internacional de serviços no Mercosul. Brasília: IPEA. Texto para Discussão 727, 2000.

Pereira, L. V. Análise do potencial de relações econômicas entre o Mercosul e o Grupo Andino. In: R. Baumann (Ed.). Mercosul - Avanços e desafios da integração. Brasília: IPEA/CEPAL, 2001.

Perroni, C. e T. F. Rutherford. Regular flexibility of nested CES functions. European Economic Review, v.39, n.2, 2, p.335-343. 1995.

Peter, M. W., M. Horridge, G. A. Meagher e B. R. Parmenter. The theoretical structure of Monash-MRF. Australia: Monash University, Centre of Policy Studies, Impact Project. Preliminary Working Paper No. OP-85: 121 p., 1996.

Stroud, A. H. Remarks on the disposition of points in numerical integration formulas. Math. Tables Aids Comput., v.11, p.257-261. 1957.

Teixeira, E. C. Impact of the Uruguay Round agreement and Mercosul on the Brazilian economy. Revista Brasileira de Economia, v.52, n.3. 1998.

Tourinho, O. A. F., H. Kume e A. C. S. Pedroso. Elasticidades de Armington para o Brasil: 1986-2001. Rio de Janeiro: IPEA. Texto para Discussão 901, 2002.