

IMPACTOS DA ALCA SOBRE O AGRONEGÓCIO BRASILEIRO NA PRESENÇA DE ECONOMIAS DE ESCALA E COMPETIÇÃO IMPERFEITA*

Angelo Gurgel

Da Universidade Federal de Viçosa

Antônio Carvalho Campos

Da Universidade Federal de Viçosa

Este trabalho procura determinar os impactos da formação da Área de Livre Comércio das Américas (Alca) para o Brasil sob pressuposições alternativas quanto aos retornos à escala e natureza da competição nos segmentos industriais, com ênfase nos efeitos sobre as atividades do agronegócio. O modelo de equilíbrio geral aplicado GTAPinGAMS é usado para implementar as simulações. Os resultados sugerem que as variações setoriais em produção, importações, exportações e preços são diferentes em magnitudes e sinais sob pressuposições alternativas quanto à estrutura dos mercados. A formação da Alca permite o aproveitamento de economias de escala e redução do *markup* na maioria das indústrias, com evidências de efeitos de racionalização e pró-competitivo nas indústrias sob competição imperfeita. Os ganhos de bem-estar com a formação da Alca são superiores no modelo com imperfeições. Quando a Alca exclui a liberalização de mercado para produtos agroindustriais, essas indústrias passam a explorar menos as economias de escala.

1 INTRODUÇÃO

A política comercial brasileira ganhou maior dinamismo e vem enfrentando grandes desafios desde a abertura comercial iniciada a partir de 1988, tornando-se importantes as questões relacionadas com abertura comercial unilateral, negociações bilaterais, multilaterais e formação de áreas de livre-comércio e blocos econômicos. Uma das questões mais importantes na atualidade quanto ao processo de negociações internacionais é a respeito da formação da Alca.

Como destacado por Lírio (2001), a Alca começou a ser proposta no início da década de 1990, quando os Estados Unidos promoveram um fórum de debates em Miami, com representantes de 34 países das Américas, com o intuito de expandir as relações entre Estados Unidos e países latino-americanos. Como resultado dessa reunião, foram estabelecidos uma Declaração de Princípios e um Plano de Ação para balizar os trabalhos em direção à redução das tarifas comerciais entre os países americanos.

Desde então, outras reuniões foram realizadas, aprofundando as negociações em direção à formação da Alca. A última dessas reuniões foi a III Cúpula das Américas, realizada na cidade de Quebec, no Canadá, no ano de 2001, quando

*Esta pesquisa faz parte da Tese de Doutorado de Angelo Gurgel, realizada com o apoio do CNPq e da Capes.

foram estabelecidas as condições para a formação da Alca, sendo considerados os meios necessários para a desgravação tarifária em todos os países das Américas, a iniciar-se em 2005. Apenas Cuba ficou de fora dessas negociações.

Os números por trás da Alca revelam ser esta uma proposta ambiciosa. Lírío (2001) afirma que essa área de livre-comércio abrangeria uma população de cerca de 758 milhões de habitantes, com um PIB conjunto das nações superior a US\$ 9 trilhões. Os fluxos comerciais dentro das Américas, a partir da Alca, poderiam passar a representar mais da metade do comércio mundial. Os Estados Unidos seriam, potencialmente, os maiores beneficiados com essa área, uma vez que 38,5% das importações americanas são oriundos dos países do continente, com exceção do Mercosul, que responde por 15% das importações norte-americanas [FTAA-Alca (2001), citado por Lírío (2001)].

O Brasil apresenta um papel ativo dentro das negociações da Alca, devido, principalmente, à divergência entre os objetivos brasileiro e norte-americano quanto à formação dessa área de livre-comércio. Os Estados Unidos seriam a favor de um processo rápido de formação da Alca, com negociações bilaterais entre países e a completa formação da área até 2005. Já o Brasil, que representa os anseios da maior parte dos países latino-americanos, sugere que a negociação da Alca seja feita em bloco, com redução progressiva das tarifas e das demais formas de proteção existentes, como quotas, subsídios às exportações e barreiras fitossanitárias e institucionais.

Em face desse quadro de divergências entre Brasil e Estados Unidos na formação da Alca, deve-se esperar que as negociações para a integração hemisférica sejam árduas e exigirão cautela e maiores cuidados por parte dos negociadores brasileiros. Dessa forma, existe uma grande demanda por informações quanto às diversas opções e conseqüências de mudanças nas relações comerciais dentro do continente americano, o que se traduz, no caso brasileiro, por uma elevada demanda por discussões e ações de políticas comerciais.

Diante dessa perspectiva, o conceito de competitividade internacional passa a desempenhar papel crucial para a formação de uma área de livre-comércio continental. Para auferir ganhos com a Alca é necessário operar em escala compatível com os demais concorrentes desse mercado quando se têm em mente transações comerciais em bens relativamente homogêneos. Dessa forma, torna-se necessário considerar a existência de economias de escala nos segmentos produtivos, uma vez que a expansão dos mercados de exportação pode provocar redução nos custos unitários de produção quando as firmas operam com economias de escala.

Arrow, Ng e Yang (1998) afirmam que o fenômeno de economias de escala e a conseqüente existência de competição imperfeita, advinda da presença dessas economias, são de suma importância na economia real, apesar de não serem

consideradas na maioria dos estudos. Segundo esses autores, competição imperfeita e economias de escala são existentes em muitas indústrias, sendo regra, ao invés de exceção.

Tais fenômenos têm sido incorporados nos estudos de comércio internacional desde o final da década de 1970, a partir dos estudos de Krugman (1979) e Lancaster (1979) a respeito do papel de economias de escala, competição imperfeita e diferenciação de produtos no comércio internacional. A discussão aberta por esses autores gerou uma série de trabalhos e desenvolvimentos da teoria de comércio, que são hoje conhecidos como Nova Teoria de Comércio Internacional. Esse novo desenvolvimento teórico procura explicar o padrão de comércio intra-industrial e a existência de grandes fluxos comerciais entre países desenvolvidos, em contrapartida à tradicional teoria de comércio de vantagem comparativa e dotações de fatores como determinantes do comércio. A partir daí, vários trabalhos foram desenvolvidos de forma a verificar os efeitos de diferentes políticas comerciais na presença de economias de escala e competição imperfeita nas indústrias.¹

A agroindústria de alimentos é uma dessas indústrias com características que apontam para a existência de economias de escala. Certo grau de conhecimento tecnológico, especificidades no processo produtivo, investimentos iniciais em pesquisa e desenvolvimento, aquisição de experiência no processo produtivo, especialização quando do aumento da escala produtiva, fatores dimensionais de escala na estocagem, redução de custos de transporte e distribuição quando da expansão de mercados, ganhos de escala advindos de melhoria no equipamento produtivo, escala de integração vertical, entre outros, são fatores presentes nos diversos segmentos da indústria alimentícia, que levam à existência de economias de escala internas nas firmas de uma indústria.

Diante disso, a competitividade dos produtos do agronegócio brasileiro no mercado mundial está relacionada com a capacidade de aproveitamento das suas economias internas. A partir dessa constatação, é importante considerar que os efeitos da formação de blocos comerciais, como a Alca, nos mercados com economias de escala podem ser consideravelmente diferentes daqueles observados nos mercados com retornos constantes.

Flôres (1997) parece ter sido o primeiro a considerar economias de escala e competição imperfeita em estudos que mensuram os impactos de acordos comerciais sobre a economia brasileira, seguido de Cavalcante e Mercenier (1999). Ambos os trabalhos preocuparam-se com os impactos do Mercosul. Estudos mais recentes preocuparam-se com a mensuração dos impactos da Alca, entretanto, poucos

1. Gurgel (2002) apresenta uma revisão da experiência internacional sobre modelos que incorporam economias de escala e competição imperfeita no estudo de políticas de comércio internacional.

têm levado em consideração as imperfeições dos mercados, e, conseqüentemente, as recomendações de políticas advindas desses trabalhos consideram que os setores apresentam retornos constantes e comportamento competitivo. Este é o caso dos estudos desenvolvidos por Carvalho e Parente (1999), Valls Pereira (2001), Lírio (2001), Reis (2001), Tourinho e Kume (2002), Gurgel, Bitencourt e Teixeira (2002) e Harrison *et alii* (2002).

Os impactos que a Alca pode promover na economia brasileira, não apenas em forma de comércio, mas também na forma de geração de bem-estar social e crescimento econômico, são pouco conhecidos, principalmente quando se considera a existência de economias de escala nos segmentos industriais. Portanto, é importante identificar e mensurar os impactos da formação desse acordo, considerando a existência de economias de escala nos mercados, de forma a auxiliar o processo de negociação hemisférica para obtenção de resultados positivos para a economia brasileira.

Alguns trabalhos mais recentes sobre os impactos da Alca preocupam-se com a presença de economias de escala em setores industriais, utilizando formulações que incorporam a concorrência monopolística e atribuem ganhos de bem-estar pela maior variedade disponível de um mesmo tipo de bem. Esses trabalhos foram citados por Castilho (2002). Nenhum desses estudos considera, contudo, a competição imperfeita em indústrias de bens homogêneos, como parece ser o caso das indústrias do agronegócio, que lidam com produtos geralmente tidos como *commodities*. Mais ainda, esses estudos não comparam os resultados obtidos sob economias de escala com os que seriam obtidos sob retornos constantes. Portanto, ainda existem muitas lacunas no conhecimento dos possíveis impactos da Alca sobre a economia brasileira.

Procurando contribuir para as discussões sobre possíveis impactos e benefícios advindos da Alca, o objetivo deste trabalho é determinar os efeitos resultantes da formação da Alca para a economia brasileira, com ênfase sobre o agronegócio, avaliando os impactos sobre índices de bem-estar para o Brasil e seus principais parceiros comerciais sob pressuposições alternativas quanto aos retornos à escala e natureza da competição nos mercados de produtos homogêneos.

Utiliza-se aqui uma estrutura de equilíbrio geral, a partir do modelo GTAPinGAMS e do seu banco de dados na quinta versão, para analisar a questão da integração econômica do hemisfério americano, considerando formulações alternativas quanto aos retornos à escala e natureza da competição. A Seção 2 apresenta a metodologia utilizada. Em seguida, a Seção 3 mostra a discussão dos resultados e, por último, a Seção 4 apresenta as conclusões do estudo.

2 METODOLOGIA

Este estudo utiliza um modelo aplicado de equilíbrio geral multirregional estático,² para o estudo de impactos advindos da formação da Alca sob diferentes pressuposições quanto aos retornos à escala e natureza da competição em diversos mercados. Os trabalhos de Shoven e Whalley (1998), Lirio (2001) e Reis (2001) apresentam discussões mais detalhadas a respeito de modelos aplicados de equilíbrio geral.

O modelo empírico escolhido para a realização da pesquisa é conhecido como GTAPinGAMS [(Rutherford e Paltsev (2000))] e foi desenvolvido a partir do modelo Global Trade Analysis Project (GTAP) [GTAP (2001)]. O modelo GTAPinGAMS utiliza a base de dados do modelo GTAP, sendo construído como um problema de complementaridade não-linear, em linguagem de programação General Algebraic Modeling System (GAMS) [Brooke *et alii* (1998)].

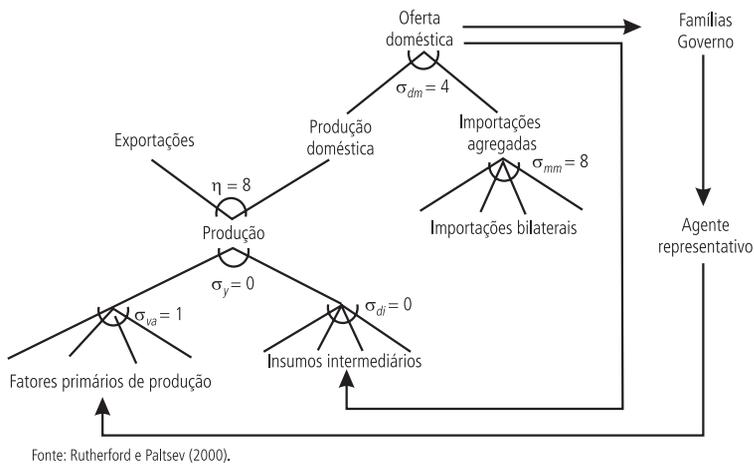
A linguagem GAMS permite o acesso e a modificação tanto da base de dados quanto do modelo básico, de acordo com os propósitos da pesquisa. Para esses propósitos, tal facilidade de acesso é de suma importância, uma vez que permite a modificação das pressuposições básicas do modelo GTAP a respeito de retornos constantes à escala e competição perfeita, de forma a incorporar economias de escala e competição imperfeita.

Modelos de equilíbrio geral procuram caracterizar a economia de uma forma simplificada, considerando o comportamento dos agentes e mercados. O equilíbrio ocorre pela igualdade entre oferta e demanda nos mercados, custos iguais ao valor da produção e receitas iguais às despesas. O Gráfico 1 apresenta as relações entre os agentes econômicos no modelo GTAPinGAMS original para uma economia doméstica qualquer, sob as pressuposições de retornos constantes à escala e competição perfeita.

A produção agregada de um bem em uma região é composta de uma agregação entre fatores primários e insumos intermediários, que não são substituíveis entre si (função Leontief). O valor adicionado é composto dos fatores primários de produção, que seguem uma função Cobb-Douglas, tendo elasticidade de substituição unitária na formação do valor adicionado. A produção agregada é representada por uma função de elasticidade de transformação constante entre bens

2. Os autores concentraram esforços na modelagem de economias de escala e competição imperfeita, em vez de se preocuparem com aspectos dinâmicos do modelo. Os efeitos de longo prazo advindos de acordos comerciais podem ser mensurados, em parte, por modelos estáticos, desde que estes considerem pressuposições que caracterizem equilíbrios de longo prazo, como a mobilidade de fatores dentro do país. Dessa forma, não são considerados efeitos dinâmicos relacionados com mudanças na dotação de fatores, acumulação de capital e aumento da produtividade total dos fatores, a partir da redução de barreiras comerciais, que poderiam trazer impactos mais pronunciados que os encontrados neste estudo. Harrison *et alii* (2002) afirmam que os ganhos ou perdas advindos dos acordos comerciais em modelos dinâmicos tendem a ser múltiplos daqueles obtidos em modelos estáticos, sendo pouco alterada a ordem de importância e magnitude relativa dos resultados.

GRÁFICO 1
ESTRUTURA DA ECONOMIA DOMÉSTICA NO MODELO GTAPinGAMS



para exportação e bens para o mercado doméstico. Os bens produzidos para exportação serão adicionados de serviços de transporte e distribuídos aos países importadores (esses fluxos não são detalhados no Gráfico 1). Os bens produzidos para o consumo doméstico são insumos para a oferta doméstica, que é uma agregação Armington entre bens domésticos e um agregado de bens importados. Esse agregado de bens importados, por sua vez, é formado pelos bens importados com origem em diferentes países, que são considerados substitutos imperfeitos entre si.

A oferta doméstica é utilizada para o consumo do governo, consumo das famílias e consumo intermediário. Os bens destinados ao consumo intermediário vão entrar como insumos nos setores produtivos. As famílias e o governo consomem os bens do agregado Armington em uma função Cobb-Douglas. Os consumos do governo e das famílias, bem como a formação de bens de capital, vão compor os gastos do agente representativo, que, por sua vez, obtém sua renda como receita dos impostos e venda dos fatores primários. Esses fatores são distribuídos pelo agente representativo para os setores produtivos. Os fatores de produção, capital, trabalho qualificado e trabalho não-qualificado possuem perfeita mobilidade entre setores dentro de um mesmo país, porém são imóveis entre diferentes países, mesmo após a formação de acordos comerciais. O fator terra é específico aos setores agropecuários, podendo ser alocado entre esses setores dentro de um mesmo país. Os mercados de fatores foram modelados sem rigidez, ou seja, considera-se o pleno emprego, incluindo os mercados de trabalho qualificado e não-qualificado.

A elasticidade de transformação entre produção para o mercado doméstico e para exportação é representada por η ; σ_{dm} é a elasticidade de substituição

Armington entre produtos domésticos e importados; e σ_{mm} é a elasticidade de substituição Armington entre bens importados de diferentes países. O modelo GTAPinGAMS assume os valores de: $\eta = 8$, $\sigma_{dm} = 4$ e $\sigma_{mm} = 8$.³ Porém, tais valores podem ser facilmente alterados na estrutura do GAMS, de acordo com a expectativa do pesquisador.

O modelo GTAPinGAMS utiliza a *syntax* do algoritmo Modeling Programing System for General Equilibrium (MPSGE), desenvolvida por Rutherford (1999). O MPSGE representa um modelo de equilíbrio geral por meio de blocos de equações que representam funções de produção, de demanda e restrições específicas em situações especiais, como é o caso da formulação que acrescenta economias de escala e competição imperfeita. Uma vez descritos os blocos do modelo, o MPSGE transforma essas informações em equações algébricas que são processadas no *software* GAMS. As equações geradas caracterizam as condições de lucro 0 para a produção, equilíbrio entre oferta e demanda em todos os mercados e definição da renda para os consumidores do modelo. Vale ressaltar que o MPSGE constrói o modelo de equilíbrio geral como um problema de complementaridade mista — *mixed complementary problem* (MCP) [Rutherford (1995)].

2.1 Representação algébrica do modelo GTAPinGAMS

Para a representação algébrica do modelo original em MCP, que utiliza as pressuposições de retornos constantes à escala e competição perfeita, faz-se necessário definir os parâmetros originais da base de dados do GTAP, os parâmetros gerados a partir da base de dados⁴ e as variáveis endógenas. As Tabelas 1 e 2 apresentam a definição e a simbologia desses parâmetros e variáveis.⁵

A partir das definições dos parâmetros e variáveis do modelo, apresentam-se as equações construídas pelo programa MPSGE para o modelo GTAPinGAMS.

3. Harrison, Rutherford e Tarr (2001), estudando opções de políticas comerciais para o Chile, assumem diferentes valores de elasticidade de substituição, considerando como apropriados os valores 30 e 15, respectivamente, para σ_{mm} e σ_{dm} , tendo 8 e 4 como os menores valores no seu modelo. Esses autores citam que estudos conduzidos por Reidel (1988) e Athukorala e Reidel (1994) afirmam que as elasticidades da demanda não são estatisticamente diferentes de infinito quando o modelo está adequadamente especificado. Estimativas de valores de elasticidades de substituição obtidas por esses autores são próximas àqueles valores utilizados por Harrison, Rutherford e Tarr (2001). De maneira simplificada, a elasticidade σ_{mm} significa que, se um país tentasse aumentar em 1% os preços de seus produtos no mercado internacional em relação a uma média de importações agregadas, as importações com origem nesse país sofreriam um declínio de 8% em relação ao agregado de importações. Análises de sensibilidade foram conduzidas alterando os valores de σ_{mm} e σ_{dm} , evidenciando que as magnitudes dos resultados são diretamente proporcionais aos valores das elasticidades, mas os impactos mantêm, em geral, a mesma direção e proporção relativas.

4. As relações que definem os parâmetros gerados a partir dos parâmetros originais da base de dados são apresentadas no Apêndice.

5. Os subscritos nos parâmetros podem ser assim definidos: i = setores e mercadorias; r = regiões; f = fatores; d = demanda (C, privada; G, do governo, ou I, intermediária); $j = i$ e $r = s$.

TABELA 1
DEFINIÇÃO DOS PARÂMETROS DO GTAPinGAMS

Parâmetro	Descrição
Parâmetros representados explicitamente na base de dados do GTAPinGAMS	
ty_{ir}	Imposto sobre a produção
tj_{jir}	Imposto sobre o insumo intermediário
tf_{fir}	Imposto sobre o fator primário
tx_{isr}	Imposto sobre a exportação (definido em base líquida)
tm_{isr}	Tarifa à importação
tg_{ir}	Impostos na demanda do governo
tp_{ir}	Impostos na demanda privada
$vafm_{jir}$	Insumos intermediários agregados
vfm_{fir}	Valor dos fatores primários (em valor líquido do imposto)
$vxml_{is}$	Valor do comércio de mercadorias (em valor FOB, líquido do imposto de exportação)
$vtwr_{is}$	Serviços de transporte internacional
vst_{ir}	Valor das vendas internacionais de transporte
$vdgm_{ir}$	Demanda do governo (doméstica)
$vigm_{ir}$	Demanda do governo (internacional)
$vdpm_{ir}$	Demanda agregada dos agentes privados (doméstica)
$vipm_{ir}$	Demanda agregada dos agentes privados (internacional)
Parâmetros computados no equilíbrio inicial, a partir dos parâmetros explicitamente definidos na base de dados do GTAP	
vim_{ir}	Valor total das importações (inclui a tarifa)
vxm_{ir}	Valor das exportações (inclui o imposto à exportação)
vdm_{ir}	Valor do produto doméstico (líquido de impostos à produção)
$vdfm_{ir}$	Demanda intermediária agregada (doméstica)
$vifm_{ir}$	Demanda intermediária agregada (importada)
vom_{ir}	Valor do produto agregado (inclui os impostos)
vgm_{ir}	Despesas do governo
vpm_{ir}	Despesas dos agentes privados

(continua)

(continuação)

Parâmetro	Descrição
vg_r	Valor total da despesa do governo
vp_r	Valor total da despesa privada
vi_r	Valor total dos investimentos
vt	Valor das margens de comércio internacionais
vb_r	Fluxo de capital líquido
mkt_{ri}	Parâmetro para checar a consistência do equilíbrio inicial calibrado
rf_{fr}	Valor da renda dos fatores
va_{dir}	Oferta Armington
vd_{dir}	Oferta doméstica
vm_{dir}	Oferta importada
Preços de referência para os parâmetros sujeitos a impostos no equilíbrio inicial e outros parâmetros definidores de parcelas	
pc^0_{ir}	Índice de preço de referência para o consumo privado
pf^0_{fir}	Índice de preço de referência para fatores primários
pg^0_{ir}	Índice de preço de referência para o consumo do governo
pi^0_{jir}	Índice de preço de referência para insumos intermediários
pt^0_{irs}	Índice de preço de referência para transporte
px^0_{irs}	Índice de preço de referência para importações
τ_{irs}	Coefficiente de custo de transporte unitário
vad_{ir}	Valor adicionado setorial
θ^F_{fir}	Parcela de participação do fator f no valor adicionado setorial
θ^D_{ir}	Parcela da produção doméstica no valor da produção setorial
θ^G_{ir}	Parcela da demanda do bem i na demanda total do governo
θ^C_{ir}	Parcela da demanda do bem i na demanda total do agente privado
θ^T_{ir}	Parcela das vendas de transporte internacional do bem i na região r no total das vendas mundiais desse serviço

(continua)

(continuação)

Parâmetro	Descrição
θ_{dir}^M	Participação das importações do bem i no total da oferta Armington desse bem na região r , para cada segmento de mercado
β_{isr}	Participação da importação do bem i com origem na região s no total das importações desse bem pela região r
γ_{isr}	Participação do valor da mercadoria i no custo unitário total de importação dessa mercadoria pela região r , com origem na região s

Fonte: Rutherford e Paltsev (2000).

As equações definindo funções de demanda e oferta unitárias são descritas na forma de parcela calibrada,⁶ utilizando quantidades, preços e parcelas de valores no equilíbrio inicial para expressar a demanda como função dos preços dos insumos. As equações (1) a (3) definem as demandas compensadas unitárias do governo, do agente privado e dos fatores primários de produção, respectivamente. Essas funções são expressas como funções Cobb-Douglas, na forma de parcela calibrada.

$$AG_{ir} = vgm_{ir} \left\{ \prod_j \left[\frac{PA_{Gjr}(1 + tg_{jr})}{pg_{jr}^0} \right]^{\theta_{jr}^G} \right\} / \left[\frac{PA_{Gir}(1 + tg_{ir})}{pg_{ir}^0} \right] \quad (1)$$

$$AC_{ir} = vpm_{ir} \left\{ \prod_j \left[\frac{PA_{Cjr}(1 + tp_{jr})}{pg_{jr}^0} \right]^{\theta_{jr}^P} \right\} / \left[\frac{PA_{Cir}(1 + tg_{ir})}{pg_{ir}^0} \right] \quad (2)$$

6. Funções CES de parcela calibrada podem ser derivadas das funções CES convencionais. As equações a seguir mostram uma função de produção CES convencional e uma função calibrada, onde K e L são fatores de produção:

$$\text{Função CES convencional: } f(k, 1) = \phi \left[\alpha K^p + (1 - \alpha)L^p \right]^{1/p}$$

$$\text{Função CES calibrada: } f(k, 1) = \bar{Y} \left[\theta \left(\frac{K}{\bar{K}} \right)^p + (1 - \theta) \left(\frac{L}{\bar{L}} \right)^p \right]^{1/p}$$

As variáveis \bar{Y} , \bar{K} e \bar{L} representam os valores iniciais da produção e dos fatores; e θ representa a parcela de participação do fator K na produção. A partir daí, pode-se perceber que as funções CES calibradas fornecem o ponto inicial de equilíbrio da função de produção em uma curva de isoproduto e a inclinação desse ponto de equilíbrio inicial. As funções convencionais geralmente são calibradas de forma a fornecer a inclinação da curva de isoproduto no ponto onde os fatores se igualam à unidade [Rutherford (2001)].

TABELA 2
VARIÁVEIS ENDÓGENAS NO MODELO GTAPinGAMS PARA REPRESENTAÇÃO ALGÉBRICA DO MODELO

Variáveis	Descrição
AG_{ir}	Demanda unitária do governo
AC_{ir}	Demanda unitária do agente privado
AF_{fir}	Demanda unitária de fator
AX_{ir}	Oferta unitária de exportação
AD_{ir}	Oferta unitária doméstica
AM_{ifs}	Demanda unitária de importação
C_r	Consumo privado
G_r	Provisão do governo
Y_{ir}	Produção agregada
YD_{ir}	Produção destinada ao mercado doméstico
YX_{ir}	Produção destinada às exportações
M_{ir}	Agregação de importações
A_{dir}	Agregações Armington
YT	Transporte
PC_r	Índice de preço do consumo privado
PG_r	Índice de preço do consumo público
PD_{ir}	Preço do produto doméstico
PX_{ir}	Preço de exportação
PM_{ir}	Preço de importação
PA_{dir}	Preço do bem composto Armington
PF_{fir}	Preço do fator
PT	Preço dos serviços de transporte
RA_r	Renda do agente privado representativo

Fonte: Rutherford e Paltsev (2000).

$$AF_{fir} = vfm_{fir} \left\{ \prod_f \left[\frac{PF_{fir}(1+tf_{fir})}{pf_{fir}^0} \right]^{\theta_{fir}^F} \right\} / \left[\frac{PF_{fir}(1+tf_{fir})}{pf_{fir}^0} \right] \quad (3)$$

As equações de oferta unitária de exportações e de oferta doméstica são representadas pelas equações (4) e (5).

$$AX_{ir} = vxm_{ir} \left\{ \frac{PX_{ir}}{[\theta_{ir}^D PD_{ir}^{1+\eta} + (1-\theta_{ir}^D)PX_{ir}^{1+\eta}]^{1/(1+\eta)}} \right\}^\eta \quad (4)$$

$$AD_{ir} = vdm_{ir} \left\{ \frac{PD_{ir}}{[\theta_{ir}^D PD_{ir}^{1+\eta} + (1-\theta_{ir}^D)PX_{ir}^{1+\eta}]^{1/(1+\eta)}} \right\}^\eta \quad (5)$$

A demanda unitária de importação é representada pela equação (6).

$$AM_{irs} = vxmd_{irs} \left\{ \frac{PM_{is}}{\frac{\gamma_{irs} PX_{ir}(1+tx_{irs})(1+tm_{irs})}{px_{irs}^0} + \frac{(1-\gamma_{irs})PT(1+tm_{irs})}{pt_{irs}^0}} \right\}^{\sigma_{mm}} \quad (6)$$

As equações (7) a (12) representam as condições de exaustão da produção, ou condições de lucro 0. Essas equações mostram que custos devem se igualar ao valor da produção. Tais condições são impostas tanto às variáveis relacionadas à produção quanto às variáveis relacionadas à demanda.

A equação (7) demonstra a condição de lucro 0 para o setor Y_{ir} . Essa condição implica que os custos de produção advindos do consumo intermediário e uso de fatores, incluindo impostos, devem se igualar ao valor da produção, que é gerado pelas vendas domésticas e exportações, em valor líquido dos impostos.

$$\sum_j [vafm_{jir} PA_{jir}(1+ti_{jir})] + \sum_f [AF_{fir} PF_{fir}(1+tf_{fir})] = \\ = (1-ty_{ir})(PD_{ir} AD_{ir} + PX_{ir} AX_{ir}) \quad (7)$$

A condição de lucro 0 para a agregação Armington entre importações de diferentes países é representada pela equação (8). Tal condição expressa que o valor das importações totais de um bem por um país se iguala ao custo de importação deste bem, incluindo impostos à exportação nos países exportadores, tarifas à importação no país importador e custos de transporte.

$$\sum_s \{ (1 + tm_{isr}) AM_{isr} [PX_{is} (1 + tx_{isr}) + PT \cdot \tau_{isr}] \} = PM_{ir} vim_{ir} \quad (8)$$

A condição de lucro 0 para o consumo do governo implica que as despesas do governo com cada bem, adicionadas dos impostos ao consumo do governo, devem se igualar ao valor das despesas totais desse agente. A equação (9) representa essa condição.

$$\sum_i [PA_{Gir} (1 + tg_{ir}) AG_{ir}] = PG_r vgr \quad (9)$$

A equação (10) apresenta a condição de lucro 0 para o consumo do agente privado. Tal condição expressa que o valor total das despesas do agente privado deve se igualar à soma dos gastos com cada bem, acrescidos dos impostos ao consumo privado.

$$\sum_i [PA_{Cir} (1 + tp_{ir}) AC_{ir}] = PC_r vpr \quad (10)$$

A condição de lucro 0 para a agregação de bens importados e domésticos por submercado é definida de forma que o valor do bem composto Armington deve se igualar à soma dos valores dos bens domésticos e importados que formam o bem composto (custo de se produzir o bem composto). Tal relação é representada pela equação (11).

$$\left[(1 - \theta_{dir}^M) PD_{ir}^{1-\sigma_{dm}} + \theta_{dir}^M PM_{ir}^{1-\sigma_{dm}} \right]^{1/(1-\sigma_{dm})} = PA_{dir} \quad (11)$$

A equação (12) apresenta a condição de lucro 0 para serviços de transporte internacional. Tal condição expressa que o valor dos serviços totais de trans-

porte é uma função Cobb-Douglas dos valores associados ao transporte de cada mercadoria.⁷

$$PT = \prod_{ir} PD_{ir}^{\theta_{ir}^T} \quad (12)$$

As equações (13) a (22) representam as condições de equilíbrio entre a oferta e a demanda nos diversos mercados.

A condição de equilíbrio da oferta igual à demanda para as exportações é dada pela equação (13). A demanda de exportações da região r é representada no lado direito da equação, dada pela soma das demandas por importações com origem em r e destino em s , adicionada da demanda por serviços de transporte com origem em r .

$$YX_{ir} Y_{ir} = \sum_s (AM_{irs} M_{is}) + VST_{ir} YT (PT / PX_{ir}) \quad (13)$$

O equilíbrio entre oferta e demanda de bens domésticos está representado na equação (14). A soma de YX_{ir} e YD_{ir} equivale à variável Y_{ir} . A demanda por bens domésticos é função da variável que representa a agregação Armington, do valor inicial dessa agregação destinado ao consumo doméstico, da relação de preços entre o composto Armington e a oferta doméstica e do valor dos investimentos.

$$YD_{ir} Y_{ir} = \sum_d \left[A_{dir} v d_{dir} (PA_{dir} / PD_{ir})^{\sigma_{dm}} \right] + v i_r \quad (14)$$

O equilíbrio entre oferta e demanda de importações no modelo é representado pela equação (15). O lado esquerdo dessa equação representa a oferta de bens importados na região r , enquanto o lado direito expressa a demanda de

7. As condições de lucro 0 para as agregações Armington (77) e para os serviços de transporte YT (78) são representadas pelas equações fundamentadas em funções de custo CES e Cobb-Douglas, respectivamente, porque funções de demanda unitária para essas condições não são definidas explicitamente no modelo. Porém, seria matematicamente equivalente o uso da função ou expressão de custo com base na função de demanda unitária. Pode-se representar tal função de custo fundamentada na demanda unitária como:

$$c(p) = \sum_i p_i x_i^*(p)$$

onde $x_i^*(p)$ representa a função de demanda unitária e a função de custo $c(p)$ resolve o seguinte problema de minimização:

$$c(p) \equiv \min_x \sum p_i x_i$$

sujeito a: $f(x) = 1$.

importados como sendo função da agregação Armington, do valor inicial da agregação Armington composta por importações e das variáveis de preços da agregação Armington e preços de importações.

$$vim_{ir} M_{ir} = \sum_d \left[A_{dir} vm_{dir} (PA_{dir} / PM_{ir})^{\sigma_{dm}} \right] \tag{15}$$

A equação (16) representa a condição de oferta se igualando à demanda para os serviços de transporte internacional. Do lado esquerdo está representada a oferta total de serviços de transporte, enquanto do lado direito está a demanda total por serviços de transporte, dada pela soma das demandas unitárias de importação multiplicadas pelo coeficiente de transporte unitário e pelas importações agregadas de cada país.

$$YT \cdot vt = \sum_{irs} (AM_{irs} M_{is} \tau_{irs}) \tag{16}$$

A condição de equilíbrio entre oferta e demanda para a agregação Armington de um determinado bem é dada pela oferta Armington desse bem que se refere, respectivamente, à demanda intermediária por esse bem, à demanda privada e à demanda do governo pelo bem. Tais relações são representadas por três expressões diferentes [(equações (17), (18) e (19)].

$$va_{ir} A_{ir} = \sum_j (vafm_{ijr} Y_{jr}) \tag{17}$$

$$va_{Cir} A_{Cir} = AC_{ir} C_r \tag{18}$$

$$va_{Gir} A_{Gir} = AG_{ir} G_r \tag{19}$$

A provisão do governo é dada pela equação (20), em que a oferta total do governo deve-se igualar à demanda do governo, acrescida dos impostos.

$$vg_r G_r = \sum_i [vgm_{ir} (1 + tg_{ir})] \tag{20}$$

O equilíbrio entre oferta e demanda no mercado de fatores pode ser representado pela equação (21), em que o valor da renda dos fatores iguala-se à de-

manda total pelos fatores, que é a soma da demanda unitária de fatores na produção de cada mercadoria, multiplicada pela produção agregada da mercadoria.

$$e\text{voa}_{f_r} = \sum_i (AF_{f_r} Y_{i_r}) \quad (21)$$

A condição de equilíbrio entre oferta e demanda para o agente privado é dada pela igualdade entre a renda do agente privado e o valor das despesas desse agente. A equação (22) representa essa relação.

$$RA_r = PC_r C_r v p_r \quad (22)$$

A última equação do modelo com retornos constantes e competição perfeita [(equação (23))] é uma expressão que define a renda regional como uma função dos preços dos fatores, transferências e receita dos impostos. Tal equação apresenta certa complexidade por representar a receita de sete diferentes impostos. Na ordem em que são representados, pode-se definir os termos do lado direito como: receita dos fatores, fluxos de capital, investimentos, gastos do governo, receitas de impostos incidentes na produção, no consumo intermediário, nos fatores primários, nas exportações, nas importações, no consumo do governo e no consumo privado.

$$\begin{aligned} RA_r = & \sum_f (PF_{f_r} e\text{voa}_{f_r}) + \sum_{num} (PC_{num} v b_r) - \sum_{egd} (PD_{egd} v dm_{egd}) - PG_r v g_r + \\ & + \sum_i [t y_{i_r} (PX_{i_r} A X_{i_r} + PD_{i_r} A D_{i_r}) Y_{i_r}] + \sum_{ij} [t i_{j_r} P A_{j_r} v a f m_{j_r} Y_{i_r}] + \\ & + \sum_{if} (t f_{f_r} P F_{f_r} A F_{f_r} Y_{i_r}) + \sum_{is} (t x_{i_r s} P X_{i_r} A M_{i_r s} M_{i_s}) + \\ & + \sum_{is} \{ t m_{i_r s} A M_{i_r s} M_{i_s} [P X_{i_s} (1 + t x_{i_r s}) + P T \cdot \tau_{i_r s}] \} + \\ & + \sum_i (t g_{i_r} P A_{G_{i_r}} A G_{i_r} G_r) + \sum_i (t p_{i_r} P A_{C_{i_r}} A C_{i_r} C_r) \end{aligned} \quad (23)$$

2.2 A inclusão de economias de escala e competição imperfeita no modelo

O modelo GTAPinGAMS assume retornos constantes e competição perfeita em todos os processos produtivos e mercados. Devido aos objetivos da pesquisa, foram incluídas pressuposições de economias de escala e competição imperfeita

para alguns setores da economia para todas as regiões explicitamente representadas no modelo. Economias de escala são caracterizadas pela adição de uma parcela de custo fixo no custo de produção das firmas de uma indústria. Competição imperfeita é acrescentada considerando-se que as firmas imperfeitamente competitivas determinam preços através de uma regra de *markup* ao estilo Cournot.

A presença de economias de escala faz com que seja necessário um número limitado de firmas no mercado. Pressupõe-se um número representativo de firmas, que possuem características idênticas entre si. A produção total de uma indústria pode ser considerada como a produção por firma multiplicada pelo número de firmas. Ainda, admite-se que o bem produzido com economias de escala é homogêneo. Assim, o tipo de competição imperfeita aqui considerado está mais relacionado com oligopólio do que com competição monopolística. Em termos de efeitos de choques no bem-estar, a não-diferenciação de produtos significa que não se consideram os efeitos advindos da mudança no número de variedades de um certo produto.

O grau de economia de escala pode ser determinado pelo parâmetro de escala, que expressa o nível da escala inexplorada na indústria através da relação entre custo médio e custo marginal [equação (24)].

$$s_{ir} = Cme_{ir} / Cmg_{ir} \quad (24)$$

onde s_{ir} representa o parâmetro de economias de escala na indústria i na região r ; Cme_{ir} representa o custo médio e Cmg_{ir} representa o custo marginal.

O parâmetro de escala determina o quanto o custo médio é maior do que o custo marginal. Quanto maior for o parâmetro de escala (s_{ir}), maior será o grau de economias de escala não-exploradas na indústria. A partir da equação (1), assumindo o custo marginal como constante, nota-se que o grau de economia de escala inexplorada diminui quando a firma expande a produção, uma vez que o custo médio decresce devido à presença dos custos fixos.

Na presença de economias de escala, as firmas não podem mais seguir a regra de otimização de igualar preço ao custo marginal, uma vez que este agora é menor do que o custo médio. Se as firmas da indústria com economias de escala determinarem os preços de suas produções nos mesmos valores dos custos marginais, elas incorrerão em prejuízos, já que esses preços não cobrem os custos médios de se produzir tais níveis de produtos. Dessa forma, a presença de economias de escala leva, naturalmente, à existência de competição imperfeita na economia. Em competição imperfeita, é preciso determinar qual a regra de formação de preço adotada pelas firmas, já que agora elas não são mais tomadoras de preço. Uma pressuposição usualmente adotada na literatura a respeito da determinação

de preços pelas firmas é de que uma firma qualquer no mercado adota o comportamento oligopolístico de Cournot, aplicando um *markup* de preço sobre custos marginais. A expressão para o grau de *markup* ótimo da firma é representada pela equação (25):

$$mk_{ir} = \frac{PD_{ir} - Cmg_{ir}}{PD_{ir}} = \frac{1}{nf_{ir} \epsilon_{ir}} \quad (25)$$

onde mk_{ir} representa o *markup* de preço sobre custo marginal na indústria i e região r , como uma proporção do preço doméstico PD_{ir} ;⁸ nf_{ir} representa o número de firmas na indústria; e ϵ_{ir} representa a elasticidade-preço da demanda pelo bem i na região r .

A maior dificuldade na formulação de modelos de equilíbrio geral, considerando oligopólio de Cournot, diz respeito à definição da elasticidade-preço da demanda a ser usada para determinar o *markup* ótimo na equação (25). Hoffmann (2001) discute que, usualmente, utilizam-se as elasticidades-preço da demanda marshaliana⁹ como uma aproximação. Esse autor deriva tais elasticidades para um modelo de equilíbrio geral que incorpora economias de escala e competição imperfeita, considerando comportamento oligopolista de Cournot, redefinindo a fórmula de *markup* como na equação (26):

$$mk_{ir} = \frac{1}{nf_{ir} [\sigma_{dm} + \theta_{ir}^D (\epsilon_{ir}^A - \sigma_{dm})]} \quad (26)$$

onde σ_{dm} é a elasticidade de substituição Armington entre bens domésticos e importados; θ_{ir}^D é a parcela de participação do bem composto Armington i de origem doméstica no total demandado do bem composto i na região r ; e ϵ_{ir}^A é a elasticidade-preço da demanda pelo bem composto Armington.

8. Para facilitar a representação matemática, apresenta-se o *markup* apenas sobre os preços domésticos, PD_{ir} . Porém, como o *markup* é aplicado também sobre a produção destinada à exportação, deve-se admitir que o modelo considera também uma equação similar à equação (25), porém com PX_{ir} no lugar de PD_{ir} .

9. De acordo com Hoffmann (2001), tais elasticidades introduziriam um erro no cálculo do número de firmas, uma vez que estas não consideram todas as inter-relações que ocorrem num modelo de equilíbrio geral. As elasticidades de equilíbrio geral apropriadas para tais estudos, porém, não podem ser descritas de forma explícita, sendo possível apenas o cálculo dessas a partir de métodos numéricos. Neste trabalho, adota-se a elasticidade marshaliana da demanda, derivada por esse autor e comumente empregada em estudos que incorporam a formulação de Cournot para mercados imperfeitamente competitivos.

O denominador da equação (26) representa a elasticidade da demanda percebida pelas firmas no mercado. À medida que choques são aplicados ao modelo, preços e quantidades são alterados, alterando também o valor da elasticidade-preço, uma vez que ainda variam a parcela de participação dos bens domésticos no agregado Armington e a elasticidade-preço da demanda do bem composto Armington. Como o composto Armington é consumido em três mercados diferentes (consumo intermediário, consumo do agente privado representativo e consumo do governo), a elasticidade-preço do composto Armington é uma elasticidade ponderada entre as elasticidades nos diferentes mercados. A ponderação é feita pela parcela consumida em cada mercado.

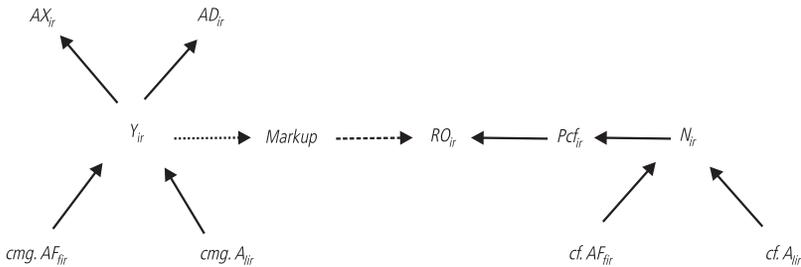
Na aplicação do modelo oligopolista de Cournot pressupõe-se a livre entrada e saída de firmas no mercado, o que conduz a lucros normais pelas firmas.¹⁰ Tal pressuposição tem sido bastante utilizada nos trabalhos que incorporam economias de escala e competição imperfeita, como em Markusen, Rutherford e Hunter (1995), entre outros autores. A partir dessa pressuposição, a entrada e a saída de firmas ocorrerão até o ponto em que a realização de lucros puros pelas firmas não se torne mais possível, e o preço de mercado se iguale ao custo médio.

O modelo GTAPinGAMS utiliza o MPSGE para processar a álgebra envolvida no modelo de equilíbrio geral. O modelo MPSGE cria uma equação de condição de lucro 0 para cada setor (produção, agregação de importações, consumo dos agentes etc.) do modelo, uma equação para equilíbrio entre oferta e demanda para cada *commodity* (índices de preços relacionados com os níveis de produção de cada setor) e uma equação de definição da renda para cada agente consumidor. Na formulação com economias de escala e competição imperfeita torna-se, então, necessário acrescentar um setor responsável pela transformação dos custos fixos em uma *commodity* a ser consumida pelo agente oligopolista. Ainda, fazem-se necessárias equações de restrições que definam o *markup* ótimo como função da elasticidade da demanda e número de firmas, para os bens produzidos com economias de escala e competição imperfeita. Vale ressaltar que tais alterações devem ser realizadas apenas para aqueles setores e *commodities* que operam com economias de escala e competição imperfeita.

O Gráfico 2 representa a estrutura do setor produtivo em economias de escala, e a relação deste com o setor de custo fixo e o agente oligopolista. Como representado no gráfico, o setor produtivo agora utiliza uma proporção menor dos fatores primários e dos insumos intermediários. Essa proporção é representada pelo parâmetro cmg_{it} , multiplicado pelas variáveis correspondentes à demanda

10. Tal pressuposição significa que a única barreira ao movimento de firmas é dada pelos custos fixos. Acredita-se que tal pressuposição esteja mais de acordo com a realidade para um grande número de indústrias do que a pressuposição de barreiras à entrada de novas firmas.

GRÁFICO 2
ESTRUTURA DO SETOR PRODUTIVO EM ECONOMIA DE ESCALA E COMPETIÇÃO IMPERFEITA



de fatores primários e demanda intermediária. O novo setor no modelo, setor N_{ir} , utiliza uma proporção dos fatores primários e insumos intermediários, considerados custos fixos, e produz uma *commodity*, representada por Pcf_{ir} , que é comprada pelo agente oligopolista, representado por RO_{ir} . O fator cf_{ir} representa a proporção dos custos fixos aplicada aos fatores primários e insumos intermediários. A soma de cmg_{ir} e cf_{ir} deve ser igual a 1. O agente oligopolista recebe como receita o *markup*, que é pago pelo setor Y_{ir} , na forma semelhante a um imposto.

Na situação de oligopólio de Cournot, a renda do *markup* recebido pelo oligopolista deve ser igual ao valor pago pela *commodity* produzida a partir dos custos fixos. Isso significa que a renda líquida do oligopolista se iguala a 0, devido à pressuposição de livre entrada e saída de firmas no mercado.

As alterações algébricas do modelo original GTAPinGAMS para incorporar as pressuposições de economias de escala e competição imperfeita consistem em acrescentar o setor N e o agente oligopolista, e as relações que determinam o comportamento desses agentes. Essas alterações são demonstradas a seguir.

A equação (27) apresenta a condição de lucro 0 do setor responsável pela transformação dos custos fixos em *commodity* a ser consumida pelo agente oligopolista:

$$\sum_j \left[\left(\frac{cf_{ir}}{\bar{n}_{ir}} \cdot vafm_{jir} \right) PA_{jir} (1 + ti_{jir}) \right] + \sum_f \left[\frac{cf_{ir}}{\bar{n}_{ir}} \cdot AF_{fir} PF_{fir} (1 + tf_{fir}) \right] = \frac{cf_{ir}}{\bar{n}_{ir}} Pcf_{ir} (1 - ty_{ir}) \quad (27)$$

onde cf_{ir} é a fração do custo total correspondente ao custo fixo para uma firma representativa da indústria oligopolizada i na região r ; \bar{n}_{ir} é o número representativo de firmas na indústria oligopolizada no equilíbrio inicial; e Pcf_{ir} representa o nível de preço associado à “produção” dos custos fixos. No modelo, cf_{ir} representa um parâmetro, enquanto Pcf_{ir} é uma variável e, por isso, sujeita a mudanças quando ocorrem choques no modelo. Como exigido pela condição de lucro 0, a equação (27) demonstra que o custo de se produzir a *commodity* a partir do custo fixo deve igualar-se ao valor da sua produção, representado aqui por um índice de preço definido para esse setor (Pcf_{ir}). Note-se que para produzir a *commodity* Pcf_{ir} , utiliza-se uma parcela dos insumos intermediários ($vafm_{jr}$) e uma parcela dos fatores primários ($AF_{fir}PF_{fr}$). Os impostos ao setor de produção Y_{ir} são aplicados ao valor da “produção” de custo fixo, uma vez que esse valor equivale a uma parcela do que seria produzido pelo setor Y_{ir} na ausência de economias de escala e competição imperfeita. A divisão de cf_{ir} pelo nível inicial de n_{ir} significa que essa equação demonstra a formação do custo fixo para cada firma na indústria. Dessa forma, qualquer alteração no nível de custos fixos será captada no modelo como uma alteração no nível do setor N_{ir} , o que pode ser interpretado como uma alteração no número de firmas.

Seguindo na modificação do modelo, é necessário acrescentar a equação de equilíbrio entre oferta e demanda da *commodity* a ser utilizada pelo oligopolista. A equação (28) representa esse equilíbrio:

$$\frac{cf_{ir}}{\bar{n}_{ir}} Pcf_{ir} = RO_{ir} \tag{28}$$

onde RO_{ir} representa a renda do oligopolista na indústria i na região r . Essa equação mostra que a oferta da *commodity* Pcf_{ir} , ou nível dos custos fixos, deve igualar-se à demanda por essa *commodity*, que é consumida pelo agente oligopolista. Portanto, toda a renda desse agente é alocada na demanda por custo fixo.

A partir das alterações anteriores, é preciso modificar as equações de equilíbrio entre oferta e demanda dos fatores e insumos intermediários utilizados nos setores em competição imperfeita, de forma a incluir os insumos e fatores consumidos no setor N_{ir} . As modificações devem ser efetuadas nas equações (17) e (21). Tais equações passam a ser representadas, para os setores com economias de escala, pelas equações (29) e (30).

$$va_{ir}A_{ir} = \sum_j (cmg_{jr} vafm_{jir} Y_{jr}) + \sum_j \left(cf_{jr} vafm_{jir} \frac{N_{jr}}{\bar{n}_{jr}} \right) \tag{29}$$

$$e\text{voa}_{f_r} = \sum_i (cmg_{i_r} AF_{f_r} Y_{i_r}) + \sum_i \left(cf_{i_r} AF_{f_r} \frac{N_{i_r}}{\bar{n}_{i_r}} \right) \quad (30)$$

É preciso definir uma equação de renda para o agente oligopolista, que é originada do *markup* aplicado na produção do setor Y_{i_r} [equação (31)]:

$$RO_{i_r} = mk_{i_r} cmg_{i_r} (1 - ty_{i_r}) (PD_{i_r} AD_{i_r} + PX_{i_r} AX_{i_r}) Y_{i_r} \quad (31)$$

Por fim, é necessário definir o *markup* ótimo como função da elasticidade da demanda. Essa relação irá garantir que, para cada choque aplicado no modelo, um novo nível de *markup* seja estabelecido, utilizando a regra de *markup* ótimo de Cournot para determinar o novo nível. Essa relação é representado pela equação (32).

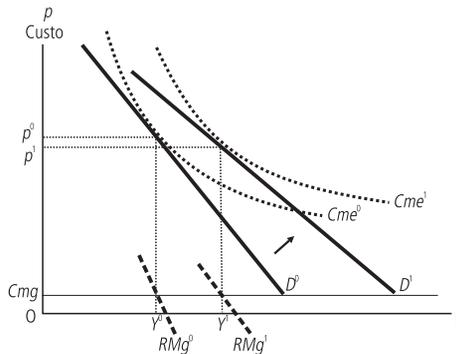
$$mk_{i_r} N_{i_r} [\sigma_{dm} + \theta_{i_r}^D (\epsilon_{i_r}^A - \sigma_{dm})] = 1 \quad (32)$$

É importante lembrar que mk_{i_r} , N_{i_r} , $\theta_{i_r}^D$ e $\epsilon_{i_r}^A$ são endógenos no modelo com economias de escala e competição imperfeita tipo oligopólio de Cournot. As relações descritas anteriormente são incorporadas no modelo GTAPinGAMS original, de forma a caracterizar economias de escala e competição imperfeita. Os parâmetros iniciais de *markup*, número de firmas representativas na indústria,¹¹ nível de custos fixos, preço de oligopólio, parâmetro de escala e elasticidade da demanda das firmas em competição imperfeita são determinados de forma a manter o equilíbrio inicial do modelo, processo conhecido como calibração do modelo.

O Gráfico 3 mostra o possível comportamento do modelo para uma indústria qualquer na presença de economias de escala e oligopólio de Cournot com livre entrada e saída de firmas. Para uma situação inicial de equilíbrio de mercado, as firmas determinam o nível de preço na indústria (p^0) a partir da regra de *markup*, que é uma função da elasticidade da demanda. A partir do preço e da curva de demanda, é estabelecido o nível de produção (Y^0) ofertado pelo conjunto de firmas da indústria oligopolizada. Pode-se notar que a curva de custo médio, representada por uma linha pontilhada, determina níveis de custos menores à medida que a produção da indústria aumenta. O equilíbrio ao nível da indús-

11. O número de firmas representativas na indústria é um parâmetro que visa diferenciar o modelo de oligopólio de um modelo de monopólio puro. Isto significa que as firmas são consideradas como idênticas no modelo, em termos de produção, grau de economias de escala, nível de *markup*, nível de custos fixos e custos marginais etc. Portanto, o número de firmas utilizado no modelo não deve ser interpretado ou confundido com o verdadeiro número de firmas numa indústria em particular.

GRÁFICO 3
ABERTURA COMERCIAL NA INDÚSTRIA EXPORTADORA NO MODELO COM ECONOMIAS DE ESCALA E OLIGOPÓLIO DE COURNOT COM LIVRE ENTRADA E SAÍDA DE FIRMAS



tria requer a livre entrada e saída de firmas até lucro 0 na indústria, de forma que ocorre a tangência entre a curva de demanda de mercado (D^0) e a curva de custo médio (Cme^0). O equilíbrio geral no modelo surge quando todas as indústrias oligopolistas encontram o equilíbrio descrito, as indústrias com retornos constantes apresentam lucros iguais aos seus custos, todos os mercados de produtos e fatores não possuem excessos ou escassez e as rendas dos agentes se igualam às suas despesas.

Supondo uma abertura comercial para a indústria doméstica exportadora, ocorreria uma mudança na inclinação e posição da curva de demanda (D^1). O aumento da demanda permite a expansão da produção pelas firmas, com o aproveitamento de economias de escala, à medida que a curva de custo médio é percorrida para a direita. Na ausência de barreiras à entrada de novas firmas no mercado, a possibilidade de lucros positivos atrai novas firmas para a indústria, aumentando o nível dos custos fixos da indústria como um todo, representado no gráfico pelo deslocamento da curva de custo médio para a direita (Cme^1). O novo equilíbrio de mercado será estabelecido quando o lucro total na indústria for reduzido a 0, o que ocorre quando a demanda tangencia a curva de custo médio, determinando, no exemplo do Gráfico 2, um nível de preços menor (p^1) e um nível de produção maior (Y^1), com um maior aproveitamento de economias de escala e redução do *markup* de preços sobre custos marginais.

A partir dessa discussão, na presença de economias de escala e competição imperfeita, as modificações incorporadas no modelo devem trazer resultados diferentes em comparação ao modelo original de competição perfeita e retornos constantes. Uma abertura comercial maior para setores tradicionalmente exportadores deve promover uma expansão da produção mais intensa quando se consideram economias de escala, uma vez que o aumento de preços internacionais

deve estimular o aumento da produção e o aproveitamento de economias de escala não realizadas. Para setores importadores, porém, a redução das restrições de comércio internacional deve acirrar a concorrência entre produtos domésticos e importados, diminuindo a produção doméstica e aumentando o grau de economias de escalas inexploradas e a diferença entre preços e custo marginal.

Contudo, como destacado por Devarajan e Rodrik (1991), o livre movimento de entrada e saída de firmas no mercado pode trazer a expansão da produção e ganhos de economias de escala, mesmo para aqueles setores importadores. Isso ocorreria a partir da redução do número de firmas domésticas devido à abertura comercial, o que permitiria a expansão da produção e a realização de economias de escala nas firmas domésticas que conseguem permanecer no mercado. Esse efeito é conhecido como racionalização da indústria e indica uma produtividade maior e ganhos de escala na medida em que as firmas percorrem suas curvas de custo médio. Mais ainda, podem ocorrer ganhos através do efeito pró-competitivo, que ocorre pela erosão do poder de mercado das firmas nacionais, devido à maior competição doméstica e com os produtos importados. Em tal situação, a elasticidade-preço da demanda percebida pelas firmas domésticas aumenta e a curva de receita marginal desloca-se para a direita, o que pode determinar preços de equilíbrio menores para níveis mais altos de produção.

Pode-se perceber, portanto, que o efeito líquido final nos setores na presença de economias de escala e competição imperfeita é de difícil previsão, existindo a possibilidade de maiores expansões na produção dos setores exportadores, enquanto os setores importadores podem sofrer tanto contrações quanto expansões da produção. Se tais efeitos setoriais são ambíguos, deve-se esperar menor previsibilidade ainda dos efeitos de bem-estar para um país como um todo. Os resultados comumente encontrados na literatura são de que os ganhos de bem-estar são maiores, ou as perdas de bem-estar são mais expressivas, quando se incorporam economias de escala e competição imperfeita em modelos de equilíbrio geral.

2.3 Dados originais do GTAP, simulações e calibração do modelo

O modelo GTAPinGAMS permite a agregação de mercadorias e regiões de acordo com os interesses da pesquisa. Utilizou-se a versão 5 do GTAP, que representa a economia mundial para o ano de 1997. Optou-se pela agregação dos dados originais do GTAP5 em oito regiões e 13 mercadorias diferentes, coerentes com os objetivos da pesquisa (Tabela 3). A agregação de mercadorias procura dar ênfase aos segmentos da produção primária e de processamento das cadeias do agronegócio, em particular, para as cadeias de soja, açúcar, carnes e laticínios.¹²

12. Para maior simplicidade na apresentação tabular, soja e sementes oleaginosas serão representadas apenas pelo nome soja, cana-de-açúcar e beterraba açucareira serão representadas como cana-de-açúcar e óleos vegetais e derivados de sementes oleaginosas serão representados apenas como óleos vegetais.

TABELA 3
AGREGAÇÕES DO GTAP: REGIÕES E SETORES

Regiões	Mercadorias/setores
1. Brasil	1. Agricultura ^a
2. Estados Unidos (Estados Unidos e Canadá)	2. Soja e sementes oleaginosas
3. México	3. Cana-de-açúcar e beterraba açucareira
4. Argentina	4. Pecuária ^b
5. Uruguai	5. Leite
6. Resto da América Latina	6. Energia ^c
7. União Européia	7. Carnes
8. Resto do Mundo	8. Óleos vegetais e derivados de sementes oleaginosas
	9. Laticínios
	10. Açúcar
	11. Outros alimentos ^d
	12. Manufaturados
	13. Serviços

Fonte: Base de dados do GTAP.

^a Compreende todas as mercadorias primárias agrícolas, exceto as mercadorias, explicitamente representadas, numeradas de 2 a 5 (Tabela 1).

^b Compreende todos os produtos primários de origem animal, exceto a produção leiteira bovina.

^c Compreende os setores do GTAP de extração e refino de petróleo e carvão, geração e distribuição de energia elétrica, gás e água.

^d Compreende todas as indústrias produtoras de alimentos, incluindo bebidas e tabaco, com exceção das indústrias, explicitamente representadas, numeradas de 7 a 10 (Tabela 1).

A Tabela 4 apresenta as tarifas médias de importação por mercadoria, aplicadas nas regiões explicitamente representadas no modelo, de acordo com a base de dados do GTAP.¹³ O Brasil é o país de menores níveis de proteção tarifária no comércio da mercadoria agricultura e da mercadoria carnes, enquanto possui baixos níveis de proteção para as demais mercadorias agrícolas e da indústria de alimentos processados. Mesmo na indústria de laticínios, que possui maior pro-

13. A base de dados utilizada considera, em geral, apenas as barreiras tarifárias existentes entre os países. Note-se que tarifas específicas aparecem na base de dados do GTAP como tarifas *ad valorem*. As barreiras não-tarifárias não foram consideradas na base de dados do GTAP e neste trabalho pela dificuldade de quantificar essas barreiras. Fornecer valores quantitativos às barreiras não-tarifárias é um exercício complexo, uma vez que estas não são, em geral, observáveis. Portanto, optou-se por não considerá-las, evitando, assim, a mudança na base de dados original do GTAP a respeito das barreiras comerciais. No caso dos setores oligopolizados do agronegócio, que são o foco do artigo, percebem-se elevadas barreiras tarifárias, principalmente para os setores de carnes, laticínios e açúcar. Considerar a eliminação dessas barreiras já seria um grande avanço em termos de negociações comerciais. Dessa forma, a eliminação de barreiras não-tarifárias aplicadas a esses bens deveria promover ganhos comerciais mais pronunciados para os países do Mercosul do que os observados pela eliminação das barreiras tarifárias.

TABELA 4
**TARIFAS DE IMPORTAÇÃO PARA AS REGIÕES E SETORES EXPLICITAMENTE REPRESENTADOS
 NO MODELO — 1997**
 [médias ponderadas em %]

Setores	Brasil	Estados Unidos	México	Argentina	Uruguai	Resto da América Latina	União Européia	Resto do Mundo
Agricultura	8,28	10,22	27,98	9,20	9,31	10,98	11,37	30,84
Soja	6,00	11,83	3,00	6,00	6,00	8,38	2,64	61,00
Cana-de-açúcar	-	0,91	-	-	-	10,00	247,77	2,22
Pecuária	5,64	2,83	10,15	6,49	7,19	9,83	15,15	16,66
Leite	-	-	-	-	-	-	0,20	0,52
Energia	3,30	0,58	3,52	1,03	5,93	7,61	0,34	3,60
Carnes	12,24	14,16	48,07	13,65	14,68	15,97	78,09	38,96
Óleos vegetais	12,00	5,07	19,00	12,00	12,00	14,01	11,34	26,72
Laticínios	19,00	69,17	38,00	18,00	38,00	20,95	89,94	73,36
Açúcar	-	43,62	4,00	21,00	20,00	15,19	76,10	23,54
Outros alimentos	17,72	11,12	19,81	16,91	18,38	17,04	29,11	33,01
Manufaturados	16,30	1,91	3,79	16,02	5,48	11,57	4,37	9,05
Serviços	-3,17	-0,29	7,25	7,55	3,75	0,71	0,15	-1,71

Fonte: Base de dados do GTAPinGAMS.

teção no país, o nível tarifário é bem inferior aos praticados pelas regiões desenvolvidas e pelo Resto do Mundo. Em contrapartida, o Brasil apresenta, de acordo com a base de dados do GTAP, o maior nível tarifário entre as regiões do modelo para as importações de manufaturados.

Pelos valores das tarifas na Tabela 4 pode-se notar que os produtos das cadeias agroindustriais estão entre os mais protegidos no comércio mundial, em especial os produtos das indústrias de laticínios, açúcar e carnes. Pode-se concluir, a partir disso, que existe um grande potencial para a expansão do comércio de produtos do agronegócio, com possíveis resultados positivos para países de maior vantagem comparativa na produção desses, como é o caso do Brasil. Por outro lado, pode-se esperar que, nas negociações atuais de política comercial, exista uma oposição maior dos países desenvolvidos quanto à liberalização comercial de produtos agrícolas.

A partir dessas considerações, serão simulados dois cenários alternativos quanto à formação da Alca: um de eliminação de todas as tarifas às importações para todas as mercadorias e regiões dentro da Alca, e outro de restrição na liberalização comercial de mercadorias processadas do agronegócio, quais sejam,

açúcar e carnes.¹⁴ O cenário com restrições procura caracterizar o estado atual das discussões a respeito da formação da Alca, em que se nota uma resistência acentuada dos países desenvolvidos em incluir os produtos do agronegócio na formação desse acordo.

Os dados originais da versão 5 do GTAP não consideram os acordos Mercosul e Nafta como concretizados. Ainda, impostos às exportações estão presentes nos dados para a economia brasileira. De forma a tornar o modelo mais próximo da realidade no equilíbrio inicial, considerou-se a eliminação de tarifas às importações entre os países do Mercosul, bem como entre os países do Nafta, como forma de caracterizar esses acordos, e eliminaram-se os impostos às exportações brasileiras, como reflexo da criação da Lei Kandir em 1996. As tarifas às importações de açúcar foram mantidas como nos dados originais do GTAP, uma vez que esse produto ainda não se encontra liberalizado dentro do Mercosul e do Nafta.

A matriz de insumo-produto da economia brasileira, fornecida para a versão 5 do GTAP, data de 1985, foi preparada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como apontado por Walmsley e McDougall (2001). No intuito de promover uma atualização dos dados da economia brasileira presentes no GTAP, utilizaram-se as ferramentas presentes no pacote do *software* GTAPinGAMS, para atualizar os dados originais do GTAP5 para o Brasil, a partir das informações da matriz de insumo-produto de 1996. Os dados de fluxos comerciais e proteção comercial (tarifas às importações e impostos às exportações) não foram alterados.¹⁵

Os cenários alternativos são simulados no modelo com retornos constantes à escala e competição perfeita e no modelo com economias de escala e competição imperfeita. No modelo com economias de escala, é necessário a determinação de parâmetros iniciais que caracterizem as imperfeições, a partir dos quais o modelo é calibrado. As indústrias de alimentos e de manufaturados foram caracterizadas como de estruturas de economias de escala e de competição imperfeita. Foram arbitrados valores iniciais para o parâmetro de escala e , a partir daí, determinaram-se o percentual de participação dos custos marginais no custo total médio e o grau de *markup*. A partir da calibração do modelo, determinou-se o número representativo de firmas no oligopólio de Cournot (Tabela 5).¹⁶

14. Os produtos carnes e açúcar foram considerados como exceções à liberalização comercial devido à presença de fortes restrições dos países norte-americanos na sua comercialização, na forma de elevadas tarifas *ad valorem* e específicas, reduzidas quotas tarifárias para exportações oriundas do Brasil, exceção ao Sistema Geral de Preferências e barreiras sanitárias [MDIC/Secex (2001)].

15. Em linhas gerais, o GTAPinGAMS utiliza um algoritmo que resolve um problema de minimização da diferença entre os dados originais do GTAP e uma nova fonte de dados fornecida pelo pesquisador, sujeita à restrição de que os dados de fluxos comerciais e proteção comercial sejam mantidos constantes.

16. Harris (1984), Roland-Holst, Reinert e Shiells (1994), entre outros, utilizaram ou estimaram valores de parâmetros de *markup* e economias de escala similares a estes. Análises de sensibilidade dos parâmetros demonstraram pequenas alterações nos resultados observados, mostrando uma baixa sensibilidade do modelo às mudanças na magnitude desses parâmetros [Gurgel (2002)].

TABELA 5
**PARÂMETROS DE ECONOMIAS DE ESCALA E COMPETIÇÃO IMPERFEITA NAS REGIÕES DO
 MODELO**

	Brasil	Estados Unidos	México	Argentina	Uruguai	Resto da América Latina	União Européia	Resto do Mundo
Carnes								
Parâmetro de escala	1,25	1,18	1,25	1,25	1,25	1,25	1,18	1,22
Custo marginal (%)	80	85	80	80	80	80	85	82
<i>Markup</i> (%)	20	15	20	20	20	20	15	18
Número de firmas	6,07	9,12	4,37	6,66	5,45	5,10	5,43	4,19
Óleos vegetais								
Parâmetro de escala	1,25	1,18	1,25	1,25	1,25	1,25	1,18	1,22
Custo marginal (%)	80	85	80	80	80	80	85	82
<i>Markup</i> (%)	20	15	20	20	20	20	15	18
Número de firmas	11,94	17,44	4,39	7,10	2,97	2,81	5,32	3,41
Laticínios								
Parâmetro de escala	1,25	1,18	1,25	1,25	1,25	1,25	1,18	1,22
Custo marginal (%)	80	85	80	80	80	80	85	82
<i>Markup</i> (%)	20	15	20	20	20	20	15	18
Número de firmas	5,70	9,41	3,08	5,59	4,75	3,64	5,22	3,96
Açúcar								
Parâmetro de escala	1,25	1,18	1,25	1,25	1,25	1,25	1,18	1,22
Custo marginal (%)	80	85	80	80	80	80	85	82
<i>Markup</i> (%)	20	15	20	20	20	20	15	18
Número de firmas	10,71	7,71	7,80	25,20	3,77	5,71	6,53	4,69
Outros alimentos								
Parâmetro de escala	1,25	1,18	1,25	1,25	1,25	1,25	1,18	1,22
Custo marginal (%)	80	85	80	80	80	80	85	82
<i>Markup</i> (%)	20	15	20	20	20	20	15	18
Número de firmas	6,47	6,95	5,41	5,72	3,89	4,75	5,33	5,06

(continua)

(continuação)

	Brasil	Estados Unidos	México	Argentina	Uruguai	Resto da América Latina	União Européia	Resto do Mundo
Manufaturados								
Parâmetro de escala	1,25	1,11	1,25	1,25	1,25	1,25	1,11	1,22
Custo marginal (%)	80	90	80	80	80	80	90	82
Markup (%)	20	10	20	20	20	20	10	18
Número de firmas	5,76	9,04	2,91	5,99	2,24	2,68	5,81	4,80

Fonte: Resultados da calibração do modelo.

Procurou-se manter níveis similares de economias de escala para os países da América Latina e níveis menores para os países desenvolvidos (regiões Estados Unidos e União Européia). A região Resto do Mundo apresenta valores intermediários entre os valores da América Latina e dos países desenvolvidos, uma vez que essa região abrange tanto países desenvolvidos como países em desenvolvimento. Dessa forma, considera-se que os países em desenvolvimento possuem maior grau de economias de escala não aproveitadas, uma vez que possuem setores industriais menos desenvolvidos. Ainda, a diferença em economias de escala entre países desenvolvidos e em desenvolvimento é mais pronunciada no setor de produção de manufaturados.

3 RESULTADOS

3.1 Cenário 1 — formação da Alca

O cenário 1 simula a formação da Alca pela eliminação das tarifas às importações de todas as mercadorias entre as regiões que compõem esse acordo: Estados Unidos e Canadá, México, Brasil, Argentina, Uruguai e Resto da América Latina.

As variações na produção, importações e exportações brasileiras, quando da formação da Alca, são, em geral, quantitativa e qualitativamente diferentes quando se comparam os modelos com retornos constantes e com economias de escala (Tabela 6).

Os resultados com retornos constantes mostram que o Brasil expande a produção de produtos primários e processados das cadeias agroindustriais, com exceção da indústria de laticínios, enquanto reduz a produção de manufaturados, energia e serviços.

Sob retornos constantes, as importações aumentam para quase todos os produtos importáveis, exceção para laticínios e serviços, e as exportações são expandidas para todos os setores. É interessante destacar que a Alca traz a oportunidade

TABELA 6
EFEITOS DA FORMAÇÃO DA ALCA SOBRE INDICADORES SELECIONADOS PARA A ECONOMIA BRASILEIRA
 [em %]

Setores	Mudança no valor da produção		Mudança no valor das importações		Mudança no valor das exportações	
	Retornos constantes	Economias de escala	Retornos constantes	Economias de escala	Retornos constantes	Economias de escala
Agricultura	2,67	1,85	4,59	7,17	20,57	14,04
Soja	2,45	-3,84	17,49	16,53	6,21	-1,22
Cana-de-açúcar	2,36	1,85	-	-	-	-
Pecuária	0,24	0,80	3,81	9,92	3,41	-1,59
Leite	0,13	0,67	-	-	-	-
Energia	-0,31	-0,69	0,16	4,81	5,26	-0,69
Carnes	0,10	1,42	2,63	-10,13	3,87	13,13
Óleos vegetais	1,49	-3,19	9,21	21,71	4,27	-7,92
Laticínios	-0,07	0,75	-1,85	-9,76	-	-
Açúcar	7,56	5,27	-	-	19,75	12,27
Outros alimentos	1,40	2,23	10,03	4,71	23,20	26,50
Manufaturados	-1,29	0,27	11,34	9,41	7,33	10,46
Serviços	-0,03	-0,13	-2,79	3,69	2,73	-3,76

Fonte: Resultados da pesquisa.

para o Brasil de exportar mercadorias primárias do agronegócio para os países desenvolvidos, produtos alimentares processados tanto para os Estados Unidos e Canadá quanto para os demais países da América Latina, e manufaturados para os países da América Latina. Porém, a variação negativa no valor da produção de manufaturados mostra que o Brasil passa a enfrentar maior concorrência com os manufaturados dos países mais desenvolvidos.

Quando economias de escala e competição imperfeita são consideradas, os resultados apresentam-se qualitativa e quantitativamente diferentes. O aumento no valor da produção de exportáveis agrícolas é agora menor do que no modelo com retornos constantes. A produção de soja passa a sofrer contração, uma vez que a indústria de óleos vegetais, maior consumidora dessa mercadoria, decresce sua produção quando da presença de economias de escala. As produções da pecuária e de leite expandem em maior intensidade. A indústria de carnes apresenta uma expansão na produção consideravelmente maior na presença de economias

de escala, enquanto a produção de açúcar expande de forma menos intensa do que no modelo sob competição perfeita. A variação no valor da produção brasileira de manufaturados apresenta uma reversão do sinal, expandindo a produção quando se consideram economias de escala e competição imperfeita.

As importações de mercadorias agrícolas são mais expressivas no modelo com economias de escala, com exceção da soja. Entre as indústrias com economias de escala, as importações passam a decrescer para carnes e, de forma mais intensa, para a indústria de laticínios. As importações de óleos vegetais crescem de forma mais expressiva, enquanto as de outros alimentos e manufaturados aumentam em menor proporção, quando se comparam os resultados dos modelos com economias de escala e com retornos constantes.

Os aumentos em exportações são menores, ou negativos, para mercadorias agrícolas, no modelo com economias de escala. Entre as indústrias imperfeitamente competitivas, as exportações de carnes, outros alimentos e manufaturados se expandem de forma mais expressiva, as exportações de óleos vegetais passam a apresentar uma variação negativa, enquanto as de açúcar aumentam em menor proporção.

Esses resultados setoriais evidenciam efeitos negativos para a soja na presença de economias de escala. O aumento da concorrência internacional para soja e derivados, promovida pela formação da Alca, provoca uma contração dessa cadeia agroindustrial no Brasil. Apesar de o Brasil ser bastante competitivo na cadeia de soja e derivados, a implementação da Alca possibilita novos fluxos comerciais, diante das ofertas americana e argentina, que provocam realocações de recursos entre as atividades setoriais, prejudicando relativamente o crescimento da produção de soja no Brasil. Os resultados aqui obtidos sugerem que a competitividade da soja brasileira não é tão grande em relação aos concorrentes americanos e argentinos, quando economias de escala e competição imperfeita são consideradas na indústria processadora.¹⁷

Os resultados para o complexo agroindustrial de carnes, contudo, são bastante favoráveis quando da presença de economias de escala e competição imperfeita. A indústria processadora de carnes apresenta uma expansão da produção mais significativa, determinando a expansão da pecuária. Resultado semelhante ocorre para a indústria manufatureira, que, na presença de economias de escala, expande a produção, aumenta as exportações e apresenta um crescimento menos expressivo nas importações do que no modelo com retornos constantes.

17. Análises de sensibilidade quanto ao grau de economias de escala considerado na indústria de óleos vegetais em cada região do modelo revelaram que a agroindústria brasileira da soja continuaria sofrendo perdas, mesmo se o parâmetro da escala e o grau de *markup* no equilíbrio inicial determinassem uma indústria com menores níveis de distorção no Brasil do que nos Estados Unidos.

No modelo com retornos constantes, os preços decrescem, como consequência da maior concorrência da produção nacional com os produtos importados (Tabela 7). No entanto, quando economias de escala e competição imperfeita são consideradas, as mudanças em preços tornam-se positivas para os produtos perfeitamente competitivos, incluindo todos os produtos primários agrícolas, e também para algumas das mercadorias produzidas com economias de escala e competição imperfeita (carnes e laticínios). Aquelas mercadorias que têm seus preços reduzidos o fazem em menor intensidade do que no modelo com retornos constantes. Tais resultados mostram que a presença de economias de escala e competição imperfeita na forma modelada neste trabalho permite que as indústrias imperfeitamente competitivas exerçam um certo grau de poder de mercado, uma vez que não são tomadoras de preços, impedindo grandes quedas nos preços de suas mercadorias.

A formação da Alca traz reduções no grau de economias de escala e no *markup* para quase todas as indústrias brasileiras (Tabela 8). A mudança no nú-

TABELA 7
MUDANÇAS NOS PREÇOS DOMÉSTICOS PARA O BRASIL DEVIDO À FORMAÇÃO DA ALCA
[em %]

Setores	Mudança no preço de consumo		Mudança no preço da produção para o mercado doméstico	
	Retornos constantes	Economias de escala	Retornos constantes	Economias de escala
Agricultura	-1,02	0,52	-1,01	0,54
Soja	-	-	-1,16	0,37
Cana-de-açúcar	-0,82	0,63	-0,82	0,63
Pecuária	-0,88	0,46	-0,79	0,68
Leite	-0,82	0,63	-0,82	0,63
Energia	-0,92	0,59	-0,92	0,59
Carnes	-0,96	0,38	-0,95	0,38
Óleos vegetais	-1,52	-0,16	-1,52	-0,16
Laticínios	-0,89	0,82	-0,93	0,79
Açúcar	-1,88	-0,79	-1,88	-0,79
Outros alimentos	-1,41	-0,26	-1,30	-0,15
Manufaturados	-2,03	-1,32	-1,60	-0,85
Serviços	-0,88	0,64	-0,91	0,67

Fonte: Resultados da pesquisa.

TABELA 8
**MUDANÇAS NOS PARÂMETROS DE ECONOMIAS DE ESCALA E DE COMPETIÇÃO IMPERFEITA
 PARA O BRASIL DEVIDO À FORMAÇÃO DA ALCA**
 [em %]

Setores	Mudança no parâmetro de escala	Mudança no <i>markup</i>	Mudança no número de firmas
Carnes	-0,06	-0,24	1,11
Óleos vegetais	-0,36	-1,59	-5,09
Laticínios	0,19	0,78	1,74
Açúcar	-0,46	-2,03	2,64
Outros alimentos	-0,24	-1,02	0,93
Manufaturados	-0,44	-1,85	-2,03

Fonte: Resultados da pesquisa.

mero de firmas revela que aumenta a concentração nas indústrias de óleos vegetais e manufaturados. Para essas indústrias, a formação da Alca promove um efeito racionalização, pela eliminação de firmas menos eficientes do mercado, aumentando a produção por firma e a produtividade da indústria como um todo.

Nas indústrias de carnes, açúcar e outros alimentos, a entrada de novas firmas é estimulada pelo maior mercado formado pela Alca, implicando aumento da concorrência na indústria, ao mesmo tempo em que ocorre queda no *markup* e expansão da produção total da indústria, evidenciando o efeito pró-competitivo, com a realização de economias de escala antes inexploradas.

A indústria de laticínios, contudo, apresenta resultados negativos para a sociedade, uma vez que a formação da Alca promove um aumento no nível do *markup* e uma exploração menor de economias de escala. A formação da Alca, sob economias de escala e competição imperfeita, diminui as importações brasileiras, uma vez que os níveis tarifários praticados pelos Estados Unidos e pelo México antes da implementação da Alca, respectivamente, de 69% e 38%, são bem mais elevados que os níveis praticados na economia brasileira, de 19% (Tabela 4). Dessa forma, os países do Mercosul passam a exportar maiores quantidades para a América do Norte, e o mercado doméstico torna-se menos competitivo para as firmas operando no Brasil.

A formação da Alca permite uma valorização das remunerações dos fatores primários, tanto na formulação com retornos constantes e competição perfeita, quanto na formulação com economias de escala e competição imperfeita (Tabela 9). De forma geral, com economias de escala ocorre um maior aumento nas remunerações dos fatores, com exceção do fator terra. A produção de produtos agrícolas

TABELA 9
MUDANÇAS NAS REMUNERAÇÕES DOS FATORES E NA LUCRATIVIDADE DO CAPITAL PARA O BRASIL DEVIDO À FORMAÇÃO DA ALCA
 [em %]

Fatores	Retornos constantes	Economias de escala
Terra	3,09	2,53
Trabalho não-qualificado	0,44	0,95
Trabalho qualificado	0,46	0,84
Capital	0,64	1,05
Lucratividade do capital	-0,61	1,09

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nota: A lucratividade do capital mede o retorno ao capital em termos do custo de formação desse capital. É calculada pela relação entre a taxa de retorno ao capital e o custo unitário do investimento. Em termos comparativos, um aumento nesse indicador evidencia que o gasto com a formação de capital se torna mais atrativo, uma vez que o preço do capital gerado pelo investimento torna-se relativamente maior.

intensivos no uso da terra, como é o caso da soja e da cana-de-açúcar, é mais estimulada no modelo com retornos constantes, o que explica a maior valorização do fator terra nesse modelo.

A mudança na lucratividade do capital é negativa no modelo com retornos constantes. Porém, tal retorno é positivo na formulação com economias de escala. Esse retorno positivo parece estar de acordo com a intuição vigente de que a formação da Alca deve trazer maiores oportunidades de investimentos e maiores retornos para um país de mercado interno e desenvolvimento industrial relativamente superiores à maioria dos existentes nos demais países da América Latina.

A formação da Alca resulta em um aumento modesto (da ordem de 0,1%) no nível de bem-estar para o Brasil, sob a pressuposição de retornos constantes (Tabela 10), resultante dos aumentos de produção, fluxos comerciais, queda nos preços domésticos e aumento nas remunerações dos fatores. Quando economias de escala e competição imperfeita são consideradas, os ganhos de bem-estar são quase seis vezes superiores, o que pode ser atribuído ao maior aproveitamento de economias de escala, à racionalização no uso dos recursos na maioria das indústrias e à redução da diferença entre preços e custo marginal nas indústrias em competição imperfeita.

Os ganhos de bem-estar são positivos para a maioria das demais regiões que fazem parte da Alca, com exceção de Argentina e Uruguai, e para as regiões excluídas do acordo, União Européia e Resto do Mundo. As variações nos níveis de bem-estar, em termos percentuais, mostram que os ganhos são modestos para todas as regiões.

TABELA 10
GANHOS DE BEM-ESTAR RESULTANTES DA FORMAÇÃO DA ALCA

Regiões	Variação equivalente (%)		Variação equivalente (US\$ bilhões)	
	Retornos constantes	Economias de escala	Retornos constantes	Economias de escala
Brasil	0,10	0,57	0,51	3,00
Argentina	-0,17	0,15	-0,42	0,38
Uruguai	-0,19	-0,34	-0,03	-0,05
Estados Unidos	0,05	0,10	3,19	5,91
México	0,11	0,10	0,30	0,27
Resto da América Latina	0,84	1,89	2,70	6,09
União Européia	-0,04	-0,06	-2,19	-3,01
Resto do Mundo	-0,03	-0,06	-2,10	-3,68

Fonte: Resultados da pesquisa.

Quando se consideram retornos crescentes, os ganhos dos países participantes da Alca passam a ser positivos para a Argentina, ainda mais negativos para o Uruguai e cerca de duas vezes maiores para os Estados Unidos e o Resto da América Latina.

A perda de bem-estar para Argentina e Uruguai na situação de competição perfeita deve estar relacionada à perda do acesso preferencial exclusivo ao mercado brasileiro, tanto nas exportações quanto nas importações. Na pressuposição de economias de escala, os ganhos da Argentina passam a ser positivos, mostrando que a presença de economias de escala inexploradas pode trazer resultados diferentes para o indicador de bem-estar nas simulações de políticas comerciais.

3.2 Cenário 2 — formação da Alca com restrições para produtos do agronegócio

O cenário 2 procura simular a formação da Alca considerando que existam exceções quanto à liberalização de mercados para alguns produtos do agronegócio, quais sejam, carnes e açúcar, já que existe uma certa resistência dos países desenvolvidos quanto à total liberalização desses mercados.

A formação da Alca com restrições na liberalização do comércio de carnes e açúcar provoca mudanças nos valores de produção, importações e exportações brasileiras similares às observadas quando da formação da Alca completa, a não ser para os produtos das cadeias de carnes e açúcar (Tabela 11). Em competição perfeita e retornos constantes, os aumentos na produção de cana-de-açúcar, açúcar

TABELA 11
EFEITOS DA FORMAÇÃO DA ALCA COM RESTRIÇÕES NA LIBERALIZAÇÃO DE PRODUTOS DO AGRONEGÓCIO SOBRE INDICADORES SELECIONADOS PARA A ECONOMIA BRASILEIRA
 [em %]

Setores	Mudança no valor da produção		Mudança no valor das importações		Mudança no valor das exportações	
	Retornos constantes	Economias de escala	Retornos constantes	Economias de escala	Retornos constantes	Economias de escala
Agricultura	2,71	1,89	4,37	6,98	20,89	14,33
Soja	2,63	-3,67	17,32	16,41	6,49	-0,95
Cana-de-açúcar	0,35	0,04	-	-	-	-
Pecuária	0,21	0,75	3,25	9,28	3,79	-1,19
Leite	0,14	0,67	-	-	-	-
Energia	-0,29	-0,67	-0,03	4,62	5,51	-0,46
Carnes	0,03	1,08	-28,69	-38,77	-2,77	5,89
Óleos vegetais	1,58	-3,11	9,00	21,49	4,50	-7,70
Laticínios	-0,06	0,75	-1,99	-9,81	-	-
Açúcar	2,19	-0,04	-	-	5,60	-1,01
Outros alimentos	1,43	2,26	9,63	4,26	23,67	27,06
Manufaturados	-1,21	0,34	11,13	9,21	7,60	10,71
Serviços	-0,03	-0,13	-3,05	3,39	3,01	-3,49

Fonte: Resultados da pesquisa.

e carnes são bem inferiores àqueles observados quando da formação da Alca sem restrições. Na presença de economias de escala e competição imperfeita, contudo, apenas a cadeia do açúcar sofre maiores impactos na produção, quando da formação da Alca com restrições, pela redução no valor da produção de cana-de-açúcar e do açúcar.

As variações dos fluxos comerciais internacionais quando da formação da Alca com restrições evidenciam fortes quedas nas importações de carnes, tanto em competição perfeita quanto em competição imperfeita, bem como queda nas exportações de carnes sob competição perfeita e menor aumento das exportações sob economias de escala. Em relação ao comércio do açúcar, ocorre também um menor aumento nas exportações, sob a pressuposição de retornos constantes, e queda nas exportações quando se consideram economias de escala. Portanto, a formação da Alca pode promover diferenças setoriais expressivas se houver restri-

ções na liberalização comercial. Ainda, as respostas podem ser diferentes se economias de escala são consideradas, em comparação com modelos de retornos constantes.

A formação da Alca, com restrições na liberalização dos mercados de carnes e açúcar, promove variações nos preços do consumo final e da produção para o mercado doméstico semelhantes e de mesmo sinal daquelas variações em preços observadas na formação da Alca sem restrições (Tabela 12). A exceção ocorre apenas para a variação de preços da mercadoria açúcar quando se consideram economias de escala. As reduções de preços nas indústrias com economias de escala são de menores magnitudes do que quando essas mesmas indústrias são consideradas como operando com tecnologias de retornos constantes.

Na formação da Alca com restrições na liberalização comercial o açúcar sofre um aumento em preços, sob a pressuposição de economias de escala, devido à

TABELA 12
MUDANÇAS NOS PREÇOS DOMÉSTICOS PARA O BRASIL DEVIDO À FORMAÇÃO DA ALCA COM RESTRIÇÕES NA LIBERALIZAÇÃO DE PRODUTOS DO AGRONEGÓCIO
[em %]

Setores	Mudança no preço de consumo		Mudança no preço da produção para o mercado doméstico	
	Retornos constantes	Economias de escala	Retornos constantes	Economias de escala
Agricultura	-1,11	0,44	-1,10	0,46
Soja	-	-	-1,24	0,29
Cana-de-açúcar	-0,90	0,56	-0,90	0,56
Pecuária	-0,95	0,39	-0,87	0,60
Leite	-0,90	0,55	-0,90	0,55
Energia	-1,00	0,52	-1,00	0,52
Carnes	-0,85	0,73	-0,92	0,67
Óleos vegetais	-1,60	-0,23	-1,60	-0,23
Laticínios	-0,97	0,75	-1,00	0,72
Açúcar	-1,41	0,26	-1,41	0,26
Outros alimentos	-1,48	-0,31	-1,37	-0,20
Manufaturados	-2,09	-1,37	-1,66	-0,91
Serviços	-0,96	0,57	-0,98	0,60

Fonte: Resultados da pesquisa.

redução do mercado para a indústria brasileira desse produto, em comparação com a formação da Alca sem restrições. Como a abertura comercial favorece o crescimento relativo da demanda e da produção de outras mercadorias em relação à produção de açúcar, fatores de produção e insumos intermediários passam a receber uma remuneração mais elevada nesses outros setores, diminuindo o nível de produção na indústria do açúcar. Assim, essa indústria não recebe estímulo para o aproveitamento de economias de escala.

As mudanças nos parâmetros de escala, *markup* e número de firmas nas indústrias oligopolizadas de óleos vegetais, laticínios, outros alimentos e manufaturados são muito semelhantes às aquelas observadas no cenário de formação da Alca sem restrições (Tabela 13). A formação da Alca com restrições na liberalização comercial de carnes e açúcar não é capaz de afetar em níveis consideráveis o desempenho das demais indústrias do agronegócio ou da indústria de manufaturados.

Nas indústrias sujeitas às restrições na formação da Alca, contudo, os resultados são consideravelmente diferentes. A entrada de novas firmas na indústria de carnes indica um aumento da concorrência, ao mesmo tempo em que se elevam os custos fixos na indústria como um todo, refletido no aumento do parâmetro de escala. A forte contração das importações observada nessa indústria diminui a concorrência externa e aumenta o mercado doméstico disponível para as firmas brasileiras.

A mudança no parâmetro de escala para a indústria do açúcar revela um aumento no grau de economias inexploradas nessa indústria, ao mesmo tempo em que o *markup* e o número de firmas aumentam, mesmo que em pequena magnitude. Quando se comparam tais resultados com os resultados positivos do cenário de

TABELA 13
MUDANÇAS NOS PARÂMETROS DE ECONOMIAS DE ESCALA E DE COMPETIÇÃO IMPERFEITA PARA O BRASIL DEVIDO À FORMAÇÃO DA ALCA COM RESTRIÇÕES NA LIBERALIZAÇÃO DE PRODUTOS DO AGRONEGÓCIO
 [em %]

Setores	Mudança no parâmetro de escala	Mudança no <i>markup</i>	Mudança no número de firmas
Carnes	0,16	0,66	1,92
Óleos vegetais	-0,36	-1,60	-5,01
Laticínios	0,19	0,79	1,75
Açúcar	0,02	0,08	0,06
Outros alimentos	-0,24	-1,01	0,98
Manufaturados	-0,43	-1,83	-1,94

Fonte: Resultados da pesquisa.

formação da Alca sem restrições, conclui-se que os ganhos potenciais advindos desse acordo tornam a indústria do açúcar ponto-chave nas negociações da Alca.

Dessa forma, as indústrias agroindustriais, em geral, e de carnes e de açúcar, em particular, são sensíveis e de fundamental importância no acordo de integração comercial das Américas. A exceção na liberalização de mercado para produtos do agronegócio pode trazer um desempenho negativo nesses mercados, com impactos desfavoráveis na utilização de recursos e aumento de distorções na economia.

As mudanças nas remunerações dos fatores e na lucratividade do capital, quando da formação da Alca com restrições ao comércio de alguns produtos do agronegócio (Tabela 14), revelam que o fator terra é mais valorizado no modelo sob retornos constantes e os demais fatores são mais valorizados no modelo com economias de escala. A variação na lucratividade do capital é positiva no modelo com economias de escala e negativa no modelo com retornos constantes.

As variações no índice de bem-estar para o Brasil quando da formação da Alca com restrições (Tabela 15) são similares às variações observadas na formação da Alca sem restrições, mostrando que as exclusões de carnes e de açúcar do livre-comércio na Alca impacta pouco os níveis de bem-estar para o Brasil, em ambos os modelos alternativos quanto à estrutura dos mercados.

Os ganhos de bem-estar para os demais países membros da Alca são ligeiramente inferiores se a formação da Alca excluir carnes e açúcar, no modelo sob retornos constantes, com exceção do Uruguai, que sofre perdas consideravelmente superiores àquelas observadas na formação da Alca sem restrições. Quando economias de escala são consideradas, as perdas de bem-estar para o Uruguai são intensificadas e o México passa a apresentar variações negativas no índice de bem-estar. Esses resultados sugerem que Uruguai e México, seguidos da Argentina, são

TABELA 14
MUDANÇAS NAS REMUNERAÇÕES DOS FATORES E NA LUCRATIVIDADE DO CAPITAL PARA O BRASIL DEVIDO À FORMAÇÃO DA ALCA COM RESTRIÇÕES NA LIBERALIZAÇÃO DE PRODUTOS DO AGRONEGÓCIO
[em %]

	Retornos constantes	Economias de escala
Terra	3,00	2,42
Trabalho não-qualificado	0,42	0,92
Trabalho qualificado	0,44	0,80
Capital	0,61	1,00
Lucratividade do capital	-0,69	1,01

Fonte: Resultados da pesquisa.

TABELA 15
**GANHOS DE BEM-ESTAR RESULTANTES DA FORMAÇÃO DA ALCA COM RESTRIÇÕES NA
 LIBERALIZAÇÃO DE PRODUTOS DO AGRONEGÓCIO**

Regiões	Variação equivalente (%)		Variação equivalente (US\$ bilhões)	
	Retornos constantes	Economias de escala	Retornos constantes	Economias de escala
Brasil	0,08	0,53	0,41	2,81
Argentina	-0,17	0,10	-0,45	0,26
Uruguai	-0,35	-0,61	-0,05	-0,09
Estados Unidos	0,04	0,07	2,49	4,25
México	0,03	-0,15	0,07	-0,38
Resto da América Latina	0,77	1,73	2,49	5,59
União Européia	-0,04	-0,06	-1,97	-2,90
Resto do Mundo	-0,03	-0,05	-1,64	-3,27

Fonte: Resultados da pesquisa.

mais sensíveis à formação da Alca com restrições na liberalização dos mercados de carnes e açúcar, seja pela perda de mercado para suas exportações, seja pelo menor acesso às importações baratas desses alimentos.

4 CONCLUSÕES

A formação da Alca é um assunto atual e de grande discussão no cenário de opções de política internacional para o Brasil. Porém, são escassos os estudos que mensuram os ganhos e perdas que podem ser gerados para o Brasil por esse acordo, e os poucos estudos abrangendo esse assunto baseiam-se na ausência de distorções nos mercados, como aquelas geradas por economias de escala e competição imperfeita.

A formação da Alca traz pequenas variações nos níveis de produção setoriais, porém, os efeitos sobre os fluxos comerciais são bastante expressivos. Os efeitos setoriais da formação da Alca podem ser bastante diferentes se economias de escala e competição imperfeita são consideradas nas indústrias brasileiras. O agronegócio da soja, por exemplo, possui menor competitividade na presença dessas distorções, enquanto o agronegócio de carnes apresenta resultados mais positivos na presença de distorções. Os produtos manufaturados apresentariam melhor desempenho se distorções estiverem presentes na economia.

A presença de imperfeições traz respostas diferentes na oferta e demanda das mercadorias quando da formação da Alca, determinando maior escassez de bens

produzidos em mercados perfeitos, pelo aumento dos preços domésticos de produção e consumo desses bens. Sob a pressuposição de retornos constantes e competição perfeita, ocorre a redução generalizada dos preços domésticos.

A formação da Alca permite a racionalização das indústrias de derivados da soja e de manufaturados, pela redução do número de firmas e do *markup*, e aumento na eficiência dessas indústrias. Já nas indústrias de carnes, açúcar e outros alimentos ocorrem efeitos pró-competitivos, pelo aumento da concorrência através da entrada de novas firmas, determinando redução do *markup* e aproveitamento de economias de escala inexploradas. A indústria de laticínios apresenta resultados negativos, uma vez que diminui a competição dos produtos importados no mercado brasileiro.

A formação da Alca provoca uma valorização na remuneração dos fatores primários de produção. Na presença de economias de escala, essa valorização é maior para quase todos os fatores, com exceção do fator terra, que se valoriza mais no modelo com retornos constantes, já que a expansão da produção agrícola é maior nesse modelo. A lucratividade do capital é positiva na presença de economias de escala, e negativa na presença de retornos constantes.

Os ganhos de bem-estar para o Brasil são positivos quando da formação da Alca, porém pouco expressivos. Na presença de economias de escala, os ganhos de bem-estar são maiores, devido à redução das distorções de economias de escala e competição imperfeita, e ao aumento mais expressivo na remuneração dos fatores.

Os parceiros comerciais do Brasil no Mercosul apresentam mudanças negativas no bem-estar quando da formação da Alca sob retornos constantes. Na presença de economias de escala, a Argentina auferiu ganhos positivos, enquanto o Uruguai apresenta perdas mais expressivas. Essas perdas de bem-estar podem ser associadas à perda de acesso preferencial ao mercado brasileiro quando da formação da Alca.

A exclusão de produtos do agronegócio da formação da Alca traz resultados negativos de aumento de economias de escala inexploradas e *markup* nas indústrias excluídas. Em termos de bem-estar, porém, a exclusão de produtos não traz grandes diferenças para o Brasil. Contudo, países com produção e exportações tipicamente agrícolas, como é o caso do Uruguai, apresentam resultados desfavoráveis quando se excluem desse acordo produtos do agronegócio. Dessa forma, pode-se esperar que a viabilidade desse acordo torne-se pequena do ponto de vista dessas economias.

APÊNDICE

Equações que definem os parâmetros do GTAPinGAMS calculados a partir dos parâmetros originais do modelo:

$$vxm_{ir} = \sum_s vxcmd_{irs} + vst_{ir} \quad (A.1)$$

$$vim_{ir} = \sum_s \{ [vxcmd_{irs} \cdot (1 + tx_{isr}) + vtwr_{isr}] \cdot (1 + tm_{isr}) \} \quad (A.2)$$

$$vdm_{ir} = \frac{\left\{ \sum_j [vafm_{jir} \cdot (1 + ti_{jir})] + \sum_f [vfm_{fir} \cdot (1 + tf_{fir})] \right\}}{1 - ty_{ir}} - vxm_{ir} \quad (A.3)$$

$$vdfm_{ir} = vdm_{ir} - vdg_{m_{ir}} - vdp_{m_{ir}} - vdg_{m_{CGDr}} \quad (A.4)$$

$$vi_r = \sum_{CGD} vdm_{CGDr} \quad (A.5)$$

$$vifm_{ir} = vim_{ir} - vip_{m_{ir}} - vigm_{ir} \quad (A.6)$$

$$vom_{ir} = vdm_{ir} + vxm_{ir} \quad (A.7)$$

$$vgm_{ir} = vigm_{ir} + vdg_{m_{ir}} \quad (A.8)$$

$$vpm_{ir} = vip_{m_{ir}} + vdp_{m_{ir}} \quad (A.9)$$

$$vg_r = \sum_i [vgm_{ir} \cdot (1 + tg_{ir})] \quad (A.10)$$

$$vp_r = \sum_i [vpm_{ir} \cdot (1 + tp_{ir})] \quad (A.11)$$

$$vt = \sum_{ir} vst_{ir} \quad (A.12)$$

$$rf_{fr} = \sum_i vfm_{ir} \tag{A.13}$$

$$vb_r = vp_r + vg_r + vi_r - \sum_f evoa_{fr} - \sum_i (ty \cdot vom_{ir}) - \sum_{ij} (ti_{jir} \cdot vafm_{jir}) - \sum_{if} (tf_{fir} \cdot vfm_{fir}) - \sum_{is} (tx_{irs} \cdot vxmd_{irs}) - \sum_i (tg_{ir} \cdot vgm_{ir}) - \sum_i (tp_{ir} \cdot vpm_{ir}) \tag{A.14}$$

$$vb_{total} = \sum_r vb_r \tag{A.15}$$

$$vm_{Cir} = vipm_{ir} \tag{A.16}$$

$$vm_{Gir} = vigm_{ir} \tag{A.17}$$

$$vm_{ir} = vifm_{ir} \tag{A.18}$$

$$vd_{Cir} = vdpm_{ir} \tag{A.19}$$

$$vd_{Gir} = vdgm_{ir} \tag{A.20}$$

$$vd_{Iir} = vdfm_{ir} \tag{A.21}$$

$$va_{dir} = vm_{dir} + vd_{dir} \tag{A.22}$$

$$mkt_{ri} = vdfm_{ir} + vifm_{ir} - \sum_j vafm_{jir} \tag{A.23}$$

$$px_{irs}^0 = (1 + tx_{irs}) \cdot (1 + tm_{isr}) \tag{A.24}$$

$$pt_{irs}^0 = 1 + tm_{isr} \tag{A.25}$$

$$pc_{ir}^0 = 1 + tp_{ir} \tag{A.26}$$

$$pg_{ir}^0 = 1 + tg_{ir} \quad (A.27)$$

$$pi_{jir}^0 = 1 + ti_{ir} \quad (A.28)$$

$$pf_{fir}^0 = 1 + tf_{fir} \quad (A.29)$$

ABSTRACT

This paper determines the impacts of the Free Trade Agreement of the Americas (FTAA) for Brazil under alternative assumptions concerning the returns to scale and the nature of competition in several industries, emphasizing the effects on the agribusiness activities. The GTAPinGAMS applied general equilibrium model is used to run the simulations. The results suggest different changes in output, imports, exports, and prices under alternative assumptions about market structure. The FTAA allows the exploitation of economies of scale and reduction of markups in almost all industries, with evidences of rationalizing and pro-competitive effects occurring in the industries under imperfect competition. The welfare gains from the FTAA are larger in the model with market imperfections. If the FTAA excludes products from the agribusiness sectors, the Brazilian agricultural industries will exploit less the economies of scale.

BIBLIOGRAFIA

- ARROW, K. J., NG, Y. K., YANG, X. *Increasing returns and economic analysis*. Macmillan Press, 1998, 457 p.
- ATHUKORALA, P., RIEDEL, J. Demand and supply factors in the determination of NIE exports: a simultaneous error-correction model for Hong Kong: a comment. *Economic Journal*, v. 104, n. 427, p. 1.411-1.414, 1994.
- BROOKE, A. *et alii*. *GAMS: a user's guide*. GAMS Development Corporation, 1998, 262 p.
- CARVALHO, A., PARENTE, A. *Impactos comerciais da Área de Livre Comércio das Américas*. Brasília: IPEA, 1999 (Texto para Discussão, 635).
- CASTILHO, M. R. *Impactos de acordos comerciais sobre a economia brasileira: resenha dos trabalhos recentes*. Rio de Janeiro: IPEA, 2002 (Texto para Discussão, 936).
- CAVALCANTE, J., MERCENIER, J. Uma avaliação dos ganhos dinâmicos do Mercosul usando equilíbrio geral. *Pesquisa e Planejamento Econômico*, Rio de Janeiro, v. 29, n. 2, p. 153-184, 1999.
- DEVARAJAN, S., RODRIK, D. Pro-competitive effects of trade reform: results from a CGE model of Cameroon. *European Economic Review*, v. 35, n. 5, p. 1.157-1.184, 1991.
- FLÔRES, R. G. The gains from Mercosul: a general equilibrium, imperfect competition evaluation. *Journal of Policy Modeling*, v. 19, p. 1-18, 1997.
- GTAP. *Global Trade Analysis Project*. 2001. Acessível em: <<http://www.agecon.purdue.edu/gtap/>>.

- GURGEL, A. C. *Impactos econômicos e distributivos de mudanças nas relações comerciais da economia brasileira na presença de economias de escala*. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa (UFV), 2002 (Tese de Doutorado em Economia Aplicada).
- GURGEL, A. C., BITENCOURT, M. B., TEIXEIRA, E. C. Impactos dos acordos de liberalização comercial Alca e Mercoeuropa sobre os países membros. *Revista Brasileira de Economia*, v. 56, n. 2, p. 335-369, 2002.
- HARRIS, R. Applied general equilibrium model of small open economies with scale economies and imperfect competition. *American Economic Review*, v. 74, n. 5, p. 1.016-1.032, 1984.
- HARRISON, G. W., RUTHERFORD, T. F., TARR, D. G. *Chile's regional arrangements and the free trade agreement of the Americas*. Washington, D.C.: World Bank, 2001 (Policy Research Working Paper, 2.634).
- HARRISON, G. W. *et alii*. Regional, multilateral and unilateral trade policies of Mercosur for growth and poverty reduction in Brazil. *Anais do XXX Encontro Nacional de Economia*, Rio de Janeiro: Nova Friburgo, Anpec, 2002.
- HOFFMANN, A. N. *Imperfect competition and economic policy*. Copenhagen: University of Copenhagen/Copenhagen Business School, p. 23-57, 2001 (Ph.D. Thesis).
- KRUGMAN, P. R. Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. *Journal of International Economics*, v. 9, p. 469-479, 1979.
- LANCASTER, K. *Variety, equity, and efficiency*. New York: Columbia University Press, 1979.
- LÍRIO, V. S. *Do Mercosul à Alca: impactos sobre o complexo agroindustrial brasileiro*. Viçosa: UFV, 2001 (Doutorado em Economia Rural).
- MARKUSEN, J. R., RUTHERFORD, T. F., HUNTER, L. Trade liberalization in a multinational-dominated industry. *Journal of International Economics*, v. 38, n. 1-2, p. 95-117, 1995.
- MDIC/SECEX. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio/Secretaria do Comércio Exterior. *Barreiras externas às exportações brasileiras, 1999*. 2001. Acessível em: <<http://www.mdic.gov.br/publica/default.htm>>.
- REIDEL, J. The demand for LDC exports of manufactures: estimates from Hong Kong. *Economic Journal*, v. 98, p. 138-148, Mar. 1988.
- REIS, B. dos S. *Impactos potenciais da Alca nas cadeias agroindustriais do açúcar e do suco de laranja e as relações comerciais entre Brasil e Estados Unidos*. Viçosa: UFV, 2001 (Tese de Doutorado em Economia Rural).
- ROLAND-HOLST, D.W., REINERT, K. A., SHIELLS, C. R. A general equilibrium analysis of North American integration. In: FRANCOIS, F. J., SHIELLS, C. R. (eds.). *Modeling trade policy: applied general equilibrium assessments of North American free trade*. Cambridge University Press, p. 47-82, 1994.
- RUTHERFORD, T. F. Extensions of GAMS for complementarity problems arising in applied economics. *Journal of Economic Dynamics and Control*, v. 19, n. 8, p. 1.299-1.324, 1995.
- . Applied general equilibrium modeling with MPSGE as a GAMS subsystem: an overview of the modeling framework and syntax. *Computational Economics*, v. 14, n. 1, p. 1-46, 1999.

- . *Constant elasticity of substitution functions: some hints and useful formulae*. 2001. Acessível em: <<http://www.gams.com/solvers/mpsge/cesfun.htm>>.
- RUTHERFORD, T. F., PALTSEV, S. V. *GTAPinGAMS and GTAP-EG: global datasets for economic research and illustrative models*. Boulder: University of Colorado, Department of Economics, 2000, 64 p. (Working Paper).
- SHOVEN, J. B., WHALLEY, J. *Applying general equilibrium*. 3rd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1998, 299 p.
- TOURINHO, O., KUME, H. *Os impactos setoriais de acordos de comércio: análise com um modelo CGE da economia brasileira*. Rio de Janeiro: IPEA, 2002, mimeo.
- VALLS PEREIRA, L. *Impactos do Mercosul, da Alca e do acordo MS-UE na economia brasileira e argentina: um mapeamento preliminar*. Ibre, 2001, mimeo.
- WALMSLEY, T., McDOUGALL, R. *Overview of regional input-output tables*. 2001. Acessível em: <http://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/v5/v5_doco.asp>.

(Originais recebidos em junho de 2003. Revistos em novembro de 2003.)