

ANGELO COSTA GURGEL

**IMPACTOS ECONÔMICOS E DISTRIBUTIVOS DE MUDANÇAS NAS
RELAÇÕES COMERCIAIS DA ECONOMIA BRASILEIRA NA
PRESENÇA DE ECONOMIAS DE ESCALA**

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

VIÇOSA
MINAS GERAIS - BRASIL
2002

ANGELO COSTA GURGEL

**IMPACTOS ECONÔMICOS E DISTRIBUTIVOS DE MUDANÇAS NAS
RELAÇÕES COMERCIAIS DA ECONOMIA BRASILEIRA NA
PRESENÇA DE ECONOMIAS DE ESCALA**

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

APROVADA: 22 de fevereiro de 2002.

Ana Flávia Machado

Erly Cardoso Teixeira

Brício dos Santos Reis

Marcelo José Braga
(Conselheiro)

Antônio Carvalho Campos
(Orientador)

Aos meus pais.

AGRADECIMENTO

A Deus, por tudo que me permitiu ser, ter e fazer.

Aos meus queridos pais, José Wilson e Rosely, por sempre se esforçarem para fazer o melhor por mim.

Aos meus queridos Orane e Lucas, pela paciência, compreensão e por terem iluminado meu caminho.

Aos meus preciosos irmãos, Janaína e Thiago, pela amizade e carinho eternos.

À Universidade Federal de Viçosa - UFV, em especial ao Departamento de Economia Rural, por terem possibilitado meu aprendizado e crescimento profissional.

Ao professor Antônio Carvalho Campos, por toda a amizade, atenção, paciência e empenho em ajudar-me.

À Universidade do Colorado, pela ajuda e receptividade. Ao Professor Thomas F. Rutherford, pelos ensinamentos e oportunidades.

Ao CNPq e à CAPES, pelo apoio financeiro para a realização do curso de pós-graduação e pela bolsa sanduíche.

Aos professores Sebastião Teixeira Gomes, Maurinho Luiz dos Santos e João Eustáquio de Lima, pela amizade, ajuda, incentivo e oportunidades que me deram.

Aos professores Brício dos Santos Reis e Viviani Silva Lório, pela grande amizade, companheirismo e ajuda.

Aos professores Marcelo José Braga, Erly Cardoso Teixeira, José Maria Alves da Silva, Danilo Rolim Dias de Aguiar, Wilson da Cruz Vieira, Fátima Marília Andrade de Carvalho, Marília Maciel Gomes, Carlos Antônio Moreira Leite, pelos ensinamentos e contribuições na minha formação acadêmica.

A todos os demais professores do Departamento de Economia Rural - DER, pelos ensinamentos transmitidos e convivência harmoniosa.

À Graça, por todo o carinho, amizade e ajuda.

Aos demais funcionários do DER, em especial Brilhante, Luíza, Tedinha, Carminha, Rita, Ruço, Ariadne e Rosângela, pela atenção e amizade.

Ao amigo Adriano Marcos Figueiredo, por ter sido meu braço direito nesse trabalho e em muitas outras conquistas.

A todos os colegas e amigos do curso de mestrado e doutorado em Economia Rural, em especial Adriana, Fernando, Henrique, Mayra, Gilca, Rosana, Roberto, Emanuel, Luís, Lucianne, Luciana, Sandra, Paulo Marcelo, Niraldo, por toda amizade, atenção, e carinho.

Ao primo e irmão Alexandre, pela amizade, prestatividade, apoio e ensinamentos. Aos muitos tios e tias que sempre me receberam como um filho.

Ao amigo e irmão Paulo Márcio, pela amizade, companheirismo e ajuda em todos os momentos. Aos demais amigos que estiveram comigo nessa jornada, em especial Alessandro, Thomas, Flávio, Túlio e Alexandre.

A todos aqueles, que direta ou indiretamente, contribuíram para o cumprimento de mais essa importante etapa.

BIOGRAFIA

ANGELO COSTA GURGEL, filho de José Wilson Gurgel e Rosely Menezes Costa Gurgel, nasceu em Brasília, em 30 de agosto de 1974.

Em 1992, ingressou na Universidade Federal de Viçosa - UFV e, em fevereiro de 1997, graduou-se em Engenharia Agrônômica.

Em fevereiro de 1997, deu início ao curso de Mestrado em Economia Rural na área de Comércio Internacional. Em 1998, em virtude de desempenho acadêmico satisfatório, foi convidado pelo Departamento de Economia Rural a ingressar, sem defesa da dissertação de mestrado, no curso de Doutorado em Economia Aplicada. Defendeu tese em 22 de fevereiro de 2002.

Em agosto de 2000, foi contemplado com uma bolsa sanduíche da CAPES, para desenvolver a pesquisa de tese na Universidade do Colorado nos EUA.

Em setembro de 2001, de volta ao Brasil, iniciou trabalho de consultor temporário junto ao Banco Mundial.

ÍNDICE

	Página
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Evolução das Relações comerciais brasileiras nas últimas décadas.....	1
1.2. O problema e sua importância	15
1.3. Objetivos	22
2. METODOLOGIA	23
2.1. Referencial teórico	23
2.1.1. Conceitos de economias de escala e retornos crescentes à escala.....	23
2.1.2. Representação da fronteira de produção na presença de economias de escala.....	27
2.1.3. Economias de escala e competição imperfeita.....	31

	Página
2.1.4. Economias de escala e comércio internacional.....	34
2.1.4.1. Modelos de equilíbrio geral para o estudo de políticas comerciais na presença de economias de escala.....	36
2.1.4.2 Fontes de ganhos de comércio na presença de economias de escala.....	48
2.2. Modelo analítico.....	59
2.2.1. Representação algébrica do modelo <i>GTAPinGAMS</i>	73
2.2.2. Formulação algébrica como um Modelo de Complementaridade Mista em GAMS.....	85
2.2.3. Incorporação de economias de escala e competição imperfeita no modelo.....	98
2.2.3.1. Alterações na formulação do modelo na presença de economias de escala e competição imperfeita.....	106
2.2.4 Considerações sobre os dados utilizados e software.....	110
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	113
3.1. Agregação do GTAP, dados originais e parâmetros utilizados.....	113
3.2. Cenários analíticos.....	122
3.2.1. Resultados do cenário 1 - liberalização multilateral.....	124
3.2.2. Resultados do cenário 2 - Formação da ALCA.....	136
3.2.3. Resultados do cenário 3 - Formação da ALCA com exceções para produtos do agronegócio.....	146
3.2.4. Resultados do cenário 4 - Formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a União Européia.....	155
3.2.5. Resultados do cenário 5 - Formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a União Européia com exceções para produtos do agronegócio.....	163

	Página
4. RESUMO E CONCLUSÕES	173
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	184
APÊNDICE	192

RESUMO

GURGEL, Angelo Costa, D.S., Universidade Federal de Viçosa, fevereiro de 2002. **Impactos econômicos e distributivos de mudanças nas relações comerciais da economia brasileira na presença de economias de escala.** Orientador: Antônio Carvalho Campos. Conselheiros: Sebastião Teixeira Gomes, Marcelo José Braga.

A partir do final da década de 80, a economia brasileira vem apresentando um maior dinamismo quanto às questões relacionadas com a política comercial, por meio de discussões e implementações de redução de barreiras comerciais e formação de acordos regionais de livre comércio. Os efeitos de mudanças nas políticas comerciais na presença de economias de escala e competição imperfeita têm sido abordados pela “Nova” Teoria do Comércio Internacional, porém, poucos estudos dessas características dos mercados têm sido conduzidos para as economias em desenvolvimento. O presente estudo objetiva avaliar os efeitos de mudanças nas políticas comerciais para a economia brasileira na presença de economias de escala e de competição imperfeita, destacando os efeitos sobre as principais cadeias do agronegócio. Ainda, comparam-se os resultados de políticas obtidos com aqueles produzidos em modelos tradicionais de retornos constantes e competição perfeita. Utiliza-se o

modelo aplicado de equilíbrio geral multi-regional *GTAPinGAMS*, que permite a modificação da estrutura básica do modelo para incorporação das imperfeições de mercado consideradas. Os resultados setoriais para o Brasil indicam diferenças consideráveis nos impactos da abertura comercial e da formação de áreas de livre comércio em modelos alternativos quanto à estrutura dos mercados. O efeito de racionalização das indústrias é bastante comum como resultado desses impactos. As alterações nas remunerações dos fatores revelam uma valorização, principalmente, da terra, do capital e do trabalho qualificado, contrariando as previsões da teoria tradicional de comércio de maior valorização do trabalho não-qualificado para países em desenvolvimento. Os resultados de bem-estar para o Brasil e para seus parceiros comerciais são magnificados pelas reduções nas distorções devido às economias de escala e competição imperfeita nas indústrias. O acordo comercial de eliminação de tarifas entre o MERCOSUL e a União Européia mostra-se mais favorável para o Brasil do que a formação da ALCA, desde que nenhuma cadeia do agronegócio seja excluída desses acordos. Conclui-se que é importante considerar a presença de economias de escala e competição imperfeita nos estudos de política comercial, e que movimentos em direção a mercados mais abertos ou áreas de livre comércio proporcionam aumentos na produção, reestruturação industrial, redução nas distorções devido às economias de escala e ao oligopólio e ganhos efetivos de bem-estar para a economia brasileira.

ABSTRACT

GURGEL, Angelo Costa, D.S., Universidade Federal de Viçosa, February 2002.
Economic and distributive impacts of changes in trade relations of Brazilian economy under economies of scale. Adviser: Antônio Carvalho Campos. Committee Members: Sebastião Teixeira Gomes and Marcelo José Braga.

Since the end of 1980's the Brazilian economy has presented a higher dynamism in trade policy discussions, implementing reductions of trade barriers and regional trade agreements. The effects of changes in trade policies under assumptions of economies of scale and imperfect competition have been undertaken in the "New" Theory of Trade. However, a very few research work has been implemented in developing economies considering these characteristics of the markets. The present study seeks to evaluate the effects of changes in the trade policies in Brazil under economies of scale and imperfect competition, highlighting their consequences in the main agribusiness chains. The results are also compared with those produced under the traditional assumptions of constant returns to scale and perfect competition. The multiregional applied general equilibrium model used is the GTAPinGAMS, which allows the changes in the basic structure to incorporate the market distortions under consideration. The sectorial results for Brazil show considerable differences when trade opening and

free trade areas are simulated under alternative assumptions about the market structure. The rationalization effect in the Brazilian industries is common in these simulations. The changes on factor remunerations show a larger valorization of the factors land, capital and skilled labor, contrarily to the vision of the traditional trade theory about valorization of non-skilled labor in developing countries. Welfare impacts in Brazil and its trade partners are magnified by the reduction of the sectorial distortions due to economies of scale and imperfect competition. Brazil has higher benefits with a free trade agreement between MERCOSUR and EU than the FTAA formation, once all the agribusiness chains are included in these agreements. The results suggest that economies of scale and imperfect competition must be considered in studies about trade policy. Movements toward free trade or regional free trade agreements are desirable but they must include all the agribusiness products to allow gains to the Brazilian economy through restructuring of industries, and reductions of trade distortions.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Evolução das Relações comerciais brasileiras nas últimas décadas

A política comercial brasileira ganhou maior dinamismo e vem enfrentando maiores desafios desde o final da década de 80. Questões de comércio internacional passaram a ser prioridade desde a abertura comercial iniciada a partir de 1988, passando pelas discussões e implementação dos acordos firmados na Rodada Uruguai do GATT, pela formação do MERCOSUL e pelas discussões atuais a respeito da ALCA e de acordos comerciais entre o MERCOSUL e a União Européia. Dessa forma, questões relacionadas com abertura unilateral, negociações bilaterais, multilaterais e formação de áreas de livre comércio e blocos econômicos têm ganhado importância desde o final da década de 80.

Como destacado por OLIVEIRA JÚNIOR (2000), o Brasil adotou uma política de substituição de importações durante um longo período, de forma a proteger um setor industrial em desenvolvimento, com elevadas barreiras às importações. As restrições às importações foram intensificadas ainda mais no início da década de 80, como consequência da crise da dívida externa, com o intuito de obter saldos positivos na balança comercial. Como ilustração do pequeno grau de abertura da economia brasileira no início da década de 80, esse

autor cita o trabalho de Ramos (1998), que calculou as parcelas das importações totais em 5,5% e 3,8% do valor da produção brasileira, respectivamente em 1980 e 1985.

Nesse mesmo sentido, HORTA e SOUZA (2000) afirmam que durante a década de 80 a ênfase da política comercial brasileira foi direcionada para estimular as exportações e restringir as importações de forma a obter superávits comerciais para o equilíbrio do balanço de pagamentos face às crises da dívida externa. Nesse período, as preocupações da política comercial do Brasil davam pouca ênfase às relações comerciais com outros países, de forma que as medidas de política comercial tinham um papel simples centrado na construção de barreiras às importações e de promoção das exportações.

A eficiência da política de substituição de importações passou a ser questionada, durante a década de 80, por diversos economistas, que destacavam o crescimento superior de economias em desenvolvimento que aplicavam políticas comerciais menos restritivas. OLIVEIRA JÚNIOR (2000) destaca que a literatura gerada a respeito dos entraves oriundos da política de substituição de importações acabou por influenciar o processo político dos países em desenvolvimento e de organismos internacionais que lidam com estes países no sentido de um processo de maior abertura comercial.

O Brasil foi um dos países influenciados por essa visão, iniciando em 1988 um processo efetivo de redução das barreiras comerciais de forma unilateral. MOREIRA e CORREA (1997) afirmam que as principais barreiras não-tarifárias foram eliminadas até 1993, enquanto que a tarifa média nominal foi reduzida de 38,5% em 1988 para 13,9% em 1995, como mostra a Tabela 1.

De acordo com KUME (1995), o processo de abertura comercial brasileira foi iniciado pela redução generalizada das tarifas aduaneiras, diminuição do número de produtos com emissão de guias de importação suspensas e eliminação de tributos, como o Imposto sobre Operações Financeiras (IOF) e a Taxa de Melhoramento de Portos (TMP), que incidiam sobre as compras externas. Em setembro de 1989, novas reduções tarifárias foram implementadas nas importações de produtos intermediários e bens de capital. Em

março de 1990, foram eliminadas todas as restrições administrativas às importações. Kume ainda destaca que as tarifas aduaneiras foram reduzidas a um patamar médio de 14,2%, com amplitude entre zero e 40%, durante o período de 1991 a 1993.

Tabela 1 - Evolução da tarifa média nominal brasileira no período de 1988 a 1995

Mês/ano	Jul./ 1988	Set./ 1989	Set./ 1990	Fev./ 1991	Jan./ 1992	Out./ 1992	Jul./ 1993	Dez./ 1994	Dez./ 1995
Média(%)	38,5	31,6	30,0	23,3	19,2	15,4	13,2	11,2	13,9
Desvio-padrão	15,4	15,9	15,1	12,7	10,5	8,2	6,7	5,9	9,5

Fontes: Kume (1996) e Moreira e Correa (1997). In: OLIVEIRA JÚNIOR (2000).

OLIVEIRA JÚNIOR (2000) afirma que, apesar da redução das barreiras comerciais, iniciada no final da década de 80, as importações não cresceram de forma intensa até 1993, devido à recessão econômica no início da década de 90 e da desvalorização cambial até meados de 1994. Porém, com o processo de valorização da taxa de câmbio, a partir da implementação do Plano Real, as importações começaram a apresentar um ritmo de crescimento, de forma que, em 1997, a participação destas na oferta total atingiu 5,67%, representando um crescimento superior a 35% em relação a 1993 (Ramos, 1998, citado por OLIVERIA JÚNIOR, 2000).

Kume (1996), também citado por OLIVEIRA JÚNIOR (2000), aponta os reflexos dessa maior abertura comercial nas importações setoriais brasileira, entre 1993 e 1995. De acordo com aquele autor, as importações na agropecuária passaram de 2,66% para 2,84% na oferta desse setor, enquanto que na indústria extrativa mineral passou de 5,54% para 6,85%, ambas as mudanças são pouco

expressivas. A indústria de transformação, porém, apresentou um aumento de 7,4% para 10% das importações na oferta. Kume afirma que essas mudanças nas importações podem ser atribuídas não apenas ao processo de abertura comercial unilateral, mas também aos efeitos da valorização do câmbio e da formação do MERCOSUL com a instituição da Tarifa Externa Comum (TEC).

Pode-se perceber então que as relações comerciais brasileiras, bem como a política de comércio internacional, ganharam uma maior importância e dinamismo a partir da abertura comercial iniciada em 1988. KUME (1995) ressalva, porém, que esse processo de abertura comercial deveria ter sido acompanhado de ações para preparar a economia como um todo, e o setor agroindustrial em particular, para enfrentar uma maior competição com produtos importados. Dessa forma, a agricultura do país não foi beneficiada com este processo, uma vez que a redução das tarifas brasileiras para produtos do agronegócio não procurou proteger importações excessivas, como aquelas subsidiadas na origem.

Durante a década de 90, o processo de abertura comercial no Brasil, iniciado de forma unilateral, encontrou no seu decorrer as negociações para a formação do MERCOSUL. HORTA e SOUZA (2000) destacam que a intensificação do processo de abertura comercial e a criação do MERCOSUL, a partir do início da década de 90, deram uma maior importância ao setor externo na definição da política econômica, com o intuito de promover uma maior competição da produção doméstica com produtos importados, estimular aumentos de produtividade e reduzir pressões inflacionárias.

Nesse contexto, a formação do MERCOSUL pode ser considerada como uma consequência do processo de negociação de acordos e regras entre os países da América Latina para maior fortalecimento das economias destes países, já iniciado no final da década de 50, com a formação da Comissão Econômica para a América Latina e Caribe (LÍRIO, 2001). No início da década de 60, ocorreu o primeiro esforço efetivo para a criação de um mercado comum na América Latina, com a fundação da Associação Latino-Americana de Livre Comércio –

ALALC, formada pelos países Argentina, Brasil, Chile, México, Paraguai, Peru e Uruguai.

LÍRIO *et al.* (2001b) destacam que a ALALC foi criada prevendo a liberalização comercial entre os países membros num prazo de 12 anos. Porém, dificuldades no cumprimento dos prazos previstos pelo acordo e na redução de barreiras tarifárias levaram ao malogro da associação. A partir daí, acordos de menor escopo foram traçados, como é o caso do Pacto Andino, entre Bolívia, Chile, Colômbia, Venezuela, Equador e Peru, e o Tratado Geral de Integração Econômica Centro-Americana, entre os países da América Central. Tais acordos, no entanto, também encontraram dificuldades em atingir suas metas.

Como consequência dessas tentativas de aprofundamento das relações comerciais entre os países latino-americanos, a ALALC foi substituída pela Associação Latino-Americana de Integração – ALADI, em 1980, na forma de uma zona de preferências comerciais, dando espaço maior para que iniciativas de abertura bilateral ou multilateral de comércio ocorressem entre os países membros. A partir daí, as relações internacionais entre os países do cone sul (principalmente entre Brasil, Paraguai, Argentina e Uruguai) tornaram-se mais próximas e de interesse comum. De acordo com LÍRIO *et al.* (2001b), o MERCOSUL começou a ser delineado em meados de 1986, por meio da Integração Argentino-Brasileira, que estabeleceu o Programa de Integração e Cooperação Econômica – PICE. Tal programa visava a busca de novas soluções para o processo de integração comercial entre as duas nações.

Finalmente, em 1988 foi assinado o Tratado de Integração, Cooperação e Desenvolvimento entre Brasil e Argentina, visando a criação de um mercado comum no prazo de 10 anos. Paraguai e Uruguai passaram a fazer parte deste acordo em março de 1991, através do Tratado de Assunção, que previa a criação de um mercado comum entre os países, o MERCOSUL, respeitando as regras existentes na ALADI (Bouzas, 1997, citado por LÍRIO *et al.*, 2001b).

FARIA (1993) destaca que o MERCOSUL distinguiu-se dos demais acordos firmados anteriormente pela intenção de que o bloco econômico gerado permitisse que os países membros alcançassem maior competitividade e

eficiência frente ao mercado mundial, e não apenas aumento nos fluxos comerciais intra-bloco, desenvolvendo a capacidade de enfrentar os desafios de um mundo globalizado pelo progresso técnico e desenvolvimento das economias dos países membros.

Em relação à política comercial de redução de barreiras às importações, foi estabelecido um calendário para a redução das tarifas, e acordada a eliminação de barreiras não-tarifárias. A Tabela 2 mostra o cronograma de redução tarifária, iniciado em 1991 e finalizado em 1994¹.

Tabela 2 - Cronograma de desgravação tarifária progressiva do MERCOSUL - 1991 a 1994

Data	Redução % da alíquota da tarifa de importação
30/06/91	47
31/07/91	54
30/06/92	61
31/12/92	68
30/06/93	75
31/12/93	82
30/06/94	79
31/12/94	100

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio – MDIC, 2000. In: LÍRIO *et al.* (2001b).

Em dezembro de 1994, o MERCOSUL foi oficializado como bloco comercial, através do tratado de Ouro-Preto, que determinou uma tarifa externa comum, variando de 0 a 20%, e permitiu a negociação de acordos comerciais do bloco como um todo com outros países ou blocos econômicos. Em 1996, Chile e

¹ A redução das tarifas às importações para alguns produtos não segue o cronograma geral do MERCOSUL, uma vez que estes produtos fazem parte de listas de exceções, existentes para cada país membro, e seguem um cronograma particular de liberalização comercial.

Bolívia aderiram ao MERCOSUL como países associados², e os fluxos de comércio intrabloco aumentaram expressivamente. LÍRIO *et al.* (2001b) citam os dados do Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, que registrou um aumento no fluxo de comércio intra-bloco de cerca de US\$ 20 bilhões entre 1990 e 2000.

Pela evolução do processo de formação e concretização do MERCOSUL, junto com o processo de abertura comercial unilateral no final dos anos 80, pode-se notar que o Brasil passou a adotar uma política externa muito mais ativa na década de 90, indicando uma mudança expressiva nas relações comerciais brasileiras, em comparação com aquelas observadas nas décadas anteriores.

A esse cenário de maior atividade nas relações internacionais somam-se às discussões da Rodada Uruguai do GATT³, iniciadas em setembro de 1986 e finalizadas em abril de 1994⁴, que determinaram reduções multilaterais nas barreiras comerciais tanto de países desenvolvidos como de países em desenvolvimento (GIBSON *et al.*, 2001).

De acordo com KRUGMAN e OBSTFELD (1999), o GATT, estabelecido em 1947 e transformado em OMC em 1995, tem sido o espaço mundial de negociação de redução de tarifas multilateralmente, desde a Segunda Guerra Mundial. Este organismo incorpora um conjunto de regras de política de comércio internacional, com maiores focos no controle e eliminação de subsídios às exportações, quotas e tarifas às importações. Praticamente todos os países desenvolvidos fazem parte da OMC, enquanto que a participação de países em desenvolvimento vem ganhando expressão desde a última rodada de negociações multilaterais (Rodada Uruguai).

² Estes países não possuem o compromisso de aplicar a TEC às importações com origem em países fora do bloco.

³ O GATT (*General Agreement on Tariffs and Trade*) foi iniciado por 23 países em 1947 em Genebra na Suíça, com vistas a estimular o comércio internacional pela redução de tarifas e outras barreiras comerciais, determinando um código de conduta para o comércio internacional e uma estrutura de negociações multilaterais periódicas de liberalização comercial (GIBSON *et al.*, 2001).

⁴ O término das negociações da Rodada Uruguai do GATT determinou a criação da Organização Mundial de Comércio, OMC, em janeiro de 1995, como uma instituição legal do sistema de comércio multilateral entre os países membros, em substituição ao GATT (GIBSON *et al.*, 2001).

A Rodada Uruguai, oitava rodada de negociações multilaterais do GATT, teve desdobramentos não apenas na liberalização multilateral do comércio como também em reformas administrativas. KRUGMAN e OBSTFELD (1999) destacam que as reduções nas tarifas médias acordadas alcançaram níveis de 40%, porém, em termos práticos, tais reduções significam que as tarifas médias no comércio mundial foram reduzidas de 6,3% para 3,9%. A inclusão e os compromissos de reduções tarifárias para produtos dos setores agrícola e têxtil, segundo esses autores, foram os avanços mais significativos dessa rodada. No âmbito institucional, a Rodada Uruguai substituiu o GATT pela OMC, com mecanismos mais avançados e rápidos para resolver disputas entre países membros.

Apesar das evoluções observadas no decorrer da existência do GATT e na última rodada finalizada, os países em desenvolvimento ainda enfrentam muitos obstáculos no processo de negociações multilaterais. MARKUSEN *et al.* (1995) destacam que as barreiras quantitativas ao comércio, como quotas, e a existência de subsídios às exportações são assuntos discutidos mais recentemente, porém, ainda recheados de exceções e relutância quanto à remoção destes, por parte dos países desenvolvidos. O Acordo Multi-Fibras (*Multi-Fiber Agreement*), que versa sobre a liberalização comercial de produtos têxteis e do vestuário, tem sido discutido fora da OMC, pela complexidade e falta de consenso entre os países membros. Ainda, a possibilidade de estabelecimentos de direitos de salva-guarda e antidumping contra importações, alegadamente injustas, permite o levantamento de barreiras comerciais por vezes espúrias.

A existência desses direitos especiais impede que os países em desenvolvimento alcancem maiores benefícios dentro da OMC, quando comparados com as nações desenvolvidas. Exemplo disso são as negociações a respeito da liberalização e eliminação de subsídios às exportações de produtos agrícolas, que beneficiariam países em desenvolvimento, assuntos tratados apenas recentemente e que atingiram resultados menos significativos na Rodada

Uruguai do que a liberalização de produtos industriais, em que países desenvolvidos possuem maiores vantagens competitivas na produção.

Diante disso, pode-se concluir que as discussões da Rodada Uruguai vieram contribuir para uma maior atividade em termos de relações comerciais para o Brasil, contribuindo para aumentar as preocupações e as discussões a respeito das estratégias de comércio exterior do país, trazendo, inclusive, um importante espaço de influência brasileira entre os países em desenvolvimento nas discussões de comércio internacional.

Todos estes eventos marcaram uma maior expressão e importância do papel da política comercial na economia brasileira. Pode-se perceber que esta maior atividade nas relações comerciais do país vem ocorrendo tanto pelas medidas de liberalização unilaterais implementadas a partir de 1988, como de forma multilateral pelas discussões promovidas na Rodada Uruguai, quanto na forma de acordos preferenciais de comércio, pela formação do MERCOSUL.

PINHEIRO e MOREIRA (2000) apontam como consequência desses processos de abertura comercial e de formação do MERCOSUL o aumento das importações de US\$ 14,6 bilhões para US\$ 49,2 bilhões entre 1988 e 1999, o que significa um aumento de 11,7% ao ano, se considerados preços constantes. Já para ROSSI JÚNIOR e FERREIRA (1999), esse processo de abertura comercial exerceu um efeito positivo na evolução da produtividade brasileira durante a década de 90, o que estimularia a continuidade dessas políticas menos restritivas às importações. SOARES e MENDES (2001) apontam o aumento da produtividade do trabalho e o aumento da taxa de desemprego industrial, fato também observado por MOREIRA e NAJBERG (1998).

A partir dessas considerações, pode-se concluir que houve uma expressiva mudança na tendência das relações comerciais brasileiras a partir do final da década de 80, com maior abertura comercial, aumento dos fluxos comerciais e ganhos de produtividade, demandando maiores cuidados na formulação de políticas comerciais.

Dando continuidade à grande demanda por novas medidas de política comercial, desencadeada com a abertura comercial, surgem outros desafios

quanto ao processo de negociações internacionais. No cenário de acordos comerciais, têm-se os desafios da formação da Área de Livre Comércio das Américas (ALCA) e as discussões a respeito da formação de uma área de livre comércio entre MERCOSUL e União Européia (UE). No cenário de acordos multilaterais, uma nova rodada de negociações no âmbito da OMC está em discussão na atualidade. Estes eventos devem continuar exigindo uma ativa discussão para a elaboração de medidas comerciais no Brasil.

Como destacado por LÍRIO *et al.* (2001a), a ALCA começou a ser proposta em 1994, 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 EUA e países latino-americanos. Como resultado desta 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.

Outras reuniões foram realizadas, aprofundando as negociações em direção à formação da ALCA. A última destas reuniões foi a III Cúpula das Américas, realizada na cidade de Quebec no Canadá, no ano de 2001, quando 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.

Como destacado por LÍRIO *et al.* (2001a), os números por trás da ALCA revelam ser esta uma proposta um tanto quanto ambiciosa. Esses autores afirmam que esta área de livre comércio abrangeria uma população de cerca de 758 milhões de habitantes, com um PIB conjunto das nações superior a US\$ nove trilhões. Os fluxos comerciais dentro das Américas representariam mais da metade do comércio mundial, cerca de 52%. Os EUA seriam os maiores beneficiados com esta área, uma vez que 38,5% das importações americanas são oriundas dos países do continente, com exceção do MERCOSUL, que responde por 15% das importações norte-americanas (FTAA-ALCA, 2001, citado por LÍRIO *et al.*, 2001a).

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 desta 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. Para esses países, a redução de barreiras comerciais frente aos países desenvolvidos da América do Norte exige que sejam feitos maiores ajustamentos da política macroeconômica doméstica antes de qualquer acordo, para que essas economias tenham condições de competir dentro do continente. Dessa forma, citando o caso do Brasil, seriam necessárias reduções nas taxas de juros, equilíbrio das contas do governo, a reforma fiscal, redução dos custos de infra-estrutura para a produção e comercialização (o chamado “custo Brasil”), entre outros ajustes, o que exige um tempo maior para a concretização desses do que o proposto pelos Estados Unidos.

Diante desse quadro de divergências entre Brasil e EUA 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.

Como se não bastassem as preocupações com a formação da ALCA, o país vislumbra um crescente interesse mútuo de ampliação do comércio entre os países do MERCOSUL e da União Européia. Discussões a respeito da formação de uma área de livre comércio entre estes dois blocos econômicos estão sendo realizadas desde o final da década de 90, contribuindo para uma maior demanda quanto às discussões de políticas comerciais.

De acordo com MENDES (2000), as relações entre os países do MERCOSUL, com destaque para o Brasil, e a União Européia têm sido ampliadas através de investimentos diretos europeus, aumento dos fluxos comerciais e trocas de experiências técnicas e institucionais. Deve-se destacar que a União Européia como bloco é o principal parceiro nas importações e exportações brasileiras. Esse mesmo autor destaca que existe um interesse dos países da América Latina pelo mercado europeu, sendo que o processo de formação da União Européia serviu de referência nos processos de integração latino-americanos, como é o caso da formação do MERCOSUL. O fato de a União Européia ser um importante parceiro comercial para muitos países em desenvolvimento nas Américas serve como forma de contrabalançar a influência e poderio dos EUA no continente americano.

As discussões políticas e de comércio entre a América Latina e a UE têm apresentado conflitos de interesse, pela existência da Política Agrícola Comum (PAC) na UE, em vigor desde a década de 50, e centrada na aplicação de subsídios à produção e à exportação, assim como fortes barreiras tarifárias e não-tarifárias sobre as importações. Tal política apresenta um grande entrave às exportações latino-americanas de produtos agrícolas para a UE, gerando atritos e discussões entre o bloco europeu e os países latino-americanos.

De acordo com o MINISTÉRIO DE DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO - MDIC/SECRETARIA DO COMÉRCIO EXTERIOR - SECEX (2001a), em 1995 foi estabelecido o Acordo-Quadro Inter-Regional de Cooperação entre o MERCOSUL e a UE, em Madri na Espanha, sendo este considerado o ponto de partida das negociações entre estes dois blocos, uma vez que as negociações definiram aspectos econômicos, industriais, científicos, institucionais, políticos e culturais para a negociação de maiores intercâmbios entre blocos.

Em 1999, no Rio de Janeiro, ocorreu o Fórum de Negócios MERCOSUL-UE, que procurou definir instrumentos para aumentar as relações comerciais e de investimentos entre estes dois blocos e discutir a formação de uma área de livre comércio entre os mesmos. MDIC/SECEX (2001a) destaca

que foi criado nessa reunião o Comitê de Negociações Bi-regionais (CNB), que se reuniu seis vezes nos anos de 2000 e 2001 de forma a definir grupos técnicos de negociação, objetivos, aspectos institucionais e propostas de liberalização comercial.

As restrições tarifárias ao comércio internacional nos dois blocos (MERCOSUL e UE) possuem níveis semelhantes, porém, com prioridades em setores diferentes. Dessa forma, a UE possui níveis de proteção menores para produtos de maior intensidade tecnológica, como os produtos industriais, enquanto que os setores de menor intensidade tecnológica, como é o caso dos produtos agrícolas, possuem maiores níveis de proteção. O oposto ocorre no Brasil, como representante do MERCOSUL.

De acordo com MDIC/SECEX (2001a), as propostas apresentadas até o presente momento são bastante modestas, tanto pelo bloco europeu quanto pelo MERCOSUL, para a formação de uma área de livre comércio, havendo um grande espaço para a negociação futura. Tais fatos apontam para maiores desafios quando à condução das negociações comerciais brasileiras, encontrando pela frente cenários de mudanças quanto à redução de barreiras comerciais entre os blocos econômicos do MERCOSUL e da UE. Dessa forma, existem maiores exigências quanto à formulação de políticas comerciais condizentes com menores restrições ao comércio entre blocos e que permitam, ao mesmo tempo, o crescimento da economia brasileira.

As mudanças vislumbradas nas relações comerciais da economia brasileira não se restringem ao campo das negociações de acordos comerciais no continente americano ou entre os blocos do MERCOSUL e UE. No âmbito da OMC, ainda se encontram em cumprimento as reduções nas distorções comerciais acordados na Rodada do Uruguai, como também se encontram pela frente as discussões de uma nova rodada de negociações multilaterais. Quanto a essas negociações de liberalização comercial multilateral, como apontado por MIDIC/SECEX (2001b), a Conferência Ministerial de Doha, no Catar, foi a quarta reunião da mais alta instância decisória da OMC, propícia para o

lançamento de uma nova rodada de negociações multilaterais. Essa nova rodada em discussão é conhecida como a Rodada do Milênio da OMC.

MDIC/SECEX (2001c) destaca que se pode distinguir duas propostas distintas de negociações da Rodada do Milênio, confrontando interesses dos países desenvolvidos e em desenvolvimento. Os países desenvolvidos esperam reduções nas restrições comerciais de bens não-agrícolas, serviços, investimentos e compras governamentais, bem como a inclusão de temas como meio ambiente e direitos trabalhistas, e preservação de medidas protecionistas à agricultura. Os países em desenvolvimento clamam maiores aberturas comerciais para produtos agrícolas e têxteis, tratamento diferenciado quanto às obrigações da OMC, prioridade para questões de implementação ao invés de avanço na liberalização de bens não-agrícolas, serviços, investimentos e compras governamentais, e não-inclusão de temas como meio-ambiente e direitos trabalhistas.

Pode-se perceber, portanto, que no âmbito das negociações multilaterais existem grandes desafios quanto à negociação de reduções de barreiras, com a polarização de dois grupos distintos com interesses conflitantes. A definição de estratégias de negociação, individual ou em conjunto com outros países, deve ser cuidadosa e exige informações mais precisas sobre possibilidades e ganhos advindos de reduções de barreiras multilaterais. Assim, a implementação da Rodada do Milênio da OMC representa mais um importante ponto demandando discussões de política comercial no Brasil. As relações comerciais brasileiras vêm ganhando maior dinamismo desde a abertura comercial, iniciada a partir do final da década de 80, passando pela formação do MERCOSUL e pelas discussões da Rodada do Uruguai, cujos resultados ainda se encontram em fase de implementação. Ainda, as discussões recentes de formação da ALCA, de uma área de livre comércio entre MERCOSUL e UE e de uma nova rodada de negociações dentro da OMC apontam para uma continuidade de mudanças nas relações comerciais brasileiras, o que demanda maiores informações para o balizamento de estratégias de negociação e políticas comerciais condizentes com os objetivos de crescimento da economia brasileira.

1.2. O problema e sua importância

As relações da economia brasileira com o mercado internacional mudaram completamente a partir da década de noventa. Essa nova postura do governo brasileiro sinaliza para os agentes econômicos que a economia nacional optou por uma maior integração com o mercado externo, deixando de visualizá-lo apenas como uma simples válvula que permite o escoamento do excedente da produção nacional.

Diante dessa nova perspectiva, o conceito de competitividade internacional passa a desempenhar papel crucial para uma inserção bem sucedida no mercado externo. Integrar-se ao mercado internacional implica operar em escala compatível com os demais concorrentes desse mercado quando se têm em mente transações comerciais em bens relativamente homogêneos. Dessa forma, a economia brasileira, ainda pouco avançada em termos de sofisticação tecnológica, precisa identificar setores produtivos que apresentem possibilidades de expansão para o alcance de economias internas.

De um modo geral, países em desenvolvimento devem considerar economias de escala quando decidindo quais indústrias a serem estimuladas, e como estas devem ser organizadas. Determinação das economias de escala pode gerar informação para as análises de políticas governamentais que afetam os processos produtivos. Exemplos dessas políticas seriam a regulação de monopólios, pressão do governo sobre fusão de firmas, concessões fiscais para pequenas firmas, e incentivos para firmas estabelecerem plantas produtivas em áreas de desenvolvimento recente. Ainda, argumentos a favor de políticas para redução de barreiras ao comércio internacional baseiam-se na expansão dos mercados de exportação provocando redução nos custos de produção unitários devido à existência de economias de escala.

O fenômeno de economias de escala tem sido objeto de estudo pelos economistas trabalhando em diferentes campos da ciência econômica. A incorporação de economias de escala nos estudos de comércio internacional, contudo, só foi efetivada há pouco tempo atrás, no final da década de 70. Como

a presença de economias de escala está associada à competição imperfeita, esses fenômenos são comumente estudados em conjunto pelos cientistas econômicos, não se confundindo, porém, seus conceitos⁵.

De forma simplificada, economias de escala e retornos crescentes à escala são advindos da redução dos custos de produzir uma unidade de produto qualquer quando ocorre a expansão da produção⁶. Em outras palavras, de acordo com PRATTEN (1971), as economias de escala seriam reduções em custos atribuídos a diferentes situações de aumento da escala produtiva. Diversos autores procuraram destacar a importância de economias de escala e competição imperfeita na economia. ARROW *et al.* (1998) afirmam que retornos crescentes e competição imperfeita são fenômenos presentes e de suma importância na economia real, apesar de serem, em geral, ignorados nas universidades, com exceção para alguns cursos isolados como organização industrial. Segundo esses autores, economias de escala e competição imperfeita são existentes em muitas indústrias, sendo regra, ao invés de exceção.

De particular importância e muito pouco estudada, é a presença e influência dessas economias internas nas cadeias do agronegócio. A indústria processadora de produtos da agropecuária, a qual inclui a indústria de alimentos, possui características, como muitas outras indústrias, que sugerem a presença de economias de escala. Para a identificação de economias de escala no agronegócio é necessário, primeiro, definir o que vem a ser agronegócio, destacando sua importância. A terminologia agronegócio foi discutida por SANTANA (1995) a partir do termo *agribusiness*, inicialmente cunhado por Davis e Goldberg (1957), como sendo um sistema amplo e interdependente de atividades abrangendo a indústria produtora de equipamentos e insumos para a agricultura, a agricultura por si mesma e os diversos segmentos responsáveis pelo armazenamento, processamento industrial e distribuição dos produtos

⁵ O presente trabalho, apesar de se preocupar com o fenômeno de economias de escala no comércio internacional, acrescenta a questão de competição imperfeita, uma vez que não é possível dissociar um fenômeno do outro. O capítulo de metodologia discute melhor a interação entre esses fenômenos.

⁶ Os conceitos de economias de escala e retornos crescentes à escala serão abordados e detalhados no capítulo de metodologia. Por enquanto, uma definição simples e menos formal é suficiente para introduzir a discussão a respeito destes fenômenos.

agropecuários, sejam processados ou primários. As cadeias do agronegócio correspondem a determinados produtos específicos, como açúcar, carnes, leite, etc. Cada componente de uma cadeia é chamado de segmento, ou atividade setorial, responsável por um elo ou etapa da cadeia.

O agronegócio tem uma importante participação nas economias dos diferentes países. No caso brasileiro, essa importância pode ser verificada pela análise de alguns indicadores. FURTUOSO *et al.* (1998) afirmam que cerca de 32% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro foi proveniente das atividades do agronegócio, nos anos de 1980 a 1994. No ano de 2000, como destacado por LÍRIO (2001), o agronegócio brasileiro foi responsável por cerca de 30% do PIB, empregando cerca de 35% da População Economicamente Ativa do país.

Quanto à participação no comércio exterior, dados da SECRETARIA DO COMÉRCIO EXTERIOR – SECEX (1999) para o ano de 1998 revelam que as exportações de produtos do agronegócio foram de cerca de 21,43 bilhões de dólares, enquanto que as importações somaram cerca de 8,36 bilhões de dólares. Considerando que as exportações totais brasileiras corresponderam a 51,12 bilhões de dólares, enquanto que as importações somaram 57,71 bilhões de dólares, o agronegócio contribuiu com cerca de 42% do total exportado pelo país, e cerca de 14,5% do total importado. Pode-se perceber por estes números que os diversos segmentos do agronegócio têm uma forte contribuição positiva para o saldo da balança comercial brasileira.

Diante destes números pode-se prever que políticas capazes de afetar os segmentos do agronegócio trazem conseqüências importantes para o país, seja em termos dos níveis de atividade dos diversos setores da economia, das mudanças nos fluxos de comércio, no equilíbrio da balança comercial, no nível de emprego e na promoção de políticas de bem-estar social. Dentro do agronegócio brasileiro, REIS (2001) destaca que a indústria de alimentos ocupa posição estratégica nas diversas cadeias, por constituir o segmento mais importante entre a produção agrícola e o consumidor final, tendo, por isso, o poder de influenciar as estratégias de desenvolvimento do segmento do agronegócio fornecedor de insumos para a agricultura.

Considerando a importância da indústria de alimentos dentro do agronegócio e que essa indústria faz parte do setor industrial, pode-se esperar que o fenômeno de economias de escala dentro dos diversos segmentos do agronegócio esteja associado à indústria processadora de produtos da agropecuária, o qual inclui a indústria processadora de alimentos. Contudo, são poucos os estudos que mensuram economias de escala na indústria de alimentos. Trabalhos típicos dos estudos de Organização Industrial que abordam questões como estrutura, conduta e desempenho de cadeias do agronegócio, por vezes, fazem referência à presença de economias de escala em uma indústria processadora qualquer.

O trabalho de AGUIAR (1994) sobre a indústria processadora de soja é um exemplo desse tipo de estudo. Este autor procura confirmar empiricamente os comentários de analistas de mercado de que a expansão da indústria de processamento de soja apresentou uma mudança estrutural no sentido de utilização de plantas industriais com maior capacidade produtiva em detrimento de plantas menores, o que seria uma evidência da presença e ganhos de escala nessa indústria (Tabela 3).

Tabela 3 - Porcentagem da capacidade (das plantas ativas) da indústria de processamento de soja de acordo com o tamanho da planta em alguns anos no Brasil

Processamento em Toneladas/ dia	1977 (%)	1982 (%)	1989 (%)	1993 (%)
Até 599	46,0	24,0	20,3	12,2
600 a 1.499	31,6	27,9	37,9	39,8
acima de 1.499	22,4	48,1	41,8	48,0
Total percentual	100,0	100,0	100,0	100,0
Total em t/dia	41.567	89.989	100.426	95.250

Fonte: Associação Brasileira das Indústrias de Óleos Vegetais, - ABIOVE (para 1977-1989) e elaboração do autor a partir de dados da ABIOVE (1993). In AGUIAR (1994)

Outro estudo que têm como objeto de análise a indústria de alimentos é o estudo de NASCIMENTO (1999). Essa autora avaliou a estrutura da indústria de laticínios entre os anos de 1993 a 1996, evidenciando a tendência à concentração na indústria de laticínios, a partir da evolução do grau de concentração na captação de leite cru pelas principais firmas dessa indústria no Brasil (Tabela 4). Apesar de não se preocupar com a mensuração de economias de escala, os dados levantados pela autora sugerem a existência e aproveitamento de economias de escala na indústria de laticínios, na medida em que as firmas maiores e de maior escala produtiva mostram forte tendência de expansão da sua capacidade produtiva no período analisado pela autora.

Tabela 4 - Participação percentual das principais empresas brasileiras de brasileiras na coleta de leite

Empresa	1993	1994	1995	1996	Var(%)
Nestlé	7,37	7,43	7,36	7,53	2,1
Parmalat	4,16	5,13	5,31	5,62	35,1
Paulista	6,20	6,3	5,8	5,56	-10,3
Itambé	3,54	3,67	3,83	3,89	9,9
CCGL	3,02	3,15	3,3	3,52	16,5
Grupo Vigor	2,65	2,6	2,01	1,59	-40
CR2	11,53	12,56	12,67	13,15	14,0
CR4	21,27	22,53	22,30	22,60	6,25
CR6	26,94	28,28	27,61	27,71	2,8
Outras Empresas	73,06	71,72	72,39	72,29	-

Fonte: Banco de dados Leite Brasil.

Apesar da escassez de estudos e informações a respeito de economias de escala na agroindústria alimentícia, diversas características apontam para a

existência de economias de escala nessas indústrias. 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 todos fatores presentes nos diversos segmentos da indústria alimentícia. Todos esses fatores levam à existência de economias de escala internas nas firmas de uma indústria. Portanto, existem fortes evidências da presença de economias internas no segmento industrial do agronegócio brasileiro, sendo, assim, importante considerar a influência desse fenômeno sobre as diversas cadeias do agronegócio.

Aceitando-se a presença de economias internas nas cadeias do agronegócio brasileiro, 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 de políticas comerciais em mercados com economias de escala podem ser consideravelmente diferentes daqueles observados em mercados com retornos constantes à escala e competição perfeita. Entretanto, nas análises sobre o processo de integração de mercados poucos estudos têm levado em consideração as imperfeições dos mercados, e, conseqüentemente, as recomendações de políticas advindas destes trabalhos consideram que os setores apresentam retornos constantes e comportamento competitivo.

Estudos recentes procuraram mensurar efeitos de mudanças nas relações comerciais brasileiras. HADDAD (1999) simulou um impacto de redução nas tarifas comerciais brasileiras, com enfoque nos resultados para as economias regionais. BARROS et al. (2000), por sua vez, procurou avaliar os efeitos da abertura comercial sobre o nível de bem-estar das famílias brasileiras desagregadas em diferentes níveis de renda. Outros estudos tiveram como enfoque as cadeias agroindustriais, como no caso dos estudos de TEIXEIRA (1998), a respeito da Rodada Uruguaí e do MERCOSUL, GURGEL e

BITENCOURT (2002) a respeito da ALCA e do acordo de livre comércio entre MERCOSUL e União Européia, e LÍRIO (2001) e REIS (2001) quanto à formação da ALCA. Porém, todos estes trabalhos, assim como a grande maioria de estudos realizados no Brasil a respeito de políticas comerciais baseiam-se nas tradicionais pressuposições de competição perfeita e retornos constantes à escala, e desconsideram, portanto a existência de economias de escala e seus possíveis efeitos no comércio internacional.

O Brasil tem enfrentado desde a última década um cenário internacional desafiador e cheio de questões quanto às melhores decisões a serem tomadas na formulação de sua política comercial. Uma maior abertura comercial, o cumprimento dos compromissos firmados junto à OMC pela rodada do Uruguai e a formação do Mercado Comum do Cone Sul (MERCOSUL) são questões passadas com conseqüências marcantes na década de 90 e no cenário atual. As discussões sobre aprofundamento e expansão do MERCOSUL, bem como as dificuldades do principal parceiro brasileiro neste acordo, a Argentina, são temas atuais nas discussões sobre a política de integração comercial. Ainda, o desafio da formação da Área de Livre Comércio das Américas (ALCA), a possibilidade de um acordo comercial amplo entre os países do MERCOSUL com a União Européia e os resultados da atual rodada da OMC são assuntos em pauta e de grande importância para a posição do Brasil no cenário internacional e para o desenvolvimento da economia nacional.

Diante dessa grande procura por respostas a respeito de questões de políticas comerciais e das discussões recentes de aprofundamento da liberalização comercial, tanto entre blocos econômicos como em âmbito multilateral, torna-se importante avaliar o efeito de tais políticas dentro de pressuposições que permitam incorporar as imperfeições a respeito da estrutura dos mercados. A modelagem de relações em mercados imperfeitos ainda permite apontar se existem diferenças consideráveis, em termos quantitativos e qualitativos, nos resultados de mudanças na política comercial que justifiquem o aprimoramento do método científico e o esforço de modelar mercados imperfeitos para o estudo de impactos de medidas de política. Devido à

importância das diversas cadeias do agronegócio brasileiro, e admitindo-se que economias de escala estejam presentes em segmentos dessas cadeias, torna-se relevante considerar em tais estudos os efeitos e impactos de mudanças na política comercial quando economias de escala são incorporadas na indústria de alimentos.

1.3. Objetivos

O objetivo da presente pesquisa é avaliar os impactos de mudanças na política comercial sobre a economia brasileira e de seus principais parceiros comerciais, considerando pressuposições alternativas a respeito da estrutura competitiva dos mercados para as principais cadeias do agronegócio brasileiro.

Especificamente, pretende-se:

- a) determinar indicadores setoriais de mudanças na produção, importações, exportações e preços, advindos da implementação de diferentes medidas de política comercial na presença de economias de escala e mercados imperfeitos em setores da economia brasileira;
- b) comparar os efeitos das diferenças nos resultados de mudanças na política comercial quando se consideram diferentes pressuposições sobre retornos à escala e imperfeições de mercados;
- c) analisar os efeitos das mudanças nos indicadores relacionados com a caracterização de competição imperfeita e economias de escala nas indústrias brasileiras quando da simulação de choques de políticas comerciais; e
- d) avaliar os impactos de bem-estar na economia brasileira e em seus parceiros comerciais resultantes da adoção de diferentes políticas comerciais, sob pressuposições alternativas a respeito da estrutura competitiva dos mercados.

2. METODOLOGIA

2.1. Referencial teórico

2.1.1. Conceitos de economias de escala e retornos crescentes à escala

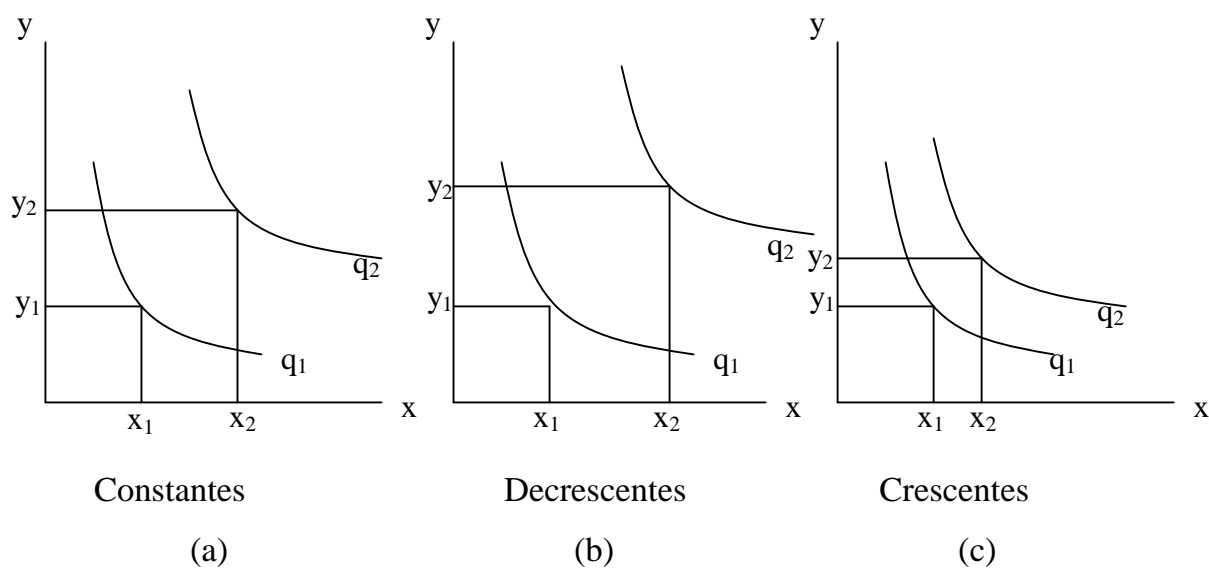
Diversos autores e livros textos em Teoria Microeconômica apresentam os conceitos de economias de escala e retornos crescentes. HENDERSON e QUANDT (1980) afirmam que o conceito de retorno à escala descreve a resposta da produção para um aumento proporcional em todos os fatores. De forma simplificada, retornos constantes à escala ocorrem quando aumentos nas quantidades dos fatores resultam em aumentos da produção na mesma proporção, retornos decrescentes ocorrem quando o produto expande menos que proporcionalmente à expansão dos fatores e retornos crescentes quando a expansão é mais que proporcional ao aumento dos fatores.

O grau de homogeneidade da função de produção também está associado aos retornos à escala. Uma função de produção é dita homogênea de grau k se: $f(tx_1, tx_2) = t^k f(x_1, x_2)$, onde $f(x_1, x_2)$ é uma função de produção qualquer, x_1 e x_2 são fatores de produção, k é uma constante e t é um número real positivo. Esta equação mostra que, aumentos nas quantidades utilizados dos insumos por um fator t geram um aumento na produção de t elevado à constante

k. Dessa forma, para valores de $k = 1$ tem-se retornos constantes, $0 < k < 1$ retornos decrescentes, e $k > 1$ retornos crescentes à escala.

MILLER e MEINERS (1986) descrevem o conceito de retornos à escala como a resposta, no longo prazo, nas mudanças na escala das firmas. Quando o produto cresce na mesma proporção dos fatores os retornos são constantes. Se o produto cresce mais que proporcionalmente, os retornos são crescentes e quando o produto cresce menos que proporcionalmente, os retornos são decrescentes. Deve-se ter em mente que as alterações nos fatores são na mesma proporção, e todos os fatores são variáveis, sendo por isso um conceito de longo prazo.

Pode-se exemplificar três situações possíveis de retornos à escala a partir da representação de isoquantas de produção num gráfico que mostra as quantidades de fatores usadas (Figura 1).



Fonte: MILLER e MEINERS (1986).

Figura 1 - Representação dos retornos à escala a partir das isoquantas.

Na Figura 1, a isoquanta q_2 representa exatamente o dobro da produção da isoquanta q_1 . Têm-se diferentes situações de aumentos proporcionais nas quantidades de fatores, o que significa que se deve manter uma mesma razão

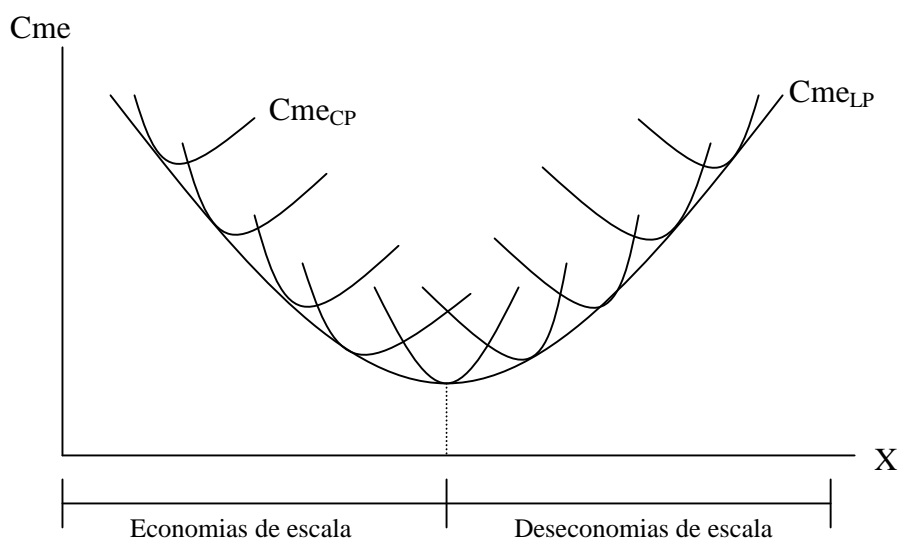
entre insumos representada por uma reta partindo da origem, para se alcançar o dobro da produção. No painel a, a situação de retornos constantes é observada, já que para se dobrar a produção basta dobrar a quantidade de insumos. No painel b observa-se a situação de retornos decrescentes, pois se necessita mais que dobrar os fatores para se dobrar a produção. Finalmente, no painel c, é possível dobrar a produção com aumentos menores que o dobro dos insumos, caracterizando os retornos crescentes à escala.

Economias de escala ocorrem quando a expansão da produção da indústria provoca redução nos custos para todas as firmas. Um exemplo possível é a adoção de novos métodos na produção de insumos pelas firmas que os suprem, devido à expansão da indústria consumidora desses insumos. Novos métodos podem trazer maior eficiência e redução nos preços dos insumos. Deseconomias de escala ocorreriam no caso de aumentos de custos para todas as firmas quando a indústria em questão expande sua produção. Uma possível causa desse fenômeno seria a inelasticidade-preço da oferta dos insumos causada por uma limitação na quantidade de insumo produzida e ofertada.

PRATTEN (1971) define o conceito de economias de escala de forma simplificada, como sendo a redução em custos médios atribuídos ao aumento da escala. O conceito pode ser melhor definido em relação às plantas industriais. Se fosse possível realizar um experimento para determinar economias de escala relacionadas com o tamanho das plantas em uma indústria, produzindo um produto em um determinado processo de produção, plantas poderiam ser projetadas para produzir um produto padronizado em diferentes níveis de produção. A partir daí, comparações poderiam ser feitas entre os custos unitários de produção dessas plantas. Cada planta seria designada para produzir um certo nível de produção ao menor custo possível, mantendo-se as demais condições constantes. Dos dados de operação destas plantas seria possível estimar as curvas de custo médio no curto prazo para cada planta e a curva de custo médio no longo prazo para novas firmas nessa indústria. As curvas de curto prazo determinam as relações entre custos médios de produção e a extensão com que plantas são utilizadas. A curva de longo prazo é o envelope das curvas de curto

prazo. A curva de custo médio no longo prazo mostra o menor custo possível de produção para qualquer escala de produção depois que todas as adaptações possíveis em nível da escala tenham sido realizadas (Figura 2).

PRATTEN (1971) destaca que a curva de custo médio de longo prazo não mostra o que ocorre com os custos quando a escala de produção é aumentada no tempo, mas mostra o efeito de escala nos custos médios de produção de uma série de plantas alternativas em um dado ponto no tempo, que estão perfeitamente adaptadas à escala requerida e operam naquele nível de escala. As economias de escala ocorrem quando a curva de escala, ou curva de custo médio de longo prazo, apresenta inclinação decrescente para a direita, em que os custos unitários de produção diminuem com o aumento do tamanho da planta. Quando a inclinação dessa curva é ascendente para a direita, ocorrem deseconomias de escala (Figura 2).



Fonte: PRATTEN (1971).

Figura 2 - Curvas de custo médio no curto e longo prazos, economias e deseconomias de escala.

Na concepção de PRATTEN (1971), percebe-se que os conceitos de economias de escala e retornos crescentes estão intimamente relacionados, porém não possuem o mesmo significado. Retornos crescentes à escala podem ser referidos como a base tecnológica ou de produção para economias de escala. Economias de escala podem surgir apenas da existência de tecnologia de retornos crescentes à escala, ou podem surgir apenas de efeitos advindos de decréscimos nos preços dos insumos. Ainda, é possível existir retornos crescentes à escala sem, contudo, ocorrerem economias de escala, se a expansão da indústria compensar os ganhos de escala, ao provocar aumentos nos preços dos insumos. No presente trabalho, utilizam-se os conceitos de economias de escala e retornos crescentes à escala como sinônimos, considerando que retornos crescentes à escala levam à existência de economias de escala.

2.1.2. Representação da fronteira de produção na presença de economias de escala

MARKUSEN *et al.* (1995) mostram que economias de escala fazem com que a fronteira de produção seja convexa ou de curvatura para dentro. Para ilustrar este fato, esses autores utilizam uma análise simplificada, que considera uma economia com um único fator de produção e dois produtos. As funções de produção e de oferta do fator podem ser representadas pelas seguintes relações:

$$Y = L_y \quad (1)$$

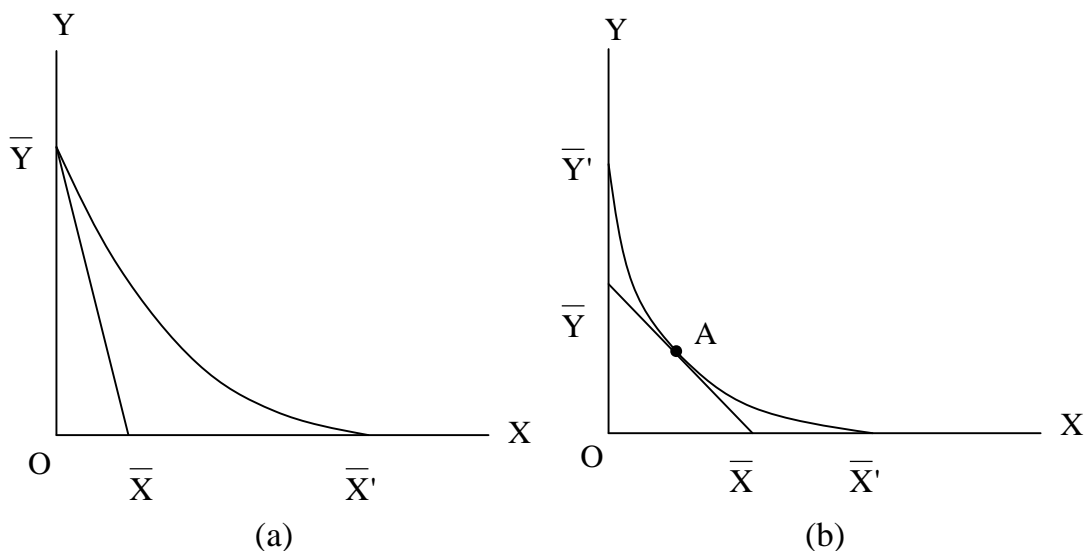
$$X = L_x^K, \quad K > 1 \quad (2)$$

$$\bar{L} = L_x + L_y \quad (3)$$

onde: Y e X são os produtos obtidos a partir do insumo L, que possui a oferta limitada pela quantidade utilizada na produção dos dois produtos. K é o fator de escala, ou grau de homogeneidade da função de X. A definição de retorno à escala pode ser usada para mostrar que a função de produção de X é homogênea de grau $K > 1$, ou seja, apresenta retornos crescentes à escala. Se a quantidade de

fator L utilizada na produção de X for dobrada, o nível do produto X será mais do que dobrado.

A fronteira de produção para essa economia pode ser ilustrada pela Figura 3(a). A quantidade máxima do produto Y pode ser produzida no ponto \bar{Y} se todo o fator L disponível na economia for alocado para a produção deste produto. Se a produção de X fosse caracterizada por retornos constantes à escala, a alocação de trabalho do setor Y para o X iria gerar a fronteira de produção linear \bar{YX} da Figura 3(a), ou seja, cada unidade de trabalho transferida de Y para X produziria a mesma variação em X e em Y, e a taxa marginal de transformação da produção (TMTR) seria igual a $-\Delta Y/\Delta X$, de valor constante. Porém, com retornos crescentes à escala, como é o caso do setor X, cada unidade adicional do fator transferido da produção de Y para X irá gerar uma maior variação em X (maior variação em ΔX) do que a unidade anteriormente transferida. Portanto, a TMTR, calculada como $-\Delta Y/\Delta X$, irá decrescer, diminuindo sua inclinação, à medida em que se transfere L de Y para X. A fronteira de produção correspondente à essa situação é representada na Figura 3(a) pela curva \bar{YX}' .



Fonte: MARKUSEN *et al.* (1995).

Figura 3 - Fronteira de produção na presença de retornos crescentes à escala.

A convexidade da fronteira de produção é reforçada se ambas indústrias apresentam tecnologias de retornos crescente à escala [Figura 3(b)]. Tomando-se como ponto de partida o ponto A, se ambas indústrias possuem retornos constantes e utilizam fatores na mesma proporção, a função de produção terá a forma do segmento \overline{YX} . Porém, se as duas indústrias possuem retornos crescentes, dobrando-se a quantidade de trabalho utilizado em qualquer uma das indústrias, o produto dessa indústria mais do que dobra. Uma possível fronteira de produção nessa situação é representada pela curva $\overline{Y'X'}$.

MARKUSEN *et al.* (1995) representam economias de escala por outro tipo de tecnologia. Os autores assumem que é necessária uma certa quantidade fixa do fator L, denominada F, para a produção de X. F representa, então, um custo fixo. Após utilizar a quantidade de L necessária para cobrir os custos fixos, cada unidade adicional de L permite a produção de uma unidade de X. Representando a função de produção de forma inversa para X, ou seja, como a quantidade de L necessária para produzir uma dada quantidade de X, a economia pode ser representada pelas seguintes relações:

$$Y = L_y \quad (4)$$

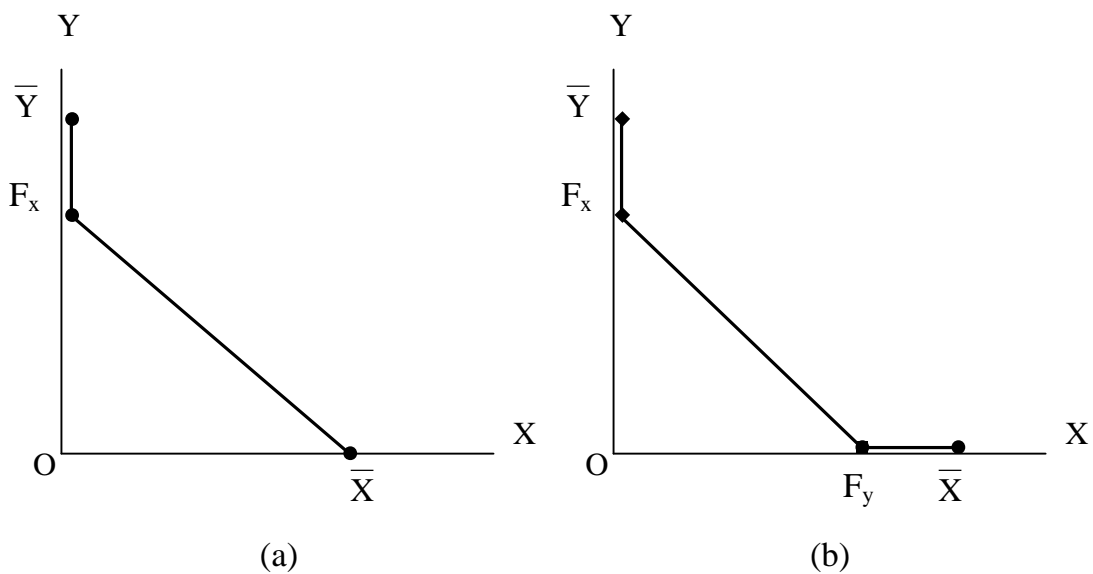
$$L_x = X + F \quad (5)$$

$$\overline{L} = L_x + L_y \quad (6)$$

L_x pode ser interpretado como o custo real de X em unidades do fator L. Tal tecnologia irá dar origem à fronteira de produção representada pela Figura 4(a). \overline{Y} é o produto máximo do setor Y. Porém, antes de se obter qualquer produção de X, é preciso deslocar o fator L do setor Y em quantidade suficiente para cobrir as necessidades do custo fixo do setor X. Tal quantidade de L é representada pelo segmento de reta $\overline{YF_x}$ na Figura 4(a). Após satisfazer ao custo fixo, o deslocamento de L do setor Y para o setor X gera o segmento da fronteira de produção representada pela reta $F_x\overline{X}$. Então, a fronteira de produção para essa economia é dada pela união dos pontos $\overline{YF_x\overline{X}}$. A Figura 4(b) representa a

presença de custos fixos na produção dos dois bens, o que implicaria na fronteira de produção representada pela união dos pontos $\bar{Y} F_x F_y \bar{X}$.

Apesar de diferentes formatos das fronteiras de produção representadas nas Figura 3 e 4, as duas situações representam conjuntos de produção não-convexos, ou seja, o conjunto de pontos de produção possíveis é um conjunto não-convexo. Como exemplo, os pontos de uma linha que une as extremidades das fronteiras de produção, para qualquer uma das figuras, são pontos onde a produção não é possível. Dessa forma, pode-se produzir duas unidades de um dos bens usando uma determinada quantidade de fator, mas não se pode produzir uma unidade de cada bem utilizando essa mesma quantidade de fator, o que seria possível na situação de retornos constantes à escala.



Fonte: MARKUSEN *et al.* (1995).

Figura 4 - Retornos crescentes devido à presença de custos fixos na produção dos bens.

2.1.3. Economias de escala e competição imperfeita

Com retornos crescentes à escala geralmente os preços não são tangentes à fronteira de produção. A razão disso é que os produtos marginais dos fatores aumentam com o aumento da produção, quando as fronteiras de produção são das formas representadas na Figura 3, ou permanecem constantes quando as fronteiras de produção são das formas representadas na Figura 4. No caso da Figura 3(a), o produto marginal do fator empregado no setor X é maior que o produto médio do fator, isto é, a quantidade produzida pela última unidade do fator é maior do que o produto médio até àquele nível de utilização do fator. A firma incorrerá em prejuízo se a mesma pagar o valor do produto marginal pela última unidade do fator empregado na produção de X. Com a tecnologia representada na Figura 4(a), se a firma paga o valor do seu produto marginal (que é constante) pela utilização do fator, a firma não cobrirá seus custos fixos. Por isso, retornos crescentes sempre envolvem a situação de competição imperfeita ou de externalidades, pois o equilíbrio na produção preconizado pela igualdade da taxa marginal de transformação com a relação de preços não pode ser alcançado visto que a linha de preço terá que cortar a fronteira de produção⁷.

Tal situação, conhecida como economias internas às firmas, conduz à condição de competição imperfeita. Este tipo de economias de escala pode ser encontrado em muitas firmas que produzem produtos manufaturados e extraem vantagens da produção em larga escala. Algumas indústrias de extração mineral e algumas indústrias do setor de serviços, como bancos, empresas de seguro e financeiras, também se caracterizam pela presença de economias internas.

⁷ É possível a ocorrência de economias de escala externas às firmas, que ocorrem ao nível da indústria. Nesse caso, as firmas permanecem pequenas no mercado, sendo possível utilizar a teoria de competição perfeita para analisar tal situação. Tomando-se como exemplo a agricultura, economias de escala ocorrem a um nível de produção bem pequeno, relativamente ao tamanho do mercado. Porém, à medida que o tamanho do setor agrícola se expande, torna-se lucrativo produzir maquinário especializado e fertilizantes, construir estradas e unidades processadoras, conduzir pesquisas em melhoramento vegetal, entre outros. Estas ações conduzem a um aumento de produtividade a custos decrescentes enquanto a indústria como um todo captura economias de escala, apesar de que cada produtor individual produz a retornos constantes e enfrenta preços dados. Portanto, na presença de economias de escala externas às firmas, ao nível da indústria, é possível utilizar a teoria de competição perfeita de forma compatível com a presença de economias de escala.

Na análise de economias internas considere uma firma que precisa incorrer em elevados custos fixos na construção da sua planta industrial ou na aquisição de equipamento para que possa iniciar a produção. Porém, depois de iniciado o processo produtivo, o mesmo dá-se com retornos constantes à escala e com custos marginais constantes. As equações para o custo total e o custo médio dessa firma podem ser representadas pelas equações 7 e 8, abaixo.

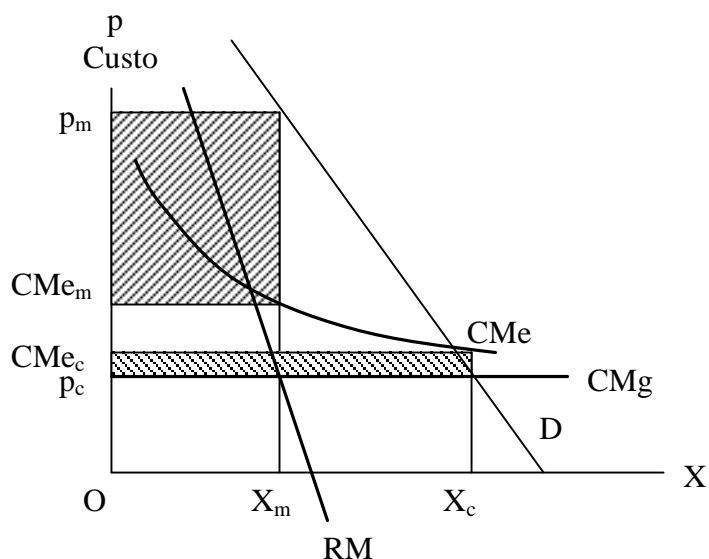
$$CT_x = CF + (CMg_x)X \quad (7)$$

$$CMe = CF/X + CMg_x \quad (8)$$

onde: CT_x é o custo total, CF é o custo fixo, CMg_x é o custo marginal, X é a produção. Na representação gráfica, o custo marginal é constante e o custo médio decresce à medida que o custo fixo é diluído para quantidades cada vez maiores de produção. O custo médio se aproxima do custo marginal, mas nunca o iguala (Figura 5). Nessa situação, não é possível um equilíbrio competitivo, onde o preço do produto se iguala ao custo marginal.

Supondo um preço de mercado dado pelo nível p_c igual ao custo marginal, a firma incorrerá em prejuízo para qualquer nível de produção, pois o custo marginal será sempre menor que o custo médio ($CMe > CMg = p_c$). Dessa forma, os preços não podem se igualar ao custo marginal no equilíbrio. Considerando o nível de produção indicado por X_c , onde a demanda corta a curva de custo marginal, a firma apresenta lucros negativos no nível indicado pela área hachureada, o que demonstra a inconsistência da competição perfeita e do equilíbrio competitivo na presença de economias internas.

Supondo, agora, que o preço corrente excede o custo marginal e que a firma acredita que possa vender quanto ela quiser a este preço, cada firma será tentada a produzir uma quantidade infinitamente grande do produto, pois em algum ponto o custo médio será menor em relação ao preço e continuará decrescendo a partir desse ponto. Nessa situação também não é possível existir um equilíbrio de mercado, já que todas as firmas tendem a produzir uma quantidade infinita de produto.



Fonte: MARKUSEN *et al.* (1995)

Figura 5 - Economias de escala e competição imperfeita

Uma possível solução para este problema refere-se ao caso de uma grande firma monopolista, com alguma forma de impedir a entrada de outras firmas. Tem-se então a situação padrão de monopólio, representada na Figura 5, onde RM é a curva de receita marginal, determinada a partir da curva de demanda. Nessa situação, o preço de monopólio é p_m e a quantidade produzida é X_m , obtidos a partir da equalização de RM e CMg. O lucro do monopólio será determinado pela área $(p_m - CMe_m)X_m$.

De forma alternativa, pode-se considerar a livre entrada de firmas até a curva de demanda para cada firma ser deslocada para a esquerda, tangenciando a curva de custo médio em algum ponto. Para qualquer equilíbrio possível nesse caso, a situação de preços maiores que custo marginal continua existindo.

2.1.4. Economias de escala e comércio internacional

A incorporação de questões como economias de escala e competição imperfeita na teoria de comércio internacional gerou o que ficou conhecido como “Nova Teoria de Comércio Internacional”. KRUGMAN (1979) e LANCASTER (1979) iniciaram a discussão envolvendo competição monopolística, economias de escala e diferenciação de produtos, no estudo de questões do comércio internacional. Segundo Krugman, economias de escala são reconhecidas como fonte de explicação para a especialização internacional e comércio, constituindo assim uma alternativa às explicações baseadas em diferenças tecnológicas e de dotação de fatores entre países. Porém, o papel das economias de escala recebeu pouca atenção da teoria formal de comércio internacional, talvez por causa da aparente dificuldade em lidar com esse assunto. Ao desenvolver um modelo formal de equilíbrio geral para mostrar que comércio internacional é originado da existência de economias de escala internas à firma, Krugman concluiu que a presença de economias internas conduzia a uma estrutura de competição monopolística. Dessa forma, o comércio internacional pode ser originário da vantagem de expandir mercados para aproveitamento de economias de escala. Tal conclusão torna-se útil para entender o comércio entre países industriais que apresentam dotações de fatores e tecnologias similares.

LANCASTER (1980), ao discutir o fenômeno do comércio intra-industrial (comércio de produtos similares entre países), ressalva que esse padrão de comércio não estava previsto na teoria tradicional do comércio internacional. Segundo este autor, a competição monopolística, intensiva no uso de tecnologia, é a forma predominante de estrutura nessas economias modernas. Lancaster procurou mostrar, então, através de um modelo de equilíbrio geral que incorpora competição monopolística e retornos crescentes à escala, que o comércio intra-industrial pode ser explicado pela existência de mercados imperfeitos e economias à escala.

A partir dos estudos de Krugman e Lancaster, vários outros estudos começaram a surgir incorporando as questões pertinentes às economias de escala e mercados imperfeitos, ampliando os horizontes da teoria de comércio internacional tradicional. BRANDER (1981) usou um modelo de equilíbrio geral para o comércio internacional incorporando retornos crescentes à escala e competição imperfeita, para estudar as causas do comércio intra-indústria. Este autor mostrou que a existência de retornos crescentes à escala em países similares permite a existência de comércio entre estes países, o que expande o horizonte dos modelos de Hecksher-Ohlin e ricardianos. Esse estudo contribuiu para o desenvolvimento da teoria de comércio internacional, mostrando que o comércio intra-indústria observado entre países desenvolvidos é determinado por interações entre retornos crescentes à escala, custos de transporte e comportamento imperfeitamente competitivo pelas firmas.

HELPMAN (1981) aponta que os efeitos de economias de escala, competição monopolística e diferenciação de produtos no comércio internacional já eram de interesse dos pesquisadores há algum tempo, porém as tradicionais teorias de comércio não permitiram incorporar tais elementos. Com o crescimento dos modelos formais de organização industrial, tornou-se possível a integração das teorias de organização industrial e de comércio internacional. Esse autor desenvolveu um modelo teórico que mostra que é possível prever o padrão de comércio a partir das dotações dos fatores, na presença de economias de escala. Dessa forma, se dois países possuem razões capital-trabalho muito diferentes entre si, esses países possivelmente vão produzir grupos de mercadorias bem diferentes e o comércio entre eles deve seguir principalmente o padrão interindustrial. O comércio intra-industrial, por sua vez, só vai ser predominante nas transações comerciais se as relações capital/trabalho forem semelhantes entre esses países, na presença de economias de escala.

ETHIER (1982) discute a deficiência do modelo de Hecksher-Ohlin-Samuelson em explicar o fenômeno de comércio entre economias parecidas, como é o caso do comércio de manufaturas entre economias industrializadas. Para explicar esse padrão de comércio, o autor se vale dos conceitos de

economias de escalas nacional e internacional, que teriam papel fundamental na explicação do comércio intra-industrial entre países. Para Ethier, existe uma analogia entre os conceitos de economias internas e nacional, e entre as externas e a internacional, só que as firmas nacionais precisam desenvolver capacidade para o aproveitamento dessas economias externas em nível internacional. A perspectiva de exploração dessas economias de escala internacionais leva ao desenvolvimento das empresas transnacionais e, conseqüentemente, ao comércio intra-industrial.

Percebe-se pelo desenvolvimento teórico realizado nos estudos anteriores que a presença de economias de escala e competição imperfeita foi explorada como uma explicação para o padrão de comércio entre países desenvolvidos, numa necessidade de suprir as deficiências das teorias de comércio até então conhecidas. Mais tarde, esses trabalhos serviram de base para o estudo teórico e empírico de políticas de abertura comercial e de medidas relacionadas com a presença de economias de escala e competição imperfeita. Isso foi possível por meio do desenvolvimento de modelos aplicados de equilíbrio geral com a incorporação de retornos crescentes à escala e competição imperfeita nas análises do comércio internacional.

2.1.4.1. Modelos de equilíbrio geral para o estudo de políticas comerciais na presença de economias de escala

KRUGMAN (1984) utilizou um modelo de equilíbrio geral com economias de escala e competição imperfeita para analisar a situação de custos marginais decrescentes quando os mercados doméstico e externo estão interligados. Se os custos marginais são decrescentes ou se as firmas estão operando inicialmente próximo ao ponto de lucro normal (lucro zero), a imposição de barreiras às importações no país estrangeiro diminui o mercado para o país concorrente, aumentando o mercado estrangeiro para as firmas estrangeiras. Em tal situação, essas firmas podem aumentar a produção explorando suas economias de escala antes não realizadas. O país concorrente pode sofrer perdas através de diminuição das vendas no mercado estrangeiro, o

que diminui a exploração de economias de escala, com diminuição de vendas e, ou, elevação de preços no seu mercado doméstico, o que força a saída de firmas da indústria. Dessa forma, a incidência de tarifas às importações muda o equilíbrio internacional, de forma a propiciar vantagem para a firma nacional no seu mercado e em outros mercados, pela redução do seu custo médio.

HARRIS (1984) estava interessado nos efeitos da abertura comercial quando se consideram economias de escala e competição imperfeita. De acordo com esse autor, na visão da Teoria da Organização Industrial, políticas de proteção ao comércio internacional promovem um excesso de firmas multiprodutos, que operam em pequena escala, devido à restrição de tamanho do mercado doméstico e às limitações de competição internacional. Além disso, na ausência de legislação específica, pode ocorrer a cartelização das firmas nacionais protegidas. Esse autor argumenta que, sob a pressuposição de mercados perfeitos e retornos constantes à escala, usualmente, são encontrados baixos valores para o custo dessa proteção. Todavia, quando se incorporam características de economias de escala e competição imperfeita, os resultados são muito diferentes. Aplicando tais considerações para o Canadá, o autor encontra ganhos de bem-estar quatro vezes maiores quando da liberalização comercial, devido à realização de economias de escala na presença de mercados ampliados (mercados mundiais) e à pressão competitiva internacional.

VENABLES (1985), seguindo a mesma linha de HARRIS(1984), examinou o comércio entre dois países que possuem indústrias em competição imperfeita e retornos crescentes à escala. Este autor mostra que ocorrem ganhos de bem-estar e redução dos preços quando se permite o comércio livre entre estes países. Ainda, um país pode aumentar seu bem-estar pela adoção de políticas de subsídios às exportações ou tarifas às importações, pois tais medidas permitem a expansão da produção e o aproveitamento de economias de escala pelas firmas no seu país, ocorrendo o oposto com as firmas estrangeiras. Essa situação permite o decréscimo dos preços domésticos e aumento de preços no país estrangeiro. Tais resultados consideram que a tarifa (subsídio) permite ao

país aumentar sua produção pela menor concorrência com o similar estrangeiro, desde que o outro país não adote nenhuma retaliação às restrições comerciais.

BRANDER e SPENCER (1985) estudaram a questão de mercados imperfeitos utilizando-se de um modelo em que dois países, cada um operando via uma única firma, competem na exportação de bens substitutos perfeitos para um terceiro país. Considerando um comportamento de Cournot em Nash equilíbrio, um subsídio à exportação seria ótimo se o governo fosse capaz de traçar tal política antes das firmas tomarem decisões quanto à produção. DIXIT (1984) procurou avaliar a mesma questão de Brander e Spencer, porém, considerando mais de duas firmas. Nessa nova situação, esse autor chegou à conclusão de que, em um equilíbrio de oligopólio com comportamento de Cournot, um subsídio à exportação seria ótimo desde que não se tivesse um número grande de firmas.

EATON e GROSSMAN (1986) argumentam que a teoria de política comercial desenvolvida até então considerava apenas intervenção em mercados de competição perfeita ou, mais raramente, monopólios puros. De acordo com esses autores, em condição de oligopólio, políticas de governo que mudam o equilíbrio da indústria de forma a beneficiar as firmas domésticas devem trazer resultados positivos para o país, assim como políticas comerciais capazes de substituir políticas antitruste na redução da diferença entre o custo de oportunidade na produção e a avaliação marginal pelos consumidores. Segundo esses autores, torna-se difícil determinar princípios gerais para medidas de política comercial das análises mais recentemente formuladas em ambiente de competição imperfeita e economias de escala, já que essas formulações possuem pressuposições distintas quanto à forma de competição oligopolística, à substitutibilidade dos bens produzidos e aos mercados em que os bens são vendidos. Os autores estudaram também os efeitos sobre o bem-estar de políticas comerciais e industriais sob oligopólio, caracterizando qual a melhor combinação de medidas de política, sob diferentes pressuposições a respeito da estrutura do mercado e da conduta. Concluíram que decisões sobre subsídios ou impostos à exportação estão relacionadas com a resposta da indústria do produto

similar no país importador, que depende das premissas sobre o mercado importador e das medidas de política nele adotadas. Quando o produto é consumido no país de origem, medidas de política comercial e, ou, industrial que reduzam a diferença entre o preço e o custo marginal serão benéficas.

FLAM e HELPMAN (1987) discutem que é uma tanto óbvia a existência de espaço para a intervenção governamental em ambientes onde firmas e indústrias operam com retornos crescentes à escala e comportamento imperfeitamente competitivo. Dessa forma, espera-se encontrar medidas que seriam indesejáveis em ambientes de competição perfeita quando se estudam medidas alternativas de política para mercados imperfeitos. Para esses autores, a questão importante é a busca de medidas de política que podem ser benéficas em todos ou quase todos ambientes de mercados imperfeitos e retornos crescentes à escala, em vez de procurar delinear medidas específicas para determinadas condições particulares. A partir daí, esses autores procuram estudar os efeitos de medidas de políticas comercial e industrial (tarifas, subsídios às exportações, à produção e à pesquisa & desenvolvimento), em setores de competição monopolística e que produzam produtos diferenciados. Eles concluem que uma pequena tarifa deve trazer ganhos de bem-estar, enquanto as outras políticas possuem resultados ambíguos, visto que dependem da estrutura de produção setorial, das ligações intersetoriais através dos mercados de fatores e das preferências dos consumidores. O efeito da tarifa seria de deslocar a demanda para os produtos domésticos, aumentando a lucratividade das firmas domésticas e variedades de bens produzidos domesticamente, bem como aumentar os termos de troca. Para os autores, especificações de modelos que incluam interações entre setores e oportunidades de entrada e saída nas indústrias de produtos diferenciados, podem enfraquecer a necessidade de intervenção política. No entanto, a opção de política delineada deve ser avaliada para cada país, separadamente, face à existência de economias de escala e mercados imperfeitos, usando informações detalhadas sobre a estrutura da indústria desse país, as interações através do mercado de trabalho, a natureza da competição e a estrutura de preferências. Coletar e analisar todas essas informações são tarefas

difíceis de serem realizadas, e, por isso, as recomendações políticas nessa área devem ser bastante cuidadosas.

O estudo de FLAM e HELPMAN (1987) bem como o de VENABLES (1987) apresentam resultados que sugerem medidas protecionistas em setores que sofrem competição de importados. Tais resultados são devidos a dois efeitos resultantes da proteção no bem-estar. Primeiro, considerando que os produtos são diferenciados pela origem, indiferente do tamanho dos países no comércio internacional, esses países têm alguma medida de poder de monopólio no comércio. Dessa forma, o argumento para proteção assenta-se nos ganhos nos termos de troca. Segundo, os produtos importados são considerados substitutos para os produtos domésticos que são produzidos sob retornos crescentes à escala. Em uma situação de livre comércio, os bens produzidos domesticamente estarão sendo sub-ofertados, uma vez que os preços excedem os custos marginais. A proteção contra as importações desvia o consumo de bens importados para os produzidos domesticamente, o que cria um segundo efeito benéfico pelo aproveitamento de economias de escala na produção doméstica. Alguns estudos realizados posteriormente, porém, procuraram refutar as idéias de Flam e Helpman e de Venables, apresentando conclusões alternativas com a mesma classe de modelos, como é o caso dos estudos de MARKUSEN (1989, 1990) e BROWN (1991).

BROWN (1991) avalia as conseqüências da incidência de tarifas em mercados com firmas monopolisticamente competitivas e verifica que a imposição de uma tarifa nos setores com imperfeições pode inibir a competição e diminuir a produção das firmas domésticas no país que a impõe. Contudo, esse autor ressalva que considerações a respeito do mercado de fatores, da intensidade de uso dos fatores e de mudanças nos termos de troca podem alterar esses resultados.

Seguindo a tendência de estudo de políticas comerciais na presença de economias de escala e competição imperfeita, NORMAN (1990) procura responder se a “nova” teoria de comércio internacional é capaz de indicar efeitos significativamente diferentes para medidas de política comercial daqueles

derivados da teoria da vantagem comparativa. Procura também identificar qual a melhor opção de pressuposições a serem escolhidas quando se pretende introduzir conceitos da “nova” teoria de comércio em modelos de equilíbrio geral. Ou seja, é necessário modelar mercados imperfeitos detalhadamente quando se constrói o modelo de equilíbrio geral, ou é possível utilizar aproximações *ad hoc*. Para tal, esse autor simula vários experimentos numéricos utilizando um modelo de equilíbrio geral, alternando pressuposições como diferenciação de produto, dumping recíproco, modelo de vantagem comparativa e modelo com pressuposição de Armington. Ele conclui que a competição imperfeita pode alterar quantitativamente o resultado de políticas de comércio em modelos de equilíbrio geral, mesmo no caso em que a intuição econômica leva a diferentes crenças, como o caso de competição monopolística com livre entrada de firmas. No entanto, se existem oligopólios na economia, a utilização apenas da pressuposição de Armington num modelo de competição perfeita deixa a desejar na mensuração dos efeitos de bem-estar e de comércio inter-indústria, não sendo, portanto, uma pressuposição que possa substituir a modelagem explícita de oligopólios.

DEVARAJAN e RODRIK (1989 e 1991) também se interessaram pela aplicação de políticas comerciais em ambientes com economias de escala e competição imperfeita, particularmente para a questão da liberalização comercial em pequenas economias. Esses autores afirmam que as possíveis conseqüências da liberalização comercial são bastante amplas quando se consideram economias de escala e competição imperfeita. Por um lado, os ganhos tradicionais de bem-estar advindos do comércio podem ser aumentados se ocorrer redução no poder de monopólio das firmas domésticas e uma racionalização da indústria na forma de queda nos custos de produção, uma vez que as firmas são forçadas a percorrer suas curvas de custo médio. De outra forma, se existem barreiras à entrada e à saída de firmas no mercado, o bem-estar pode diminuir se os setores sob economias de escala e níveis de preços superiores aos custos marginais são obrigados a contraírem pelo acirramento da concorrência.

Esses autores foram os primeiros a explorar tais questões em países em desenvolvimento. Tais assuntos são de grande importância, na opinião dos autores, para tais países que têm reformulado suas políticas comerciais nas últimas décadas. Esses países apresentam evidências de economias de escalas inexploradas e de competição imperfeita em diversos mercados, e têm sido objeto de poucos estudos pelos pesquisadores. As diferenças existentes entre países em desenvolvimento e desenvolvidos – com respeito à maior participação de bens intermediários nas importações, ao maior grau de rigidez estrutural na redução de barreiras à entrada e à saída de firmas, à preponderância de lucros excedentes e ao maior volume de comércio interindústria em comparação ao comércio intra-indústria – levam a acreditar que os resultados obtidos em estudos delineados para países desenvolvidos possam não ser aplicados nos países em desenvolvimento. Por outro lado, reformas comerciais em países em desenvolvimento continuam sendo avaliadas dentro do paradigma da competição perfeita.

Nos seus estudos, DEVARAJAN e RODRIK (1989 e 1991) consideraram a presença de economias de escala e competição imperfeita em indústrias da República dos Camarões e concluíram que tais considerações fazem diferença para a abertura comercial em países em desenvolvimento. Em competição perfeita, o principal beneficiário da liberalização comercial é o setor agrícola de culturas para exportação, enquanto o setor de manufaturas como um todo enfrenta perdas. Tal resultado está de acordo com o padrão esperado de vantagem comparativa para um país como Camarões. Porém, na presença de competição imperfeita, o setor de manufaturas passa a ser o beneficiário da liberalização comercial. Nessa situação, o setor de culturas para exportação sofre uma contração, enquanto a maioria dos setores de manufaturados apresenta aumento de produção ou uma contração bem menor do que na situação de competição perfeita. A expansão do setor de manufaturados ocorre ao mesmo tempo em que o excesso de lucros é reduzido. Tal redução é natural e esperada, como consequência da maior competição com os produtos importados. O aumento da produção é atribuído ao efeito pró-competitivo da liberalização

comercial. Assim, a presença de competição imperfeita permite um maior ganho advindo da liberalização comercial.

NGUYEN e WIGLE (1992) também se interessaram em avaliar propostas de liberalização comercial na presença de economias de escala e competição imperfeita. Para isso, formularam um modelo computável de equilíbrio geral multiregional, com indústrias imperfeitamente competitivas em todos os países. Estes autores concluem que ganhos de bem-estar podem ser duas vezes maiores do que aqueles obtidos por meio de modelos com retornos constantes à escala e competição perfeita. Porém, para países grandes, esses resultados podem implicar em menores ganhos de bem-estar, ou até mesmo em perdas. Os autores discutem que os ganhos observados não são tão expressivos quanto àqueles obtidos por HARRIS (1984) para o Canadá.

Ainda dentro da preocupação a respeito de políticas comerciais na presença de imperfeições de mercado, De MELO e ROLAND-HOLST (1994) procuraram estudar como a política de comércio será afetada por diferenças em características institucionais acerca do comportamento dos setores com retornos crescentes à escala. Estes autores se preocuparam, a exemplo de DEVARAJAN E RODRIK (1989 e 1991), com a modelagem de economias de países em desenvolvimento. Para eles, em países semi-industriais em desenvolvimento alguns setores utilizam tecnologias de retornos constantes à escala, enquanto outros usam tecnologias de retornos crescentes, o que complica substancialmente a avaliação das políticas comercial e industrial. Tal estudo difere daqueles encontrados na literatura nos quais as interações oligopolísticas estudadas ocorrem em mercados internacionais de forma que as políticas comerciais dos países desenvolvidos afetam os termos de troca. Os resultados obtidos indicam que a proteção, em setores com retornos crescentes, será benéfica sob comportamento do tipo Cournot, mas trará efeitos negativos em mercados contestáveis. Tarifas às importações ou subsídios à produção dos setores com retornos constantes, quando existem setores de retornos crescentes na economia sob consideração, geram, em geral, efeitos negativos em mercados contestáveis e positivos sob comportamento do tipo Cournot. Esses autores mostram que os

efeitos no bem-estar são muito mais sensíveis em modelos que incorporam economias de escala e competição imperfeita.

A partir dos estudos descritos anteriormente, percebe-se que a incorporação de economias de escala e competição imperfeita nos estudos de comércio internacional constituiu uma preocupação com as questões de políticas comerciais ideais e os efeitos da liberalização comercial na presença dessas imperfeições, desde meados da década de 80. A partir dos anos noventa, outros objetivos passaram a ser definidos nos modelos de equilíbrio geral, sob pressuposições de retornos crescentes e competição imperfeita. De MELO e TARR (1992), por exemplo, procuraram estudar um campo um pouco diferente dos trabalhos desenvolvidos até então. Esses autores estudaram a política de comércio internacional norte-americana quanto ao uso de restrições quantitativas às importações, procurando acrescentar em seus modelos características de economias de escala e competição imperfeita nos setores de automóveis e aço. Segundo esses autores, tal procedimento complicaria o estudo de várias formas, pois a mensuração de economias de escala é uma tarefa difícil e é preciso determinar qual a regra de preço que as firmas utilizam na indústria com economias de escala. De Melo e Tarr verificaram que os custos da proteção à indústria de aço são menores sob pressuposições de economias de escala e mercado imperfeito do que aqueles para mercado perfeito e retornos constantes à escala. Porém, tal diferença é pequena devido às reduzidas economias de escala a serem exploradas nesse setor. No setor automobilístico, as proteções às importações implicam em maiores custos quando se consideram economias de escala e mercado imperfeito. Quando se elimina essa proteção às importações, observa-se que há uma redução nos lucros de monopólio.

LOPEZ-DE-SILANES, MARKUSEN E RUTHERFORD (1994), por sua vez, preocuparam-se com a questão de economias de escala nas indústrias produtoras de insumos intermediários. Esses autores constroem um modelo de equilíbrio geral em que assumem que bens intermediários, utilizados na produção de bens finais, são diferenciados e produzidos com retornos crescentes à escala. A partir dessa pressuposição, tem-se que bens domésticos e importados

podem ser complementares, em vez de substitutos, uma vez que ambos vão ser utilizados como insumos para a produção de outro bem. Este seria um caso observado em muitos países em desenvolvimento, onde insumos como maquinaria importada, componentes intensivos em capital e/ou em tecnologia, serviços de consultoria em engenharia, podem ser complementares aos insumos nacionais. Nessa situação, barreiras à importação podem continuar induzindo efeitos positivos nos termos de comércio, porém, podem reduzir o bem-estar, uma vez que podem criar uma menor demanda por bens domésticos intermediários. Maiores preços para os produtos intermediários importados reduzem a produção final de bens nacionais, e, como os produtos intermediários nacionais são complementares aos importados, ocorre também uma menor demanda nos intermediários nacionais. Há ainda um efeito negativo no bem-estar pela diferença observada entre preços e custos marginais. Dessa forma, se os efeitos negativos de bem-estar dominam o efeito positivo nos termos de troca, qualquer nível de tarifa terá impacto negativo para o bem-estar nacional. Os autores testam tais argumentos para o caso da indústria automobilística situada nos EUA, México e Canadá, e verificam que proteções comerciais em autopeças reduzem os níveis de produção e de exportação do setor automobilístico que opera sob retornos crescentes, como também reduz o produto do setor de autopeças do México, também operando com retornos crescentes. Deve-se ter em mente, portanto, que a presença de economias de escala em diferentes setores da economia pode determinar diversos sentidos para os efeitos da política comercial, devido às interações entre os produtos intermediários utilizados na produção de outros bens.

ROLAND-HOLST *et al.* (1994), seguindo a visão de integração comercial da época, estudaram os efeitos da formação da área de livre comércio da América do Norte (NAFTA) através de um modelo de equilíbrio geral que incorpora a presença de economias de escala e competição imperfeita. Os autores concluem que os três países participantes desse acordo, EUA, Canadá e México, apresentam ganhos de bem-estar consideráveis, mesmo sob diferentes pressuposições quanto à forma considerada de competição imperfeita. Tal

trabalho distinguiu-se dos demais por considerar um acordo de formação de uma área de livre comércio, ao invés de preocupar-se com a abertura multilateral, e por não procurar comparar resultados obtidos sob economias de escala e competição imperfeita com aqueles obtidos sob retornos constantes e competição imperfeita. Em outras palavras, esses autores admitem que a modelagem de imperfeições nos mercados é mais realista do que a tradicional modelagem de mercados perfeitos.

MARKUSEN, RUTHERFORD e HUNTER (1995), diferentemente dos estudos anteriores, procuraram utilizar as pressuposições de economias de escala e competição imperfeita para explorar o campo pouco estudado da coordenação da produção e preços por firmas multinacionais em diferentes países. No modelo empírico, eles avaliam a situação da indústria automobilística na América do Norte e as conseqüências da formação da Área de Livre Comércio da América do Norte (NAFTA) para os três países dessa região. Os autores concluem que a presença e a ação de firmas multinacionais em mercados de competição imperfeita trazem novos resultados para a discussão de abertura comercial, porém ressaltam que as idéias teóricas investigadas são bastante complexas e a capacidade de modelagem destas idéias ainda simplifica em muito a teoria.

FLÔRES (1997) parece ter sido pioneiro no estudo de equilíbrio geral com retornos crescentes para a economia brasileira. Esse autor realizou uma análise de equilíbrio geral para a formação do MERCOSUL, adicionando economias de escala e competição monopolística para algumas indústrias. Como no trabalho de ROLAND-HOLST *et al.* (1994), o autor preocupou-se com a integração regional, e também focou seus resultados apenas nas pressuposições de economias de escala e competição monopolística. Os resultados obtidos por esse autor revelam que o ganhos de bem-estar para o Uruguai são consideráveis, enquanto a Argentina e o Brasil apresentam ganhos menos pronunciados.

MARKUSEN e VENABLES (1998), retomando os estudos a respeito de firmas multinacionais e as condições para que essas existam, discutem que a “nova teoria de comércio”, surgida a partir da aproximação da organização industrial aos problemas de comércio internacional, tem trazido nova luz no

entendimento das causas e conseqüências do comércio internacional, pela adição de elementos como economias de escala, competição imperfeita, diferenciação de produto, entre outras. Contudo, de acordo com os autores, trabalhos empíricos nessa área continuam escassos.

ABAYASIRI-SILVA e HORRIDGE (1998) retomaram a tendência dos estudos a respeito da liberalização comercial na presença de imperfeições, uma vez que procuraram simular os efeitos de curto e longo prazo de liberalização comercial unilateral na economia Australiana, usando um modelo aplicado de equilíbrio geral baseado no ORANI, incorporando economias de escala e competição imperfeita. Os conceitos de curto e longo prazos estariam relacionados, na visão dos autores, à possibilidade de entrada e saída de firmas nos mercados imperfeitos. Os resultados encontrados, em geral, sugerem o encolhimento das indústrias que competem com importados, enquanto há uma expansão das indústrias exportadoras, sendo tais mudanças mais pronunciadas no longo prazo. Resultados alternativos e consideravelmente diferentes são obtidos com pressuposições alternativas a respeito da regra de preço e tecnologia.

CAVALCANTE e MERCENIER (1999), a exemplo de FLÔRES (1997), preocuparam-se com os efeitos da formação do MERCOSUL sobre os países membros desse acordo. Para tal, construíram um modelo de equilíbrio geral intertemporal e avaliaram os efeitos de bem-estar da formação do MERCOSUL. Assim como no trabalho de ROLAND HOLST *et al.* (1994), os autores consideraram que várias indústrias dos países envolvidos no acordo operam com economias de escala e competição imperfeita, considerando tal pressuposição como mais realista na modelagem das economias envolvidas. Os resultados obtidos nesse estudo revelam que o Uruguai seria o país mais beneficiado com a formação do MERCOSUL, a Argentina sofreria perdas e o Brasil apresentaria ganhos modestos ou mesmo nulos.

A partir desses estudos, percebe-se que a incorporação de economias de escala e competição imperfeita nos estudos de comércio internacional iniciou-se com o intuito de preencher lacunas da teoria tradicional de comércio, passando

para a preocupação de mensurar efeitos de políticas comerciais e de liberalização de comércio na presença dessas imperfeições, até atingir desenvolvimento e aceitação suficientes para ser utilizada em estudos com objetivos variados, como no caso de mensuração de efeitos de acordos regionais de comércio, explicação da presença de firmas multinacionais na economia mundial, efeitos de restrições quantitativas ao comércio, entre outros. Dada a expressão atingida pela “nova” teoria do comércio na modelagem de equilíbrio geral, percebe-se que existe um consenso geral de que economias de escala e mercados imperfeitos são de grande importância nos estudos de comércio internacional, podendo trazer resultados completamente diferentes daqueles produzidos com as pressuposições de competição perfeita e retornos constantes. Porém, também parece ser consenso entre os pesquisadores de que os resultados podem variar em função das pressuposições adotadas em relação ao comportamento das firmas, da forma como estas determinam preços, da possibilidade de entrada e saída de firmas nos mercados imperfeitos e até das características das demandas intermediária e final.

2.1.4.2. Fontes de ganhos de comércio na presença de economias de escala

É gerado um espaço para a intervenção governamental a partir das possibilidades de ganhos de bem-estar advindos do comércio internacional quando da presença de economias de escala e competição imperfeita. MARKUSEN *et al.* (1995) discutem que economias de escala e competição imperfeita podem dar aos governos um incentivo para a intervenção estratégica de forma a auxiliar as firmas domésticas no comércio internacional.

Os ganhos de comércio advindos de economias de escala podem ser entendidos de forma intuitiva. Como exemplo, a situação representada pelas indústrias automobilísticas americana e canadense antes dos acordos de integração econômica entre os Estados Unidos e Canadá, em que não era possível a livre comercialização de automóveis entre esses países. Devido à pequena escala da indústria canadense os preços dos automóveis eram bastante

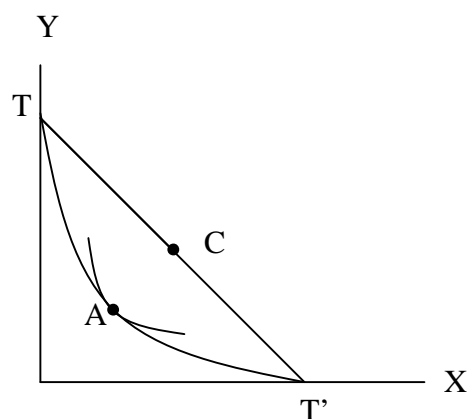
elevados naquele país. Nesse caso, a integração do comércio entre esses países permitiu que a produção fosse concentrada em poucas e grandes plantas industriais.

De acordo com MARKUSEN *et al.* (1995), as pesquisas empíricas têm demonstrado que países grandes como o Canadá e as nações da Europa Ocidental alcançam benefícios quando o comércio permite firmas domésticas que operam com economias de escala racionalizarem a produção. Elevadas barreiras comerciais nesses países têm encorajado as indústrias a produzir uma ampla variedade de bens em pequenas escalas produtivas ao invés de concentrar a produção em processos produtivos mais eficientes de larga escala produtiva e menor diversidade de produtos. Visões mais recentes apontam que até países tão grandes como os Estados Unidos não exauriram economias de escala no mercado doméstico em algumas indústrias, como é o caso da indústria de fabricação de aviões e de computadores. Consumidores americanos beneficiam-se de baixos preços e da alta qualidade nessas indústrias porque companhias como Boeing e Intel podem diluir custos fixos sobre vendas domésticas e estrangeiras.

MARKUSEN *et al.* (1995) demonstram as oportunidades de ganhos de comércio geradas pela presença de economias de escala, isolando os efeitos advindos de outros fenômenos econômicos. Imagine uma economia com dois países, que produzem dois bens, sem comércio internacional, com as seguintes pressuposições: funções de produção idênticas entre países, mesma dotação relativa de fatores nos países, preferências homogêneas e iguais para os consumidores dos dois países, ausência de distorções, como impostos, subsídios, externalidades etc. As pressuposições sobre países idênticos ajudam a isolar os efeitos de economias de escala daqueles efeitos advindos de diferença relativa em fatores, em funções de produção, ou preferência dos consumidores. Porém, considere a presença de economias de escala em um ou nos dois setores produtivos (Figura 6).

A fronteira de produção para as duas economias é determinada pela curva TT' . Como discutido anteriormente, a fronteira de produção é convexa à

origem. Se o ponto A for considerado um ponto de produção e consumo em autarquia, para os dois países, o que pressupõe a ausência de qualquer vantagem comparativa, ainda existem oportunidades de ganho para os dois países advindos do comércio e da especialização. Isto ocorre pela especialização de um país na produção de um dos bens e do outro país na especialização do outro bem, e a troca de metade da sua produção pela metade da produção do outro país. Tal situação geraria um ponto de consumo mais alto, indicado na Figura 6 pelo ponto C. Deve-se ressaltar, porém, que o ponto C pode ser um possível ponto de equilíbrio, porém parece pouco provável que uma curva de indiferença para cada país estaria tangenciando o segmento de reta TT' exatamente no centro, onde se localiza o ponto C. O importante desta análise é identificar que um ponto mais elevado de consumo poderia ser atingido pelo comércio entre os países na presença de economias de escala.



Fonte: MARKUSEN *et al.* (1995)

Figura 6 - Economias de escala e especialização

Vários autores discutem sobre as fontes de ganhos de comércio quando os mercados possuem distorções como economias de escala e competição imperfeita. DEVARAJAN e RODRIK (1991) apontam que os efeitos no bem-estar advindos da liberalização comercial, em condições de competição imperfeita e economias de escala, estão relacionados com o aumento de

importações naqueles setores onde o preço doméstico é mantido acima do preço mundial. Como consequência, tais setores devem sofrer uma contração quando a diferença entre preços domésticos e preços internacionais diminuem. Porém, na presença dessas imperfeições de mercado, o excesso de lucro e as economias de escala não exploradas podem significar que as firmas domésticas, antes da abertura comercial, estejam operando em uma escala muito reduzida.

Uma vez que tais condições implicam em preços mais elevados que custo marginal, é desejável que o setor com imperfeições expanda sua produção, para explorar economias de escala e reduzir o excesso de lucro. Tal situação cria um conflito entre liberalização e economia fechada, o que faz com que seja difícil prever o resultado no bem-estar social, uma vez que a liberalização pode reduzir o bem-estar pela contração do setor com imperfeições resultantes da utilização de capacidades sub-ótimas antes da liberalização. Por outro lado, essa contração pode eliminar firmas menos eficientes e aumentar o *market-share* daquelas firmas que permanecerem no mercado, o que vai provocar a expansão da produção, exploração de economias de escala, redução do preço e do excesso de lucro. Tais efeitos são conhecidos como efeitos de racionalização e pró-competitivo.

O efeito racionalização foi explorado por HARRIS (1984). Assumindo que firmas podem entrar e sair do mercado livremente quando as condições de lucro se alteram, a abertura comercial irá reduzir o número de firmas nos setores protegidos, o que permite às firmas sobreviventes no mercado uma exploração de maiores economias de escala. Este efeito racionalização da indústria torna compatíveis os objetivos de maiores importações e expansão das linhas de produção doméstica. Na verdade, os ganhos em produtividade das firmas remanescentes no mercado podem ser suficientemente grandes para estimular o crescimento da produção como um todo, quando essas expandem seguindo suas curvas de custo médio, o que amplia consideravelmente os benefícios da liberalização comercial.

DEVARAJAN e RODRIK (1991) discutem que o efeito pró-competitivo nas indústrias manufatureiras permite a expansão da produção. Tal efeito

significa que o aumento da competição reduz o poder de mercado das firmas domésticas. Dessa forma, a curva de receita marginal percebida pelas firmas domésticas se torna menos inclinada, diminuindo o incentivo inicial de reduzir vendas para manter preços elevados. Ao estimular a expansão da produção, o efeito pró-competitivo contra-balança a pressão das importações por maiores parcelas de mercado, o que reduz o deslocamento da curva de demanda das firmas domésticas para a esquerda. Este efeito pró-competitivo opera mesmo quando existem barreiras à entrada e saída de firmas.

MARKUSEN *et al.* (1995) destacam que a existência de distorções no mercado doméstico implica na possibilidade de perdas quando da abertura comercial. Porém, existem várias possibilidades de ganhos advindos do comércio quando as firmas podem auferir economias de escala. A decisão sobre a fonte de ganho a ser explorada depende de cada situação particular. Esses autores procuram conceituar as fontes de ganhos de comércio de uma forma mais didática. Para eles, o efeito pró-competitivo ocorre quando existe a possibilidade do comércio gerar um mercado maior que, por sua vez, é capaz de suportar um maior número de firmas e, conseqüentemente, elevar o nível de competição. O efeito pró-competitivo do comércio tem sido definido e medido de duas formas na literatura. A primeira forma define esse efeito como uma redução do *markup* na produção de uma firma. A outra forma define esse efeito como resultante da expansão da produção da firma em função da redução da diferença entre preço e custo marginal.

MARKUSEN *et al.* (1995) argumentam sobre a existência de problemas técnicos em ambas as definições. Redução do *markup* mantendo o nível de produção das firmas constante resulta em ganhos de bem-estar ambíguos. Uma expansão da produção que captura o excesso de preço sobre custos marginais pode ocorrer em um modelo com economias de escala externas, ou seja, sem competição imperfeita. Esses efeitos ainda não são, freqüentemente, separáveis, ou seja, a queda no *markup* e a expansão da produção podem ocorrer simultaneamente, pela percepção de uma demanda mais elástica.

Ainda seguindo MARKUSEN *et al.* (1995), uma forma de melhor compreender o efeito pró-competitivo consiste em defini-lo como um efeito idêntico ao efeito expansão. Dessa forma, o efeito pró-competitivo pode ser decomposto em duas partes. O efeito no bem-estar advindo de uma mudança na produção do bem X quando X possui um preço superior ao seu custo marginal $(p - CMg_x)\Delta X$. Um aumento na produção de X será benéfico na medida em que a economia pode captar parte do excesso de preço (o valor de uma unidade adicional no consumo) sobre o custo marginal (o valor dos recursos necessários para produzir uma unidade adicional do produto). Uma vez que o custo total de produção de X pode ser descrito como o custo médio de X vezes o nível de produção, tem-se: $CT_x = X(CMe_x)$. Assim, a variação no custo total pode ser representada pela equação 9.

$$\Delta CT_x = CMe_x \Delta X + X \Delta CMe_x \quad (9)$$

A partir da equação 9, o custo marginal pode ser obtido pela divisão da mudança no custo total pela a mudança na produção, como representado pela equação 10.

$$CMg_x = \frac{\Delta CT_x}{\Delta X} = CMe_x + X \left(\frac{\Delta CMe_x}{\Delta X} \right) \quad (10)$$

Substituindo a expressão do CMg_x , do lado direito da última equação 10, pelo custo marginal na expressão de mudança no bem-estar anteriormente definida, obtém-se a expressão 11.

$$\begin{aligned} (p - CMg_x)\Delta X &= \left\{ p - \left[CMe_x + X \left(\frac{\Delta CMe_x}{\Delta X} \right) \right] \right\} \Delta X \\ &= (p - CMe_x)\Delta X - X \left[\frac{\Delta CMe_x}{\Delta X} \right] \Delta X \end{aligned} \quad (11)$$

O efeito pró-competitivo (considerado o mesmo efeito de expansão da produção) pode ser decomposto, na equação acima, em dois componentes. O

primeiro componente, dado pela primeira parte do lado direito da equação 11 pode ser considerado como um efeito lucro. Se o preço excede o custo médio (o que não é necessariamente obrigatório ocorrer), um aumento na produção gera um excesso de preço sobre custo médio para a produção adicional. Este excesso faz parte da renda nacional, apesar de que este pode ser distribuído de forma desigual. O segundo termo pode ser identificado como um efeito de custo médio decrescente (retornos crescentes à escala), ou seja, a mudança no custo médio com respeito ao produto é negativa ($\Delta CMe_x/\Delta X < 0$). Incluindo este sinal negativo na última equação, pode-se perceber que um aumento na produção aumenta o nível de bem-estar na medida em que se reduz o custo médio.

DEVARAJAN e RODRIK (1991) também procuraram explicar o efeito pró-competitivo quando da presença de competição imperfeita. Esses autores tomam como ponto de partida as implicações da liberalização comercial para as condições de primeira ordem de uma firma típica em competição imperfeita. Para facilitar a explicação, desconsideram-se as interações entre oligopolistas domésticos, e concentra-se em um único monopolista doméstico competindo contra as importações. Antes da abertura comercial, a equação de lucro e a condição de primeira ordem da firma podem ser representadas pelas equações 12 a 14.

$$\pi = p_0 q_0 - CT \quad (12)$$

$$\frac{d\pi}{dq} = p_0 + q_0 p'_0 - CMg_x = 0 \quad (13)$$

$$(p_0 - CMg_x) + q_0 p'_0 = 0 \quad (14)$$

onde: π é o lucro da firma, p_0 é o preço inicial (antes da abertura comercial), q_0 é a quantidade produzida inicial, CT é o custo total da firma, $p'_0 (<0)$ é a derivada da curva de demanda inversa avaliada ao nível de produção inicial (ou inclinação da curva de demanda), e Cmg_x é o custo marginal. É importante ressaltar que em competição imperfeita, o preço varia quando a quantidade varia. Por questão de simplicidade o custo marginal é considerado como constante. Após a abertura

comercial, de forma análoga, obtém-se a expressão 15 como condição de primeira ordem.

$$(p_1 - CMg_x) + q_1 p'_1 = 0 \quad (15)$$

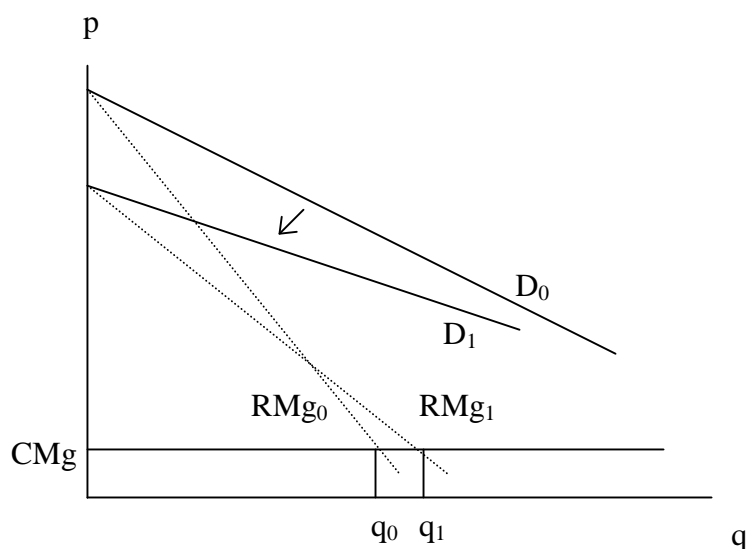
em que o subscrito 1 nas variáveis indica a situação após abertura comercial. Subtraindo da equação 14 a equação 15 e adicionando e subtraindo $q_0 p'_1$ obtém-se a equação 16.

$$(p_0 - p_1) = q_0 (p'_1 - p'_0) + p'_1 (q_1 - q_0) \quad (16)$$

Considerando uma redução no preço de monopólio, como seria esperado no caso de uma abertura comercial, acarretaria uma mudança na curva de demanda do monopolista para a esquerda. A última equação mostra que, para tal caso, o lado esquerdo da equação seria positivo, o que implica em ter-se também um valor positivo do lado direito. Se a inclinação da curva de demanda não se altera no novo equilíbrio, o efeito na produção pode ser determinado facilmente: $(p'_1 - p'_0) = 0$, o que implica em $(q_1 - q_0) < 0$, uma vez que $p'_1 < 0$. Em outras palavras, o monopolista irá responder a uma mudança na curva de demanda para a esquerda reduzindo a produção se não houver alteração na inclinação da curva de demanda. Porém, o aumento na competição através das importações pode trazer um segundo efeito na curva de demanda da firma, além do deslocamento paralelo para a esquerda, que seria uma mudança na inclinação, de forma a torná-la mais elástica, ou menos inclinada. DEVARAJAN e RODRIK (1991) afirmam que é possível uma redução (no valor absoluto) nas magnitudes das derivadas da curva de demanda inversa, ou seja, $(p'_1 - p'_0) > 0$. Segue-se daí que o efeito negativo no nível do produto da firma será aliviado. Se a mudança na inclinação da curva de demanda for grande o suficiente, o produto da firma doméstica poderá aumentar, ou seja, $(q_1 - q_0) > 0$ (Figura 7).

A mudança da curva de demanda para a esquerda e a mudança na inclinação podem ser suficientes para que o efeito negativo na produção das firmas domésticas seja compensado por um efeito positivo de competição. Na

situação de abertura comercial, as firmas domésticas percebem que possuem menos controle sobre preços e, então, aumentam a produção. Tal resultado, porém, pode ser sensível ao grau de substitutibilidade entre importações e bens domésticos. A relação entre a elasticidade de substituição entre importados e domésticos e a elasticidade da demanda pode ser complexa e ambígua. Porém, de acordo com DEVARAJAN e RODRIK (1991), quando importados se tornam substitutos próximos dos bens domésticos, o deslocamento para a esquerda da curva de demanda das firmas domésticas é maior, o que parece diminuir os efeitos pró-competitivos nos setores de competição imperfeita.



Fonte: DEVARAJAN e RODRIK (1991).

Figura 7 - Efeito pró-competitivo da abertura comercial quando da presença de competição imperfeita e economias de escala.

Economias de escala geram um certo dilema com respeito ao número de firmas em uma indústria. Por um lado, é desejável em termos de eficiência técnica que exista um pequeno número de firmas no mercado (considerando a curva de custo médio com inclinação negativa decrescente). Porém, um pequeno número de firmas pode gerar grande poder de mercado e, conseqüentemente,

menor produção e maior preço, como no monopólio. Esse *trade-off* entre eficiência e risco de monopolização dá origem a uma terceira fonte de ganhos de comércio. Com a abertura comercial é possível aumentar o número total de firmas produzindo para um dado mercado, ao mesmo tempo que se reduz o número de firmas em cada país. A literatura econômica exemplifica a situação em que cada país possui 10 firmas em autarquia e, então, quando se permite o livre comércio entre esses países, a maior competição diminui o número de firmas para 7 em cada país. Tem-se um número de firmas menor em cada país, porém, o mercado como um todo possui um maior número de firmas (14) do que antes, quando existiam apenas 10 firmas nos mercados autárquicos.

Alguns tratamentos teóricos mais avançados têm demonstrado que esse é exatamente o tipo de resultado quando se considera uma competição do tipo Nash equilíbrio em Cournot (*Cournot-Nash competition*) com livre entrada de firmas em cada país. Livre entrada leva à situação de lucro zero em cada país em autarquia. Com a abertura comercial, cada firma é capaz de perceber a sua demanda como sendo mais elástica. Geralmente, as firmas vão aumentar sua produção e algumas firmas vão sair do mercado pela situação de lucros negativos. No equilíbrio, um menor número de firmas irá existir em cada país, com cada firma produzindo maior quantidade de produto à um menor custo unitário. Análises empíricas para o Canadá têm confirmado que a liberalização comercial apresentou esse efeito de racionalização em firmas no setor de manufaturados.

MARKUSEN *et al.* (1995) argumentam que, atualmente, a teoria oferece pouco suporte para a recomendação ampla e geral de programas políticos capazes de gerar ganhos de comércio para as firmas domésticas competindo no mercado internacional. Quando ocorre a situação de uma firma doméstica competir com uma firma estrangeira em exportações para um terceiro mercado, o governo pode mudar lucros de monopólio em favor da firma doméstica através de um subsídio à produção ou exportação. Tal situação aumenta o bem-estar para o país que aplica o subsídio, se as firmas se comportam como competidores ao estilo Cournot. Tal resultado pode ser

encontrado nos trabalhos de BRANDER e SPENCER (1985) e DIXIT (1984). Porém, se as firmas agem como competidores ao estilo Bertrand, o país que aplica o subsídio deve incorrer em perdas de bem estar. A explicação para tal resultado dá-se pelo fato de que, sob comportamento de Bertrand, em que ambas as firmas estão exportando em maior quantidade com menores preços, têm-se um modelo mais competitivo do que no caso de Cournot. Dessa forma, uma política que reduza a produção, como taxas à produção ou à exportação, provocará redução na produção e aumento nos preços, e maior lucro advindo do monopólio. Estes resultados estão de acordo com EATON e GROSSMAN (1986).

De acordo com FLAM e HELPAM (1987), a imposição de tarifas pode trazer ganhos de comércio para indústrias de competição monopolística. Tarifas gerariam um efeito favorável nos termos de troca e levariam a uma expansão da produção das firmas domésticas que operam com economias de escala, uma vez que a demanda seria deslocada para aumentar o consumo do produto doméstico, substituto para o importado. Entretanto, MARKUSEN *et al.* (1995) afirmam que essa conclusão pode ser revertida se, em condições de equilíbrio geral, os bens importados forem insumos intermediários e, ou, bens complementares aos da indústria doméstica que produz com retornos crescentes. Nesse caso, os preços de importação mais elevados podem levar à redução da produção dos bens finais domésticos, gerando uma redução na exploração de economias de escala e do bem-estar doméstico. Por isso, para MARKUSEN *et al.* (1995), as recomendações de políticas de comércio quando da presença de economias de escala devem ser bastante cautelosas e baseadas em pressuposições realistas a respeito do comportamento dos mercados, uma vez que pequenas modificações nas pressuposições podem gerar resultados completamente diversos.

Quando se tem consumo doméstico, exportações e importações dentro de uma estrutura de competição ao estilo de Cournot, a situação de preço mais elevado do que custo marginal deixa margem para que se aumente a produção no setor imperfeitamente competitivo com retornos crescentes à escala. Dessa forma, um pequeno subsídio à produção ou à exportação pode aumentar o bem-

estar para o país que o aplica, uma vez que permite redução do preço e aproveitamento de economias de escala. Porém, se é livre a entrada e saída de firmas no mercado, a presença do subsídio irá provocar perdas de bem-estar. De acordo com MARKUSEN *et al.* (1995), a pressuposição de livre entrada e saída de firmas, que conduzem a lucros normais (lucro zero), é bastante realista para muitas, se não para todas as manufaturas. Considerando a existência de curvas de demanda linear e custo marginal constante, um subsídio à produção leva à entrada de novas firmas, ao invés de expansões na produção das firmas existentes, não ocorrendo ganhos pelo aproveitamento de economias de escala, e o subsídio à produção acaba beneficiando o país concorrente, como no caso da competição perfeita e retornos constantes.

A partir dessas discussões, os ganhos de comércio, advindos de políticas comerciais na presença de economias de escala e competição imperfeita, podem ser diversos e até mesmo contrários, de acordo com as pressuposições que são assumidas sobre o comportamento dos mercados. A possibilidade de políticas comerciais reduzirem as distorções existentes na presença de economias de escala e de mercados imperfeitos, gerando ganhos de bem-estar para a sociedade, portanto, traz o desafio da determinação do comportamento das firmas no mercado e da estimativa do grau de economias de escala, para que possa ser determinada uma opção de política comercial condizente com os objetivos de aumentar o nível de bem-estar da sociedade.

2.2. Modelo analítico

O presente estudo utiliza um modelo aplicado de equilíbrio geral multi-regional estático, para o estudo de impactos advindos de políticas comerciais na presença de economias de escala e competição imperfeita em diversos mercados. Os trabalhos de FERREIRA FILHO (1995), SHOVEN e WHALLEY (1998), PONCIANO (2000), LÍRIO (2001) e REIS (2001) apresentam discussões mais detalhadas a respeito de modelos aplicados de equilíbrio geral.

O uso de um modelo multi-regional parte da preocupação em caracterizar economias de escala não apenas no país de interesse da pesquisa, mas também naqueles países que são de importância nas relações comerciais com o Brasil. Com isso, procura-se captar não apenas os efeitos que economias de escala exercem em nível nacional, mas também o efeito dessas sobre os acordos de comércio entre diferentes países. Tal preocupação pode ser encontrada nos trabalhos de NGUYEN e WIGLE (1992), HOLLAND-HOLST *et al.* (1994) e FLÔRES (1997).

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 igual ao valor da produção e receitas iguais às despesas. Na presença de economias de escala e competição imperfeita, as modificações incorporadas no modelo devem trazer diferentes resultados em comparação ao modelo original de competição perfeita e retornos constantes.

O esforço de incorporar economias de escala e competição imperfeita em modelos de equilíbrio geral tem sido descrito na literatura como válido e capaz de trazer diferentes conclusões para os efeitos de políticas comerciais. Espera-se que a incorporação dessas imperfeições tragam diferenças quantitativas e qualitativas no resultado de políticas. Diferenças quantitativas no sentido de produzir ganhos de comércio e mudanças setoriais na produção em magnitudes consideravelmente diferentes daquelas em competição perfeita e retornos constantes e diferenças qualitativas no sentido de alteração na direção dessas mudanças.

Os choques de políticas comerciais podem ser aplicados como alteração de tarifas às importações e impostos às exportações. Tais alterações significam a mudança em preços relativos de produtos importados e exportados. Para exercícios de mudanças tarifárias simultâneas, em diferentes regiões, deve-se esperar uma complexidade elevada na interpretação dos resultados, uma vez que as mudanças tarifárias promovem preços relativos diferenciados em todos os setores e regiões envolvidos. Tais mudanças em preços relativos afetam

demandas finais e intermediárias, considerando efeitos renda e substituição implícitos nas funções de oferta e demanda especificadas. O modelo computável de equilíbrio geral considera os efeitos em todos os mercados simultaneamente, gerando resultados que representam efeitos líquidos das relações na economia. Pode-se concluir daí que não é possível rastrear todos os mecanismos de ajuste das variáveis endógenas.

A teoria tradicional de comércio internacional enfatiza que reduções nas barreiras comerciais devem promover ganhos de bem-estar para diferentes economias, pela redução dos preços internacionais de importação e aumento dos preços dos produtos exportados, ao mesmo tempo em que os setores modernos em países em desenvolvimento devem diminuir sua produção, devido a sua menor capacidade competitiva, e expandir os setores primários. De forma geral, espera-se que as economias serão beneficiadas pela expansão da demanda e renda dos consumidores.

Na presença de economias de escala e competição imperfeita, porém, tais efeitos podem ser magnificados em algumas situações, ou mesmo revertidos em outras. Uma maior abertura comercial 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, como na teoria tradicional de comércio internacional, e aumentando o grau de economias de escalas inexploradas e a diferença entre preços e custo marginal, o que magnifica os efeitos de redução na produção doméstica.

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. Isto 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 permanecem no mercado. Este efeito é conhecido como racionalização da indústria e indica uma maior produtividade e ganhos de escala na medida em que as firmas percorrem suas curvas de custo médio. Ainda, podem ocorrer ganhos através do efeito pró-competitivo, que ocorre pela erosão do poder de mercado das firmas nacionais, devido à maior competição 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.

Um outro efeito setorial possível, explorado por LOPEZ-DE-SILANES *et al.* (1994), ocorre quando o setor operando em economias de escala produz bens utilizados como produtos intermediários para outros setores. Nesse caso, menores barreiras às importações podem reduzir a produção no setor que produz bens intermediários, porém podem aumentar os ganhos para aqueles setores demandadores de produtos intermediários. Ainda, se os bens intermediários forem complementares aos bens importados como insumos em um outro setor, uma maior abertura comercial deve trazer ganhos setoriais e globais para a economia.

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 que os setores importadores podem sofrer tanto contrações ou 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.

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* (HERTEL,

1997; 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 GAMS (*General Algebraic Modeling System*, BROOKE *et al.*, 1998).

Tal linguagem permite o acesso e a modificação tanto da base de dados quanto do modelo básico, de acordo com os propósitos da pesquisa, o que é um tanto limitado no modelo GTAP original. Para os propósitos da presente pesquisa, 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, na análise de mudanças na política comercial para o Brasil e seus efeitos distributivos sobre as diversas cadeias produtivas.

O modelo GTAP foi criado em 1992 como um programa de pesquisa com o objetivo de fornecer à comunidade científica uma base de dados e uma ferramenta para uso em análises quantitativas de comércio internacional, reduzindo os custos de entrada em trabalhos de equilíbrio geral de âmbito mundial. Entre os benefícios deste projeto tem-se o fornecimento de documentação de acesso público, base de dados globais em equilíbrio, e realização de seminários regulares de forma a permitir o intercâmbio de informações entre pesquisadores e o treinamento em análises aplicadas de equilíbrio geral. O modelo GTAP permitiu o estabelecimento de uma rede global de pesquisadores interessados em questões de análises de comércio multi-regional.

O software padrão de programação do modelo GTAP é conhecido como GEMPACK (HARRISON e PEARSON, 1996). Na linguagem utilizada pelo GEMPACK, o modelo GTAP é resolvido como um sistema de equações lineares. O desenvolvimento do *GTAPinGAMS* permite que o modelo seja resolvido como um problema de complementaridade não-linear, em linguagem de programação GAMS. A versão do GTAP em GAMS também permite a agregação da base de dados, em diferentes formatos e tamanhos, e a modificação ou imposição de dados alternativos nas economias domésticas.

A base de dados do GTAP é definida em termos de três conjuntos de variáveis: países e regiões, representados pelos subscritos r e s , setores e mercadorias, representados por i e j , e fatores primários, representados por f . Regiões, mercadorias e fatores podem ser agregados em qualquer forma desejada pelo pesquisador, dentro de certos limites no número de regiões e mercadorias.

A Tabela 5 apresenta os parâmetros presentes no modelo *GTAPinGAMS*. Os parâmetros iniciados pela letra v representam valores do ano base, 1997. Muitos desses valores são oriundos da implementação original do GTAP. A principal diferença entre estes dados e os dados utilizados no *GTAPinGAMS* dizem respeito aos impostos, que estão armazenados no *GTAPinGAMS* como taxas, ao invés de valores brutos ou líquidos de impostos. Os parâmetros representando impostos no *GTAPinGAMS* não estão presentes na versão original do GTAP e, por isso, possuem a letra inicial t na representação em GAMS.

A Figura 8 apresenta os parâmetros explícitos no modelo e os diversos fluxos representados por estes parâmetros. Numa economia doméstica qualquer, a produção doméstica acrescida dos impostos à produção (ty) é distribuída para o consumo do agente privado ($vdpm$), consumo do governo ($vdgm$), consumo intermediário ($vafm$) e exportação ($vxmd$). Todos esses fluxos são acrescidos de impostos no ponto final de consumo ou na saída para o mercado externo, no caso das exportações. Tais impostos são, respectivamente, impostos ao consumo do agente privado (tp), impostos ao consumo do governo (tg), impostos ao consumo intermediário (ti) e impostos às exportações (tx). No mercado internacional as exportações são acrescidas do valor das vendas de transporte internacional (vst). O agente privado fornece fatores primários para os setores produtivos domésticos (vfm). A oferta de fatores primários é considerada fixa em cada região, sendo imóvel entre regiões e móveis entre setores (o fator terra só é utilizado nos setores agropecuários).

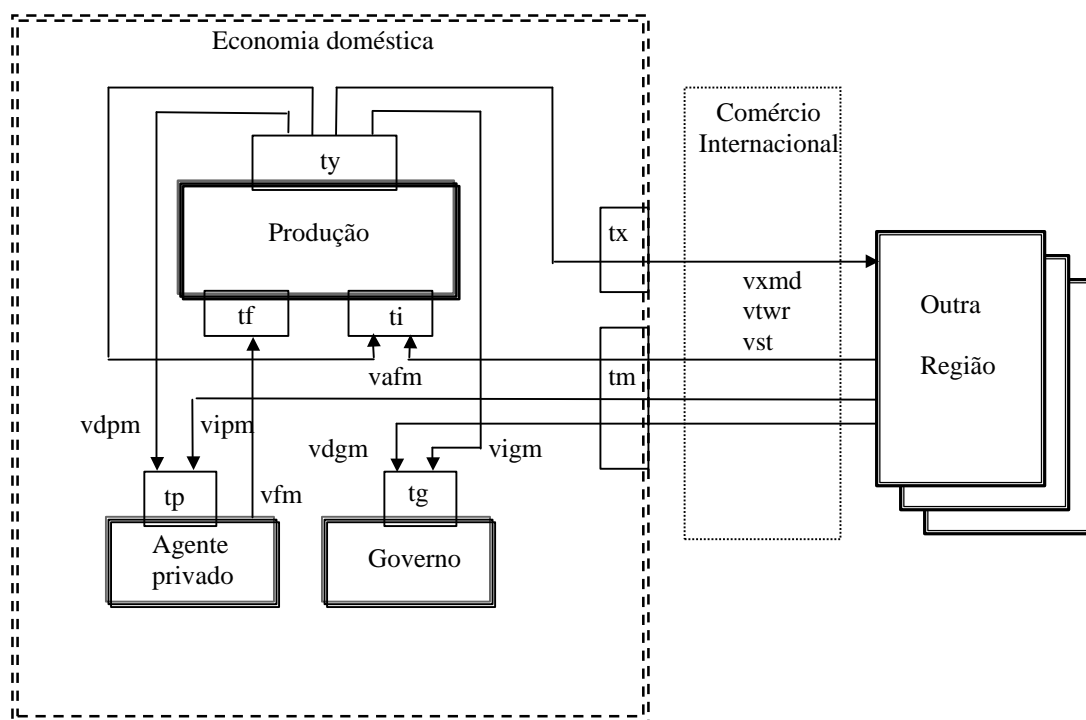
Tabela 5 - Parâmetros representados explicitamente na base de dados do *GTAPinGAMS*¹

Parâmetro	Descrição
ty_{ir}	Imposto sobre a produção
t_{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)
$vxmd_{irs}$	Valor do comércio de mercadorias (em valor fob – líquido do imposto de exportação)
$vtwr_{irs}$	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)

¹ Os subscritos nos parâmetros podem ser assim definidos: i = setores e mercadorias, r = regiões, f = fatores (5), d = demanda (p - privada, g - governo ou i - intermediária), j = i e r = s.

Fonte: RUTHERFORD e PALTSEV (2000).

As importações são compostas dos fluxos de mercadorias de outros países ($vxmd$) e dos serviços de transporte relacionados com cada mercadoria ($vtwr$). As importações são distribuídas de acordo com o seu destino final, sejam importações para o consumo privado ($vipm$), importações para o consumo do governo ($vigm$) ou importações para o consumo intermediário ($vafm$). Os três tipos de consumo pagam os impostos mencionados anteriormente. Pode se notar que os fluxos ao consumo intermediário são considerados o agregado dos bens domésticos e importados destinados ao consumo intermediário, ou seja, o consumo intermediário não é distinguido por origem do insumo a ser consumido.



Fonte: RUTHERFORD e PALTSEV (2000).

Figura 8 - Fluxos representativos da base de dados do GTAP

A Tabela 6 traz a definição dos parâmetros calculados no equilíbrio inicial, a partir dos dados explícitos do GTAP. A Tabela 7 apresenta a definição dos preços de referência de equilíbrio, ou seja, aqueles preços calculados a partir da existência de impostos no equilíbrio inicial. Os parâmetros computados no equilíbrio inicial são derivados dos dados básicos contidos no GTAP. As equações 1 a 23 definem os parâmetros calculados no equilíbrio inicial a partir dos parâmetros existentes.

Tabela 6 - Parâmetros computados no equilíbrio inicial, a partir dos parâmetros explicitamente definidos na base de dados do GTAP

Parâmetro	Descrição
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
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	Fluxo de capital líquido
Mkt	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

Fonte: RUTHERFORD e PALTSEV (2000).

Tabela 7 - Preços de referência para os parâmetros sujeitos a impostos no equilíbrio inicial no modelo *GTAPinGAMS*

Parâmetro	Descrição
$Pc0_{i,r}$	Índice de preço de referência para o consumo privado
$Pf0_{f,i,r}$	Índice de preço de referência para fatores primários
$Pg0_{i,r}$	Índice de preço de referência para o consumo do governo
$Pi0_{j,i,r}$	Índice de preço de referência para insumos intermediários
$Pt0_{i,s,r}$	Índice de preço de referência para transporte
$Px0_{i,s,r}$	Índice de preço de referência para importações

Fonte: RUTHERFORD e PALTSEV (2000).

O parâmetro v_{xm} (equação 1) representa as exportações agregadas ao preço de mercado, definidas a partir da matriz de fluxos de comércio bilateral. V_{im} (equação 2) representa as importações agregadas ao preço de mercado, definida pelas exportações bilaterais, impostos às exportações, margens de transporte e tarifas.

$$v_{xm}_{ir} = \sum_s v_{xmd}_{irs} + vst_{ir} \quad (1)$$

$$v_{im}_{ir} = \sum_s \{ [v_{xmd}_{isr} \cdot (1 + tx_{isr}) + v_{twr}_{isr}] \cdot (1 + tm_{isr}) \} \quad (2)$$

O parâmetro v_{dm} , apresentado na equação 3, representa o produto doméstico e é determinado residualmente através da condição de lucro zero, ou como a diferença entre o valor da produção e das exportações.

$$v_{dm}_{ir} = \frac{\left\{ \sum_j [v_{afm}_{jir} \cdot (1 + ti_{jir})] + \sum_f [v_{fmr}_{fir} \cdot (1 + tf_{fir})] \right\}}{1 - ty_{ir}} - v_{xm}_{ir} \quad (3)$$

V_{dfm} (equação 4) representa a oferta doméstica de mercadorias para o consumo intermediário e é definido de forma residual como a diferença entre a produção doméstica e as demais demandas por produto doméstico (demanda privada, do governo e de investimento). V_i representa o investimento na economia⁸ (equação 5).

$$v_{dfm}_{ir} = v_{dm}_{ir} - v_{dgm}_{ir} - v_{dpm}_{ir} - v_{dgm}_{CGDr} \quad (4)$$

$$v_i_r = \sum_{CGD} v_{dm}_{CGDr} \quad (5)$$

⁸ O subscrito CGD corresponde ao setor bens de capital ou investimentos, dentro do conjunto de setores i do modelo *GTAPinGAMS*. Dessa forma, a equação (5) indica o somatório do produto doméstico para bens de capital, ou de outra forma, o valor dos investimentos. O subscrito em letras maiúsculas, CGD, indica que este é um subconjunto do conjunto i .

V_{ifm} representa a oferta de importação para a demanda intermediária, e é também determinado de forma residual a partir das importações agregadas e das demandas privada e do governo por importações (equação 6).

$$v_{ifm}_{ir} = v_{im}_{ir} - v_{ipm}_{ir} - v_{igm}_{ir} \quad (6)$$

V_{om} representa a produção total na economia, sendo a soma da produção para oferta doméstica e para exportação, representado pela equação 7.

$$v_{om}_{ir} = v_{dm}_{ir} + v_{xm}_{ir} \quad (7)$$

As despesas totais do governo e do agente privado com um determinado bem são representadas, respectivamente, por v_{gm} e v_{pm} e são obtidas a partir da soma das compras desse bem no mercado doméstico e no exterior, para cada um dos agentes (equações 8 e 9).

$$v_{gm}_{ir} = v_{igm}_{ir} + v_{dgm}_{ir} \quad (8)$$

$$v_{pm}_{ir} = v_{ipm}_{ir} + v_{dpm}_{ir} \quad (9)$$

Despesas totais do governo (equação 10) e do agente privado representativo (equação 11) são a soma das despesas totais efetuadas na compra de todos os bens, sendo representadas respectivamente por v_g e v_p.

$$v_{g_r} = \sum_i [v_{gm}_{ir} \cdot (1 + tg_{ir})] \quad (10)$$

$$v_{p_r} = \sum_i [v_{pm}_{ir} \cdot (1 + tp_{ir})] \quad (11)$$

O valor das margens de comércio internacional, v_t, é obtido pela soma das vendas de transporte internacional de todos os produtos, em todas as regiões, como representado na equação 12.

$$v_t = \sum_{ir} v_{st}_{ir} \quad (12)$$

O valor da renda dos fatores em uma determinada região, representado no *GTAPinGAMS* pelo parâmetro rf_{fr} , é obtido pela soma do valor utilizado de determinado insumo na produção de todas as mercadorias (equação 13).

$$rf_{fr} = \sum_i vfm_{fir} \quad (13)$$

Os fluxos líquidos de capitais para uma determinada região, representados por vb , são calculados como a diferença entre as despesas do governo, privada e de investimento e o valor dos fatores primários e receitas advindas dos diferentes impostos. Isto significa que o país recebe um fluxo de capital líquido de forma a equilibrar suas despesas, quando a demanda dos agentes público e privado e a formação de investimento são maiores que o valor dos fatores primários e receitas tributárias. A equação 14 define tal relação. Os fluxos líquidos totais de capital na economia mundial são representados por vb_{total} (equação 15).

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

$$vb_{total} = \sum_r vb_r \quad (15)$$

A pressuposição de Armington é utilizada no GTAP, o que significa que bens produzidos em regiões diferentes são diferentes qualitativamente. O modelo *GTAPinGAMS* usa os parâmetros vm , vd e va como agregados que são definidos sobre a segmentação de mercados, quais sejam intermediário, privado ou do governo. A oferta de bens importados com destino às diferentes classes de demanda (intermediária, privada e do governo) é representada por vm^9 (equações

⁹ Os subscritos em letras maiúsculas C, G e I nas equações (16) a (21) representam subconjuntos do conjunto d , e significam, respectivamente, demanda privada, demanda do governo e demanda intermediária.

16 a 18). V_d representa a mesma situação para bens domésticos (equações 19 a 21).

$$vm_{Cir} = vipm_{ir} \quad (16)$$

$$vm_{Gir} = vigm_{ir} \quad (17)$$

$$vm_{Iir} = vifm_{ir} \quad (18)$$

$$vd_{Cir} = vdpm_{ir} \quad (19)$$

$$vd_{Gir} = vdgm_{ir} \quad (20)$$

$$vd_{Iir} = vdfm_{ir} \quad (21)$$

V_a representa a oferta Armington agregada de bens domésticos e importados com destino a diferentes mercados (consumo do governo, privado ou intermediário), como representado na equação 22.

$$va_{dir} = vm_{dir} + vd_{dir} \quad (22)$$

Devido à definição residual da demanda intermediária doméstica e importada, a incoerência nos dados é reportada como uma diferença entre oferta e demanda de insumos intermediários ou como um desequilíbrio entre oferta e demanda de serviços de transporte. O parâmetro mkt sintetiza a consistência dos dados de equilíbrio inicial, possuindo valor igual a zero se os dados forem consistentes com equilíbrio entre oferta e demanda na economia (equação 23). Os mercados de fatores primários sempre se apresentam em equilíbrio, uma vez que dotações são computadas residualmente, devido às demandas de fatores pelos setores. Os balanços em conta corrente regionais são computados da identidade entre receitas e despesas.

$$mkt_{ri} = vdfm_{ir} + vifm_{ir} - \sum_j vafm_{ijr} \quad (23)$$

Os parâmetros dos preços de referência são utilizados para aquelas transações que estão sujeitas a impostos no equilíbrio inicial. Esses parâmetros

são utilizados para calibração das funções de demanda. As equações de 24 a 29 representam tais preços, sendo px_0 relacionado aos preços de importações, pt_0 relacionado a transportes, pc_0 ao consumo privado, pg_0 ao consumo do governo, pi_0 ao consumo intermediário e pf_0 aos fatores primários.

$$px_{0_{isr}} = (1 + tx_{isr}) \cdot (1 + tm_{isr}) \quad (24)$$

$$pt_{0_{isr}} = 1 + tm_{isr} \quad (25)$$

$$pc_{0_{ir}} = 1 + tp_{ir} \quad (26)$$

$$pg_{0_{ir}} = 1 + tg_{ir} \quad (27)$$

$$pi_{0_{ir}} = 1 + ti_{ir} \quad (28)$$

$$pf_{0_{fir}} = 1 + tf_{fir} \quad (29)$$

Estes parâmetros, definidos anteriormente, estão presentes na base de dados do GTAP, ou são calculados inicialmente pelo modelo, antes de qualquer simulação. Dessa forma, tais parâmetros não se alteram, quaisquer que sejam os choques na economia. Por isso, estes parâmetros podem ser considerados como variáveis exógenas ao modelo.

A estrutura do modelo *GTAPinGAMS* apresenta algumas diferenças do modelo GTAP implementado através do GEMPACK. Uma primeira diferença é a unidade de conta, que no GTAP equivale a milhões de US\$, enquanto que as transações são medidas em 10 bilhões de US\$ no *GTAPinGAMS*.

Uma diferença de maior importância diz respeito à estrutura da demanda final representada nos modelos. No GEMPACK a demanda final é representada por uma função de demanda de elasticidade de diferença constante (*Constant difference-elasticity – CDE*), enquanto no modelo em GAMS a demanda final possui a forma funcional Cobb-Douglas. Por causa dessa diferença em forma funcional, mesmo que as parcelas da demanda e os preços de referência sejam os mesmos nos dois modelos no equilíbrio inicial, os resultados das diversas simulações podem ser diferentes, devido a diferenças em elasticidades renda e de substituição.

Outra diferença entre os dois modelos diz respeito à representação da demanda de investimentos e mercados globais de capitais. O modelo original do GTAP pressupõe que uma instituição representando um banco mundial realiza a alocação de fluxos de capital em resposta à mudanças em taxas de retorno regionais. O modelo *GTAPinGAMS* possui uma pressuposição mais simples de fixar exogenamente a demanda de investimento e os fluxos de capitais internacionais nos valores do ano base.

2.2.1. Representação algébrica do modelo *GTAPinGAMS*

O modelo *GTAPinGAMS* é um modelo estático, multi-regional, que procura representar a produção e distribuição de bens na economia mundial. Para tal, o mundo é dividido em regiões, que possuem agentes representativos que alocam renda no consumo de bens e serviços de forma a maximizar seu bem-estar, realizando investimentos em níveis fixos exogenamente, e alocando renda na compra de bens públicos, também em níveis exogenamente determinados. O processo produtivo transforma insumos intermediários e fatores primários em produção de bens e serviços. Os fatores primários presentes no modelo GTAP são: trabalho qualificado e não-qualificado, capital e terra. A base de dados do modelo inclui os fluxos de comércio bilaterais entre todas as regiões, com custos de transporte, impostos às exportações e tarifas às importações associados aos fluxos de comércio.

O modelo *GTAPinGAMS* caracteriza a interação de consumidores e produtores nos mercados. Ainda, o modelo *GTAPinGAMS* procura representar a economia na forma de equilíbrio proposta por MATHIESEN (1985). Mathiesen propôs uma representação da classe de modelos ao estilo Arrow-Debreu, na forma de dois tipos de equações definindo um equilíbrio: equações de lucro zero e de equilíbrios entre oferta e demanda. As variáveis correspondentes definindo o equilíbrio seriam níveis de atividades (para firmas com retornos constantes à escala) e preços das mercadorias. O modelo *GTAPinGAMS* baseia-se nessa

representação para definir algebricamente as equações de comportamento do modelo.

Para as equações de equilíbrio entre oferta e demanda, no lado da oferta, ocorre a combinação de dotações de fatores dos consumidores privados com produção dos produtores. Em equilíbrio, a oferta agregada de cada mercadoria deve ser maior ou igual às demandas intermediária e final. A dotação inicial de fatores é exógena. Ofertas e demandas dos produtores são definidas pelo nível de atividade dos produtores e preços relativos. Demandas finais são determinadas pelos preços de mercado.

RUTHERFORD e PALTSEV (2000) afirmam que economistas que têm trabalhado com livros textos convencionais a respeito de modelos de equilíbrio geral podem considerar a aproximação de Mathiesen um tanto vaga, uma vez que muitas variáveis quantitativas não são explicitamente especificadas no modelo. Variáveis como demandas finais pelos consumidores, demandas de fatores pelos produtores e oferta de mercadorias pelos produtores são definidas implicitamente no modelo de Mathiesen. Por exemplo, dados os preços de equilíbrio para fatores primários, as rendas dos consumidores podem ser obtidas, e a partir desses dados de rendas e preços dos bens, as demandas dos consumidores podem ser determinadas. As funções de demanda dos consumidores são especificadas explicitamente para se definir um equilíbrio. Porém, quantidades demandadas não são necessárias como variáveis explícitas no modelo. O mesmo ocorre para insumos ou produção advindos do processo produtivo. Preços relativos determinam a demanda condicionada, e estas multiplicadas pelos níveis de atividade representam demandas de mercado. De acordo com os autores, pela omissão de variáveis de decisão e de equações de definição correspondentes às demandas finais e intermediárias, pode-se obter uma maior vantagem computacional, ao custo de definições mais complexas dos modelos.

O modelo *GTAPinGAMS* é construído no sistema MPSGE (Modelling Program System for General Equilibrium, RUTHERFORD, 1987, 1999), que utiliza a linguagem e o software GAMS (General Algebraic Modelling System).

O MPSGE foi desenvolvido para facilitar a formulação de modelos computáveis de equilíbrio geral, seguindo a formulação proposta por Mathiesen.

A seguir, o modelo *GTAPinGAMS* é representado algebricamente por meio das equações de demanda e oferta em forma reduzida, utilizando os parâmetros definidos anteriormente. Posteriormente, o modelo é caracterizado com as variáveis endógenas e funções de demanda e oferta explicitamente representadas, na forma em que o modelo algébrico é representado em linguagem GAMS.

No modelo GTAP existem dois tipos de mercadorias produzidas, bens e serviços produzidos para o mercado doméstico e bens e serviços produzidos para exportação. No *GTAPinGAMS* estes bens são produzidos em conjunto como substitutos imperfeitos no processo produtivo, em uma função de elasticidade de transformação constante (CET). Essa função pode ser representada pela equação 30.

$$vom_{ir} = \left[\alpha_{ir}^{vom} vdm_{ir}^{1+1/\eta} + \beta_{ir}^{vom} vxm_{ir}^{1+1/\eta} \right]^{1/(1+1/\eta)} \quad (30)$$

onde: vom_{ir} é o nível de atividade do bem i na região r , vdm_{ir} é o produto doméstico, vxm_{ir} representa o produto para exportação, α_{ir}^{vom} e β_{ir}^{vom} representam as parcelas das vendas domésticas e exportadas, respectivamente, no produto total do setor i , e η representa a elasticidade de transformação na produção. Assumindo comportamento competitivo na produção, para um dado valor de vom_{ir} as funções de oferta para os mercados doméstico e de exportação podem ser representadas na forma reduzida¹⁰ por:

$$vdm_{ir} = vom_{ir} \alpha_{ir}^{vdm} (p_{ir}^{vdm}, p_{ir}^{vxm}) \quad (31)$$

$$vxm_{ir} = vom_{ir} \alpha_{ir}^{vxm} (p_{ir}^{vdm}, p_{ir}^{vxm}) \quad (32)$$

¹⁰ As funções de demanda e oferta unitárias são representadas aqui na forma reduzida para tornar a explicação mais clara e de fácil entendimento, apesar de as formas funcionais serem representadas explicitamente. As funções de demanda e oferta são detalhadas mais adiante, quando da apresentação da forma algébrica gerada pelo MPSGE.

onde: p_{ir}^{vdm} e p_{ir}^{vxm} representam os preços doméstico e de exportação para o bem i.

Fatores primários e insumos intermediários são combinados para a produção. A demanda de insumos intermediários é proporcional ao nível de atividade, sendo utilizada uma função do tipo Leontief na combinação desses insumos. Dessa forma, a função que combina insumos intermediários para a produção do bem i na região r pode ser descrita pela equação 33.

$$id_{ir} = \sum_j vafm_{jir} \quad (33)$$

em que id_{ir} representa a demanda intermediária total de insumos j para produção do bem i. Pode-se considerar que $vafm_{jir}$ é equivalente ao vom_{ir} multiplicado por um fator γ_{ijr} , que representa a proporção fixa, não responsiva a preços, do insumo j utilizado na produção do bem i na região r.

A demanda intermediária também é representada por uma agregação Armington, composta de bens importados e domésticos como substitutos imperfeitos. Dessa forma, a função de demanda intermediária pode ser descrita pela equação 34.

$$id_{ir} = \left[\alpha_{ir}^{id} vdfm_{ir}^{\rho_{dm}} + \beta_{ir}^{id} vifm_{ir}^{\rho_{dm}} \right]^{1/\rho_{dm}} \quad (34)$$

onde: $vdfm_{ir}$ é a demanda agregada intermediária de insumos domésticos para produção do bem i, $vifm_{ir}$ é a demanda agregada intermediária de insumos importados, α_{ir}^{id} (β_{ir}^{id}) representa a parcela de demanda de insumos doméstico (importados) na demanda total id_{ir} , e ρ_{dm} é igual a $1-1/\sigma_{dm}$, sendo σ_{dm} a elasticidade de substituição entre insumos agregados domésticos e importados na composição da demanda intermediária para produção do bem i na região r.

Os fatores primários são combinados na forma de uma função Cobb Douglas. Produtores minimizam custos dados os preços dos fatores e a incidência de impostos. A demanda de fatores é obtida pela solução do problema representado pela expressão 35.

$$\min \sum_f pf_{fr} (1 + tf_{fr}) vfm_{fir} \quad \text{s.a.} \quad \Psi_{ir} \prod_f vfm_{fir}^{\theta_{fir}} = Y_{ir} \quad (35)$$

onde: pf_{fr} é o preço do fator f na região r , tf_{fr} é o imposto ao uso do fator f na produção do bem i , vfm_{fir} é o valor do fator f utilizado na produção do bem i , Ψ_{ir} é o parâmetro tecnológico da função Cobb Douglas, θ_{fir} é a parcela de participação do fator f no total dos fatores usados na produção do bem i (ou parcela do fator f no valor adicionado), e Y_{ir} é o valor adicionado ou valor da produção gerado pelos fatores primários. Y_{ir} é considerado como conhecido na solução do problema de minimização acima. A propriedade de homogeneidade linear da função de produção implica em que a demanda de fatores possa ser expressa como o produto de um nível de atividade pela função de demanda compensada, em função de preços dos fatores e impostos aplicados sobre os preços dos fatores. Em forma reduzida, pode-se representar a demanda de fatores pela expressão 36.

$$vfm_{fir} = Y_{ir} \alpha_{fir}^f (pf_r, tf_{ir}) \quad (36)$$

A demanda do governo, ou setor público, é representada por uma agregação Cobb Douglas de mercadorias na forma representada pela equação 37.

$$G_r = \Gamma_r \prod_i vgm_{ir}^{\theta_{ir}^G} \quad (37)$$

em que: G_r é o valor total das despesas do governo na região r , Γ_r é o parâmetro de tecnologia da função Cobb Douglas, vgm é o valor das despesas do governo com o bem i , e θ_{ir}^G é a parcela de participação de cada bem no total das despesas do governo.

Uma agregação Armington de bens domésticos e importados define a demanda do setor público por cada mercadoria, da mesma forma que a demanda intermediária representada anteriormente. A equação 38 representa tal situação.

$$v_{gm_{ir}} = \left[\alpha_{ir}^{v_{gm}} v_{dgm_{ir}}^{\rho_{dm}} + \beta_{ir}^{v_{gm}} v_{igm_{ir}}^{\rho_{dm}} \right]^{1/\rho_{dm}} \quad (38)$$

onde: $\alpha_{ir}^{v_{gm}}$ e $\beta_{ir}^{v_{gm}}$ são as respectivas parcelas de participação dos bens domésticos e importados do tipo i na composição do consumo total deste bem pelo governo, e ρ_{dm} é o mesmo definido anteriormente.

O produto do governo é exógeno. Porém, a composição dos insumos do setor público é responsiva a preços, em termos brutos dos impostos aplicados. Dessa forma, a demanda do governo pode ser representada na forma reduzida como sendo função dos preços de bens domésticos e importados e de impostos sobre o consumo, como representado na equação 39.

$$v_{gm_{ir}} = G_r \alpha_{ir}^G (p_{ir}^{v_{dm}}, p_{ir}^{v_{im}}, tg_{ir}) \quad (39)$$

onde: G_r é a produção do governo na região r , $p_{ir}^{v_{dm}}$ é o preço doméstico do bem i , $p_{ir}^{v_{im}}$ é o preço de importação do bem i , e tg_{ir} representa impostos aplicados no consumo do governo.

Um agente representativo determina a demanda final para cada região. Esse agente, tratado como consumidor, é dotado de fatores primários, receitas advindas de impostos e uma transferência líquida de outras regiões (fluxo de capitais). Essa renda é então alocada em investimentos, demanda pública (ou do governo) e demanda privada. Investimento e produção do governo são exógenos, enquanto a demanda privada é determinada pelo comportamento maximizador de utilidade. A função de utilidade assumida possui a forma funcional Cobb-Douglas, representada pela equação 40.

$$U_r = \sum_i \theta_{ir}^C \log(v_{pm_{ir}}) \quad (40)$$

em que: U_r representa a utilidade do consumidor representativo da região r , θ_{ir}^C é a parcela de consumo do bem i no total demandado pelo consumidor na região r e $v_{pm_{ir}}$ é a despesa total deste consumidor, ou despesa privada.

Uma agregação Armington de bens domésticos e importados é assumida na composição do bem consumido, de forma similar ao consumo intermediário e do governo. A equação 41 representa essa agregação Armington.

$$vpm_{ir} = \left[\alpha_{ir}^{vpm} vdp_{ir}^{\rho_{dm}} + \beta_{ir}^{vpm} vip_{ir}^{\rho_{dm}} \right]^{1/\rho_{dm}} \quad (41)$$

em que: α_{ir}^{vpm} e β_{ir}^{vpm} são as parcelas de participação de domésticos e importados na demanda privada do bem i , e ρ_{dm} é o mesmo definido anteriormente.

A demanda agregada final é definida pela despesa regional e o preço unitário do agregado entre bens domésticos e importados, em valor bruto do imposto. A equação 42 expressa essa relação.

$$vpm_{ir} = \frac{\theta_{ir}^C M_r}{p_{ir}^C (1 + tp_{ir})} \quad (42)$$

em que: M_r representa as despesas regionais, e é igual à renda dos fatores, fluxo de capital líquido e receitas dos impostos, em valor líquido do custo do investimento e despesa pública, p_{ir}^C é o preço ao consumidor do bem i na região r , e tp_{ir} representa o imposto no consumo do bem i .

No modelo *GTAPinGAMS* as importações são separadas em três tipos diferentes, de acordo com o seu destino: importações para a demanda intermediária ($vifm_{ir}$), importações para a demanda do governo ($vigm_{ir}$), e importações para a demanda do agente privado ($vipm_{ir}$). Pressupõe-se que a parcela de importação agregada possa diferir entre essas três funções. Porém, cada parcela tem a mesma composição regional dentro do agregado de importações. As importações totais são resultado de uma função CES que agrega importações com origem em diferentes regiões, como representado na equação 43.

$$vifm_{ir} + vigm_{ir} + vipm_{ir} = \left[\sum_s \alpha_{isr}^M vxmd_{isr}^{\rho_{mm}} \right]^{1/\rho_{mm}} \quad (43)$$

em que: α_{irs}^M é a parcela de participação da mercadoria i proveniente da região s nas importações da região r , $vxmd_{irs}$ representa o fluxo de comércio ou valor da mercadoria i importada pela região r e exportada pela região s , e ρ_{mm} é equivalente à $1-1/\sigma_{mm}$, em que σ_{mm} é a elasticidade de substituição entre produtos importados com origem em diferentes regiões.

O comércio bilateral está sujeito à aplicação de dois impostos diferentes (impostos à exportação e tarifas à importação) e a um custo de transporte. Custos reais de transporte são proporcionais ao comércio, na forma representada pela equação 44.

$$vtwr_{irs} = \tau_{irs} vxmd_{irs} \quad (44)$$

onde: $vtwr_{irs}$ é o valor dos serviços de transporte da mercadoria i da região r para a região s , e τ_{irs} representa a fração do custo de transporte no valor da mercadoria comercializada. Estes insumos de transporte são definidos por uma função Cobb Douglas agregada de serviços de transporte internacionais, ofertados por diferentes países, que pode ser representada pela equação 45 a seguir.

$$\sum_{irs} vtwr_{irs} = \psi_T \prod_{i,r} vst_{ir}^{\theta_{ir}^T} \quad (45)$$

em que ψ_T é o parâmetro tecnológico da função Cobb Douglas, vst_{ir} é o valor das vendas internacionais de transporte do bem i na região r , e θ_{ir}^T representa a parcela de participação do transporte da mercadoria i na região r no total de serviços de transporte de todos os bens por todas as regiões. As margens de transporte internacionais podem ser entendidas como serviços de transporte ofertados por produtores de comportamento perfeitamente competitivo de diferentes regiões, sendo uma função Armington dos serviços provenientes de diferentes países, de elasticidade unitária. A tecnologia por trás da produção deste serviço é assumida possuir característica de retornos constantes à escala, o

que permite a especificação de um preço p^T que representa o custo unitário de transporte em todos os fluxos de comércio internacional.

Os fluxos de comércio internacional são determinados por comportamento minimizador de custo, dados os preços FOB de exportação da região de origem, p_{ir}^{vxm} , a taxa do imposto de exportação tx_{ir} , e a taxa da tarifa de importação tm_{ir} . A demanda por importações bilaterais pode ser representada na forma reduzida pela expressão 46.

$$vxmd_{irs} = vim_{ir} \alpha_{irs}^M (p_{ir's}^{vxm}, tx_{ir's}, p^T, tm_{ir's}) \quad (46)$$

onde: vim_{ir} representa o total de importações da mercadoria i na região r , e o apóstrofo em cima do conjunto r significa que o conjunto r exclui a região importadora, ou seja, não é possível o fluxo de comércio internacional de uma região para ela mesma.

A renda do consumidor (M_r) se iguala à soma dos retornos proporcionados pelos fatores, receitas das tarifas, o custo líquido do investimento, o produto do setor público e os fluxos líquidos de capital. Pode-se representar tal identidade entre despesa e receita pela equação 47¹¹.

$$\begin{aligned} M_r = & \sum_f pf_{fr} F_{fr} + \sum_i ty_{ir} (p_{ir}^{vdm} vdm_{ir} + p_{ir}^{vxm} vxm_{ir}) + \sum_{ij} ti_{ijr} pi_{ir} vafm_{ijr} \\ & + \sum_{fi} tf_{fir} pf_{fr} vfm_{fir} + \sum_i tg_{ir} p_{ir}^{vgm} vgm_{ir} + \sum_i tp_{ir} p_{ir}^{vpm} vpm_{ir} \\ & + \sum_{is} tx_{irs} p_{irs}^{vxm} vxmd_{irs} + \sum_{is} tm_{isr} \left[p_{is}^{vxm} vxmd_{isr} (1 + tx_{isr}) + p^T vtwr_{isr} \right] \\ & - \sum_i p_{ir}^{vdm} I_{ir} - \sum_i p_{ir}^{vgm} (1 + tg_{ir}) vgm_{ir} - p_n^C vb_r \end{aligned} \quad (47)$$

Os termos da equação 47 que não aparecem nas equações anteriores do modelo são: F_{ir} , que representa o total do fator f na região r ; ti_{ijr} são os impostos

¹¹ Os termos do lado direito da equação de M_r podem ser assim descritos, em ordem: renda dos fatores, impostos na produção, impostos nos insumos intermediários, receita dos impostos nos fatores primários, receita dos impostos no consumo do governo, receita dos impostos no consumo privado, receita dos impostos à exportação, receita das tarifas às importações, demanda de investimento, demanda do governo, e balanço em conta corrente.

no consumo intermediário do insumo i para produção do bem j ; p_{ir} são os preços do insumo intermediário i ; p_{ir}^{vgm} são os preços associados ao consumo do bem i pelo governo; I_{ir} são as demandas de investimentos¹². Ainda, os fluxos de capital no ano base são representados por vb_r na expressão anterior, e são mantidos fixos nas simulações dos modelos. O índice de preço ao consumidor na região n (Estados Unidos) é utilizado como numerário na denominação dos fluxos de capital (p_n^C).

Após a definição das tecnologias, preferências e funções de demanda compensadas, torna-se possível a definição das condições de equilíbrio entre oferta e demanda nos diversos mercados. Tais condições são detalhadas para cada segmento do modelo.

- Produto doméstico

A produção de um determinado bem para o mercado doméstico deve se igualar à soma das demandas deste bem, quais sejam demanda deste bem como insumo intermediário na produção, demanda do governo, demanda privada e, ainda, o investimento doméstico realizado com aquele bem. Tais condições podem ser representadas pela equação 48.

$$\begin{aligned} D_{ir} &= vdfm_{ir} + vdgm_{ir} + vdpm_{ir} + I_{ir} \\ &= id_{ir} \alpha_{ir}^{D,I} + vgm_{ir} \alpha_{ir}^{D,G} + vpm_{ir} \alpha_{ir}^{D,C} + I_{ir} \end{aligned} \quad (48)$$

onde: $\alpha_{ir}^{D,I}$, $\alpha_{ir}^{D,G}$ e $\alpha_{ir}^{D,C}$ representam as demandas compensadas por insumos domésticos em cada sub-mercado e cada qual é uma função dos preços p_{ir}^{vdm} e p_{ir}^{vim} .

- Importações

A oferta agregada de importações, na forma de uma agregação Armington entre bens importados de diferentes regiões, iguala-se à demanda de importações para o consumo intermediário, do governo e privada (equação 49).

¹² No modelo *GTAPinGAMS* a demanda por investimento é considerada como a soma das demandas privada e do governo pela mercadoria “CGD”, o que representa a poupança doméstica.

$$\begin{aligned} \text{vim}_{ir} &= \text{vifm}_{ir} + \text{vigm}_{ir} + \text{vipm}_{ir} \\ &= \text{id}_{ir} \alpha_{ir}^{M,I} + \text{vgm}_{ir} \alpha_{ir}^{M,G} + \text{vpm}_{ir} \alpha_{ir}^{M,C} \end{aligned} \quad (49)$$

em que: $\alpha_{ir}^{M,I}$, $\alpha_{ir}^{M,G}$, e $\alpha_{ir}^{M,C}$ representam as demandas compensadas por insumos importados em cada sub-mercado, sendo estas funções dos preços p_{ir}^{vdm} e p_{ir}^{vim} .

- Exportações

A oferta de cada bem para exportação deve se igualar à demanda de importação daquele bem por todos os parceiros comerciais, adicionada da demanda de serviços de transporte internacionais. Pode-se representar tal relação pela equação 50.

$$\text{vxm}_{i,r} = \sum_s \text{vxmd}_{irs} + \text{vst}_{ir} = \sum_s \text{vim}_{is} \alpha_{irs}^M + T \alpha_{ir}^T \quad (50)$$

onde: α_{irs}^M representa a demanda unitária do produto da região r por unidade de importação agregada da região s, enquanto que α_{ir}^T representa a demanda unitária de serviços de transporte do bem i com origem na região r.

- Oferta agregada Armington

As condições de que a oferta iguala à demanda para os bens compostos pela agregação Armington estão especificadas na equação 49, que define $\text{id}_{i,r}$, vgm_{ir} e vpm_{ir} .

- Fatores primários

As dotações dos fatores primários trabalho (especializado e não especializado), capital e terra devem se igualar às demandas por esses mesmos fatores, como representado na equação 51.

$$\text{rf}_{fr} = \sum_i Y_{ir} \alpha_{fir}^F \quad (51)$$

em que α_{fir}^F representa a demanda unitária pelo fator f na produção do bem i na região r.

As condições de lucro zero, em que valor da produção iguala-se ao custo de produção, são representadas a seguir, para cada segmento do modelo.

- Produção

O modelo *GTAPinGAMS* assume que os produtores agem em mercados perfeitamente competitivos e possuem funções de produção de retornos constantes à escala, o que resulta em lucro normal no equilíbrio. Tal condição implica que o valor do produto da firma iguala-se ao valor das vendas no mercado doméstico e de exportação, em valor líquido dos impostos indiretos. Os custos de produção incluem os gastos com fatores primários, que pagam impostos tf_{fir} , e insumos intermediários, que são taxados pelo imposto ti_{jir} . Pode-se representar tal situação pela equação 52.

$$(p_{ir}^{vdm} \alpha_{ir}^D + p_{ir}^{vxm} \alpha_{ir}^X)(1 - ty_{ir}) = \sum_f \alpha_{fir}^F p_{fir} (1 + tf_{fir}) + \sum_j \alpha_{jir}^{ID} p_{jir} (1 + ti_{jir}) \quad (52)$$

- Importações

Condições de lucro zero também se aplicam às atividades comerciais. Isto significa que, em equilíbrio, o valor das importações ao preço doméstico CIF deve se igualar ao preço FOB em valor bruto do imposto de exportação, mais a margem de transporte e as tarifas à importação. Representa-se tal situação pela equação 53.

$$p_{ir}^{vim} = \sum_s \alpha_{irs}^M [p_{is}^{vxm} (1 + tx_{isr}) + \tau_{irs} p^T] (1 + tm_{isr}) \quad (53)$$

- Demandas intermediária, do governo e privada

Bens domésticos e importados são agregados segundo a pressuposição de Armington em bens compostos para serem usados nas demandas intermediária, do governo e privada. Condições de lucro zero para tais atividades determinam as seguintes relações (equações 54 a 56).

$$p_{ir} = c(p_{ir}^{vdm}, p_{ir}^{vim}, \alpha_{ir}^I, \beta_{ir}^I) \quad (54)$$

$$p_{ir}^{vgm} = c(p_{ir}^{vdm}, p_{ir}^{vim}, \alpha_{ir}^G, \beta_{ir}^G) \quad (55)$$

$$p_{ir}^{vpm} = c(p_{ir}^{vdm}, p_{ir}^{vim}, \alpha_{ir}^C, \beta_{ir}^C) \quad (56)$$

em que:

$$\begin{aligned} c(p^{vdm}, p^{vim}, \alpha, \beta) &\equiv \min_{D, M} p^{vdm}D + p^{vim}M \\ \text{s.a.} \quad &(\alpha D^{\rho_{dm}} + \beta M^{\rho_{dm}})^{1/\rho_{dm}} = 1 \\ &= (\alpha^{\sigma} p^{vdm^{1-\sigma_{dm}}} + \beta^{\sigma} p^{vim^{1-\sigma_{dm}}})^{1/(1-\sigma_{dm})} \end{aligned}$$

representa a função de custo unitário, definida pelo agregado de insumos domésticos e importados, com elasticidade de substituição constante. D e M representam, respectivamente, os valores domésticos e importados para os três tipos de demandas: intermediária (vdfm e vifm), do governo (vdgm e vigm) e privada (vdpm e vipm).

2.2.2. Formulação Algébrica como um Problema de Complementaridade Mista em GAMS

O modelo *GTAPinGAMS* utiliza a syntax do algoritmo MPSGE (*Modeling Programming System for General Equilibrium*), desenvolvida por RUTHERFORD (1987, 1999). O MPSGE foi criado para facilitar a modelagem de modelos aplicados de equilíbrio geral, uma vez que o pesquisador não precisa descrever as equações algébricas em linguagem GAMS. 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 tais informações em equações algébricas que são processadas no software GAMS. As equações geradas caracterizam as condições de lucro zero para a produção, equilíbrio entre oferta e demanda em todos os mercados e definição da renda para os consumidores do modelo.

Nessa seção será representada a formulação algébrica gerada pelo MPSGE para o modelo *GTAPinGAMS*. Vale ressaltar que o MPSGE constrói o modelo de equilíbrio geral como um problema de complementaridade mista (*mixed complementary problem* - MCP, RUTHERFORD, 1995), sendo possível, porém, representar alguns modelos como um programa não linear ou como um sistema não-linear sujeito a restrições (RUTHERFORD e PALTSEV, 2000).

Para a representação do modelo *GTAPinGAMS* em MCP, em forma algébrica, faz-se necessário introduzir alguns parâmetros adicionais no equilíbrio inicial, para simplificar a representação. Tais parâmetros incluem parcelas de valores no equilíbrio inicial para todas as funções de demanda e oferta não-lineares no modelo.

O valor adicionado setorial é representado por vad_{ir} , e corresponde à soma dos fatores primários utilizados na produção de um determinado bem. A equação 57 representa este parâmetro, que será utilizado para calcular a parcela de cada fator no valor adicionado, representada na equação 58.

$$vad_{ir} = \sum_f vfm_{fir} pf_{fir}^0 \quad (57)$$

$$\theta_{fir}^F = pf_{fir}^0 vfm_{fir} / vad_{ir} \quad (58)$$

O coeficiente de custo de transporte unitário representa a fração do valor do serviço de transporte em relação ao valor do fluxo comercial, para cada transação comercial, ou seja, para cada mercadoria comercializada por país de origem e destino. A equação 59 define esse coeficiente.

$$\tau_{irs} = vtwr_{irs} / vxmd_{irs} \quad (59)$$

A fração da produção doméstica no total do valor da produção para cada mercadoria é representada na equação 60.

$$\theta_{ir}^D = vdm_{ir} / vom_{ir} \quad (60)$$

A parcela da demanda de cada agente (governo e privado) por cada mercadoria no total consumido por este agente é representado pelas equações 61 e 62, respectivamente, para o consumo do governo e para o consumo privado.

$$\theta_{ir}^G = pg_{ir}^0 vgm_{ir} / vg_r \quad (61)$$

$$\theta_{ir}^C = pc_{ir}^0 vpm_{ir} / vp_r \quad (62)$$

A parcela de valor das vendas internacionais de transporte no total das vendas desse serviço é representada na equação 63.

$$\theta_{ir}^T = vst_{ir} / vt \quad (63)$$

A parcela do valor das importações de cada bem no total da oferta Armington, para cada segmento de mercado, é definida na equação 64.

$$\theta_{dir}^M = vm_{dir} / va_{dir} \quad (64)$$

A parcela do valor de cada mercadoria importada no total das importações para uma região é definida por β_{isr} , representado na equação 65.

$$\beta_{isr} = (vxmd_{isr} px_{isr}^0 + vtwr_{isr} pm_{isr}^0) / vim_{ir} \quad (65)$$

O custo unitário de importação inclui o valor da mercadoria comercializada e os serviços de transportes associados com este fluxo de comércio. A parcela do valor da mercadoria comercializada no total do custo unitário de importação é representada por γ_{isr} , como na equação 66.

$$\gamma_{isr} = vxmd_{isr} px_{isr}^0 / (vxmd_{isr} px_{isr}^0 + vtwr_{isr} pt_{isr}^0) \quad (66)$$

As variáveis endógenas no modelo estão listadas na Tabela 8. O primeiro conjunto de variáveis representadas nessa tabela corresponde às funções de demanda e oferta unitárias. Tais funções são representadas de forma implícita no MPSGE, porém, para facilitar a compreensão, elas foram

introduzidas como símbolos separados no modelo algébrico. Os outros três conjuntos de variáveis na Tabela 8 representam, respectivamente, setores, mercadorias e consumidores.

Tabela 8 - Variáveis endógenas no modelo MPSGEinGAMS para representação algébrica do modelo em GAMS.

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_{irs}	Demanda unitária de importação
C_r	Consumo privado
G_r	Provisão do governo
Y_{ir}	Produção agregada
M_{ir}	Agregação de importações
A_{dir}	Agregações Armington
YT	Transporte
PC_r	Índice de preço do consumo privado
PG_r	Provisão do governo
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)

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

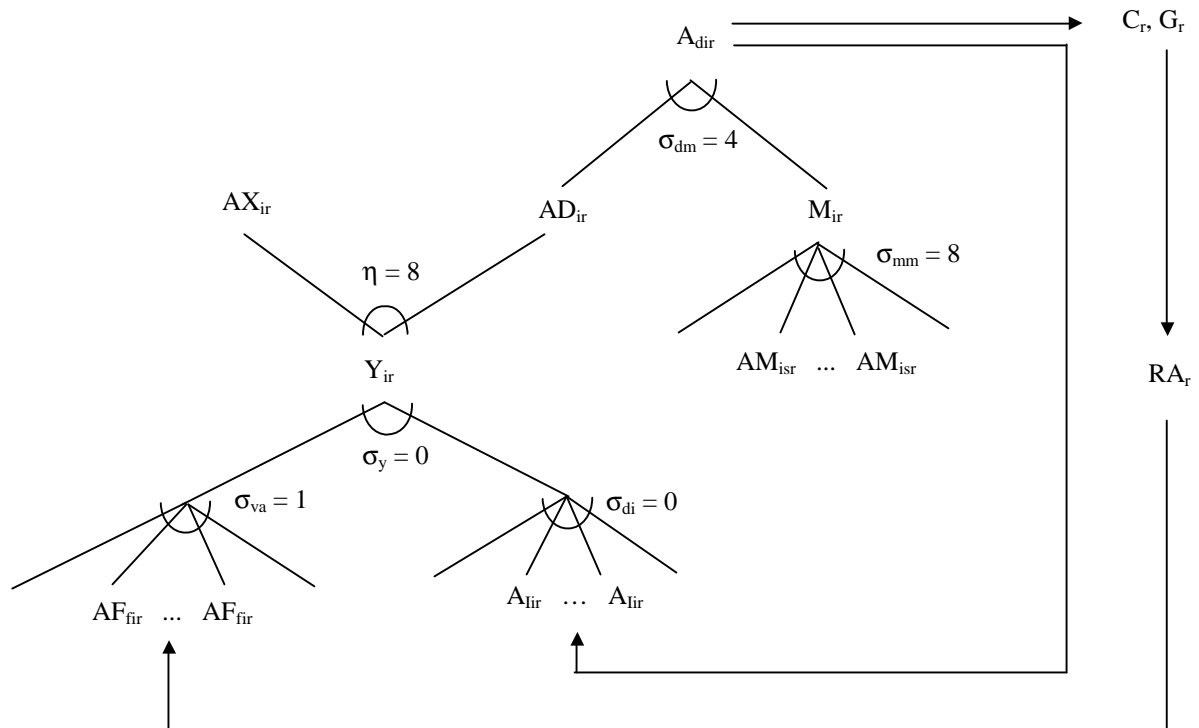
substituição Armington entre produtos domésticos e importados e σ_{mm} ¹³ é a elasticidade de substituição Armington entre bens importados de diferentes países. O modelo *GTAPinGAMS* assume os valores de: $\eta = 8$, $\sigma_{dm} = 4$, e $\sigma_{mm} = 8$ ¹⁴. Porém, tais valores podem ser facilmente alterados na estrutura do GAMS, de acordo com a expectativa do pesquisador.

A Figura 9 representa a estrutura do modelo para o mercado doméstico, utilizando as variáveis descritas na Tabela 8 para representar as funções de oferta e demanda de bens e fatores de produção. A produção agregada de um bem em uma região, representada por Y_{ir} é composta de uma agregação entre valor adicionado e insumos intermediários, que não são substituíveis entre si, ou seja, interagem como numa função Leontief. O valor adicionado é composto dos fatores primários de produção, e 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 para exportação e bens para o mercado doméstico. Os bens produzidos para exportação serão adicionados de serviços de transporte e serão distribuídos pelos países importadores (tais fluxos não são detalhados na Figura 9). Os bens produzidos para o consumo doméstico são insumos para a agregação Armington entre bens domésticos e um agregado de bens importados. Este agregado de bens importados, por sua vez, é formado pelos bens importados com origem em diferentes países, que são considerados substitutos imperfeitos entre si.

¹³ O significado da elasticidade σ_{mm} é explicado através do exemplo de um país como o Chile. Se esse 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 Chilena sofreriam um declínio de 30% em relação ao agregado de importações (HARRISON *et al.*, 2001).

¹⁴ HARRISON *et al.* (2001), estudando opções de políticas comerciais para o Chile, assumem diversos valores de elasticidade de substituição, considerando como apropriados os valores de 30 e de 15, respectivamente, para σ_{mm} e σ_{dm} . Esses autores citam que trabalhos econométricos sugerem valores menores do que estes. Porém, estudos conduzidos por Reidel (1988) e Athukorala e Reidel (1994), citados por Harrison *et al.*, afirmam que as elasticidades da demanda não são estatisticamente diferentes de infinito quando o modelo está adequadamente especificado. Harrison *et al.* utilizam os mesmos valores de elasticidade de substituição utilizados no presente trabalho como sendo o menor nível de elasticidades no modelo por eles construído.



Fonte: RUTHERFORD e PALTSEV, 2000.

Figura 9 - Estrutura da economia doméstica no modelo *GTAPinGAMS*.

A agregação Armington entre bens domésticos e importados é utilizada para o consumo do governo, consumo do agente privado e consumo intermediário. Os bens destinados ao consumo intermediário vão entrar como insumos no setor de produção Y_{ir} , não sendo substituíveis pelos demais insumos produtivos. O agente privado e o governo consomem os bens do agregado Armington em uma função Cobb Douglas (não demonstrada na Figura 9). Os consumos do governo e privado, bem como a formação de bens de capital, vão compor os gastos do agente representativo, que por sua vez, obtêm sua renda como receita dos impostos e venda dos fatores. Estes fatores são distribuídos pelo agente representativo para a produção do setor Y_{ir} .

As equações definindo funções de demanda e oferta unitárias são descritas na forma de parcela calibrada¹⁵, utilizando quantidades, preços e parcelas de valores no equilíbrio inicial para expressar a demanda como função dos preços dos insumos. O Apêndice A apresenta explicações detalhadas sobre as funções CES de parcela calibrada.

As equações 67 a 69 definem as demandas compensadas unitárias do governo, do agente privado e dos fatores primários de produção, respectivamente. Estas funções são expressas como funções Cobb-Douglas, na forma de parcela calibrada.

$$AG_{ir} = vgm_{ir} \left\{ \prod_j \left[\frac{PA_{Gjr} (1 + tg_{jr})}{pg_{jr}^0} \right]^{\theta_{jr}^G} \right\} / \left[\frac{PA_{Gir} (1 + tg_{ir})}{pg_{ir}^0} \right] \quad (67)$$

$$AC_{ir} = vpm_{ir} \left\{ \prod_j \left[\frac{PA_{Cjr} (1 + tp_{jr})}{pc_{jr}^0} \right]^{\theta_{jr}^P} \right\} / \left[\frac{PA_{Cir} (1 + tp_{ir})}{pc_{ir}^0} \right] \quad (68)$$

$$AF_{fir} = vfm_{fir} \left\{ \prod_f \left[\frac{PF_{fir} (1 + tf_{fir})}{pf_{fir}^0} \right]^{\theta_{fir}^F} \right\} / \left[\frac{PF_{fir} (1 + tf_{fir})}{pf_{fir}^0} \right] \quad (69)$$

As equações de oferta unitária de exportações e de oferta doméstica são representadas pelas equações 70 e 71.

¹⁵ Funções CES de parcela calibradas podem ser derivadas das funções CES convencionais. As equações abaixo mostram uma função de produção CES convencional e uma função calibrada, onde K e L são fatores de produção:

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

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

As variáveis \bar{Y} , \bar{K} e \bar{L} representam os valores iniciais da produção e dos fatores. 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 numa curva de isoproducto, e a inclinação deste ponto de equilíbrio inicial. As funções convencionais geralmente são calibradas de forma a fornecer a inclinação da curva de isoproducto no ponto onde os fatores se igualam à unidade (RUTHERFORD, 2001).

$$AX_{ir} = vxm_{ir} \left\{ \frac{PX_{ir}}{[\theta_{ir}^D PD_{ir}^{1+\eta} + (1-\theta_{ir}^D)PX_{ir}^{1+\eta}]^{1/(1+\eta)}} \right\}^{\eta} \quad (70)$$

$$AD_{ir} = vdm_{ir} \left\{ \frac{PD_{ir}}{[\theta_{ir}^D PD_{ir}^{1+\eta} + (1-\theta_{ir}^D)PX_{ir}^{1+\eta}]^{1/(1+\eta)}} \right\}^{\eta} \quad (71)$$

A demanda unitária de importação é representada pela equação 72.

$$AM_{irs} = vxmd_{irs} \left\{ \frac{PM_{is}}{\frac{\gamma_{irs} PX_{ir} (1 + tx_{irs})(1 + tm_{irs})}{px_{irs}^0} + \frac{(1 - \gamma_{irs})PT(1 + tm_{irs})}{pt_{irs}^0}} \right\}^{\sigma_{mm}} \quad (72)$$

As equações a seguir, de 73 a 79 representam as condições de exaustão da produção, ou condições de lucro zero. Tais equações indicam 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 agregação dos bens demandados pelos agentes no modelo é definida em um bloco de produção que utiliza as quantidades consumidas como insumos para a composição de um produto que representa um índice de consumo para o agente. Tal índice, que agrega o valor total dos bens consumidos, acrescidos dos impostos aplicados ao consumo, será depois utilizado na função de demanda do agente representativo da economia, como um bem composto para o consumo.

A equação 73 demonstra a condição de lucro zero para o setor Y_{ir} . Tal 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.

$$\begin{aligned} & \sum_j [vafm_{jir} PA_{jir} (1 + ti_{jir})] + \sum_f [AF_{fir} PF_{fir} (1 + tf_{fir})] \\ & = (1 - ty_{ir})(PD_{ir} AD_{ir} + PX_{ir} AX_{ir}) \end{aligned} \quad (73)$$

A condição de lucro zero para a agregação Armington entre importações de diferentes países é representada na equação 74. Tal condição expressa que o valor das importações totais de um bem por um país se igualam ao custo de importação deste bem, incluindo impostos à exportação nos países exportadores, tarifas à importação no país importador e custos de transporte.

$$\sum_s \{ (1 + tm_{isr}) AM_{isr} [PX_{is} (1 + tx_{isr}) + PT \cdot \tau_{isr}] \} = PM_{ir} vim_{ir} \quad (74)$$

A condição de lucro zero para o consumo do governo implica que as despesas do governo com cada bem, adicionadas dos impostos ao consumo, devem se igualar ao valor das despesas totais deste agente. Pode-se interpretar tal condição como sendo a identidade entre o valor do índice de consumo do governo e o custo de se produzir tal índice, que é gerado pela soma das despesas do governo, mantendo assim a condição de lucro zero, onde o custo total se iguala ao valor da produção. A equação 75 representa tal condição.

$$\sum_i [PA_{G_{ir}} (1 + tg_{ir}) AG_{ir}] = PG_r v g_r \quad (75)$$

A equação 76 apresenta a condição de lucro zero 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. De outra forma, o custo de se produzir um índice agregado de consumo do agente privado iguala-se ao valor do índice produzido.

$$\sum_i [PA_{C_{ir}} (1 + tp_{ir}) AC_{ir}] = PC_r v p_r \quad (76)$$

A condição de lucro zero para a agregação de bens importados e domésticos por sub-mercado 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 na equação 77. Pode-se notar em tal equação que não existe

nenhum parâmetro que expresse quantidade em ambos os lados da equação, uma vez que os parâmetros associados seriam, do lado direito, vd_{dir} (oferta doméstica) mais vm_{dir} (oferta importada) multiplicados pelo termo entre chaves, e do lado esquerdo, va_{dir} (oferta Armington) multiplicado por PA_{dir} . Como $va_{dir} = vd_{dir} + vm_{dir}$, pode-se cancelar os parâmetros em ambos os lados da equação 77.

$$\left[(1 - \theta_{dir}^M) PD_{ir}^{1-\sigma_{dm}} + \theta_{dir}^M PM_{ir}^{1-\sigma_{dm}} \right]^{1/(1-\sigma_{dm})} = PA_{dir} \quad (77)$$

A equação 78 apresenta a condição de lucro zero para serviços de transporte internacional. Tal condição expressa que o valor dos serviços totais de transporte é uma função Cobb-Douglas dos valores associados ao transporte de cada mercadoria¹⁶. Como na equação anterior, os parâmetros associados com quantidades nessa equação são equivalentes nos dois lados (soma em i e r de vst_{ir} no lado direito da equação e vt no lado esquerdo), sendo, por isso, irrelevantes.

$$PT = \prod_{ir} PD_{ir}^{\theta_{ir}^T} \quad (78)$$

As equações 79 a 86 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 79. YX_{ir} é uma variável a mais no modelo, não representada anteriormente, e corresponde ao valor da produção agregada (Y_{ir}) destinada às exportações. A demanda de exportações da região r é representada no lado direito da equação 79, dada pela soma das demandas por importações com

¹⁶As condições de lucro zero para as agregações Armington (77) e para os serviços de transporte YT (78) são representadas pelas equações baseadas em funções de custo CES e Cobb-Douglas, respectivamente, pelo motivo de que 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 baseada na função de demanda unitária. Pode-se representar tal função de custo baseada na demanda unitária como:

$$c(p) = \sum_i p_i x_i^*(p), \text{ onde } x_i^*(p) \text{ representa a função de demanda unitária e a função de custo } c(p)$$

resolve o seguinte problema de minimização:

$$c(p) \equiv \min_x \sum p_i x_i \quad \text{s.a.} \quad f(x) = 1$$

origem em r e destino em s, adicionada da demanda por serviços de transporte com origem em r.

$$YX_{ir} Y_{ir} = \sum_s (AM_{irs} M_{is}) + VST_{ir} YT(PT/PX_{ir}) \quad (79)$$

O equilíbrio entre oferta e demanda de bens domésticos está representado na equação 80. YD_{ir} é a variável correspondente ao valor da produção agregada destinada ao mercado doméstico. 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 desta agregação destinado ao consumo doméstico, da relação de preços entre o composto Armington e a oferta doméstica e do valor dos investimentos.

$$YD_{ir} Y_{ir} = \sum_d \left[A_{dir} v_{dir} (PA_{dir} / PD_{ir})^{\sigma_{dm}} \right] + v_{ir} \quad (80)$$

O equilíbrio entre oferta e demanda de importações no modelo é representado pela equação 81. O lado esquerdo desta equação representa a oferta de bens importados na região r, enquanto que o lado direito expressa a demanda de 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.

$$vim_{ir} M_{ir} = \sum_d \left[A_{dir} v_{dir} (PA_{dir} / PM_{ir})^{\sigma_{dm}} \right] \quad (81)$$

A equação 82 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 que 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.

$$YT \cdot vt = \sum_{irs} (AM_{irs} M_{is} \tau_{irs}) \quad (82)$$

A condição de equilíbrio entre oferta e demanda para a agregação Armington de um determinado bem é dada pela oferta Armington deste bem que se refere, respectivamente, à demanda intermediária por este bem, à demanda privada e à demanda do governo pelo bem. Tais relações são representadas por três expressões diferentes (equações 83, 84 e 85).

$$va_{Iir} A_{Iir} = \sum_j (vafm_{ijr} Y_{jr}) \quad (83)$$

$$va_{Cir} A_{Cir} = AC_{ir} C_r \quad (84)$$

$$va_{Gir} A_{Gir} = AG_{ir} G_r \quad (85)$$

A provisão do governo é dada pela equação 86, em que a oferta total do governo deve se igualar à demanda do governo, acrescida dos impostos. A equação 85 poderia ser simplificada, uma vez que vg_r é igual à soma de vgm_{ir} acrescido das taxas, o que geraria uma expressão em que a variável G_r se iguala à unidade.

$$vg_r G_r = \sum_i [vgm_{ir} (1 + tg_{ir})] \quad (86)$$

O equilíbrio entre oferta e demanda no mercado de fatores pode ser representado pela equação 87, em que o valor da renda dos fatores iguala-se à demanda total pelos fatores, que é a soma da demanda unitária de fatores na produção de cada mercadoria, multiplicada pela produção agregada da mercadoria.

$$evoa_{fr} = \sum_i (AF_{fir} Y_{ir}) \quad (87)$$

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 88 representa essa relação.

$$RA_r = PC_r C_r v p_r \quad (88)$$

A última equação do modelo (equação 89) 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, receita dos impostos à produção, receita dos impostos ao consumo intermediário, receita dos impostos aos fatores primários, receita dos impostos às exportações, receita dos impostos às importações, receita dos impostos ao consumo do governo e receita aos impostos ao consumo privado.

$$\begin{aligned}
RA_r = & \sum_f (PF_{fr} e v o a_{fr}) + \sum_{num} (PC_{num} v b_r) - \sum_{cgd} (PD_{"cgd"r} v d m_{"cgd"r}) - PG_r v g_r \\
& + \sum_i [t y_{ir} (P X_{ir} A X_{ir} + P D_{ir} A D_{ir}) Y_{ir}] \\
& + \sum_{ij} [t i_{jir} P A_{"T"jr} v a f m_{jir} Y_{ir}] \\
& + \sum_{if} (t f_{fir} P F_{fr} A F_{fir} Y_{ir}) \\
& + \sum_{is} (t x_{irs} P X_{irs} A M_{irs} M_{is}) \\
& + \sum_{is} \{t m_{isr} A M_{isr} M_{ir} [P X_{is} (1 + t x_{isr}) + P T \cdot \tau_{isr}]\} \\
& + \sum_i (t g_{ir} P A_{"G"ir} A G_{ir} G_r) \\
& + \sum_i (t p_{ir} P A_{"C"ir} A C_{ir} C_r)
\end{aligned} \quad (89)$$

Para avaliar os ganhos de bem-estar advindos de políticas de comércio para a economia de uma região, utilizar-se-á a medida de variação equivalente, que tem sido comumente utilizada para mensuração de ganhos de bem-estar, quando do uso de modelos aplicados de equilíbrio geral. De acordo com

VARIAN (1992), tal medida procura indicar o aumento na utilidade dos consumidores domésticos, em termos de aumento da renda. A equação 101 representa a fórmula da medida de variação equivalente.

$$VE = \frac{(U^f - U^0)}{U^0} RA^0 \quad (101)$$

em que: VE representa a variação equivalente, U^f representa o nível de utilidade final, U^0 representa o nível de utilidade inicial e RA^0 representa a renda do agente privado no equilíbrio inicial. De acordo com VARIAN (1992), a medida de variação equivalente expressa a mudança na renda do consumidor necessária para que se mantenha o mesmo nível de utilidade, aos preços do equilíbrio inicial, quando o consumidor enfrenta um novo conjunto de preços. Tal medida indica aumentos de bem-estar para valores positivos, e redução de bem estar para valores negativos.

2.2.3. Incorporação de Economias de escala e competição imperfeita no modelo

O modelo *GTAPinGAMS* assume retornos constantes e competição perfeita em todos 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 representadas pela adição de uma parcela de custo fixo no custo de produção das firmas de uma indústria. A 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 certo número representativo de firmas, que possuem características idênticas entre si. Dessa

forma, a produção total de uma indústria pode ser considerada como a produção por firma multiplicada pelo número de firmas¹⁷, como mostra a equação 90.

$$Y_{ir} = nf_{ir}q_{ir} \quad (90)$$

em que: nf_{ir} representa o número de firmas no setor i na região r e q_{ir} representa o nível de produção de uma firma representativa do setor i . Note que o subscrito i nesta equação representa apenas aqueles setores que possuem economias de escala, sendo na verdade um subconjunto do setor i definido anteriormente.

Admite-se que não exista diferenciação de produtos entre firmas, ou seja, o produto produzido com economias de escala é homogêneo. Dessa forma, o tipo de competição imperfeita aqui representado está mais relacionado com o 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 de bem-estar advindos da mudança no número de variedades de um certo produto. A pressuposição de produtos homogêneos tem sido amplamente utilizada em modelos de equilíbrio geral que incorporam economias de escala, como em VENABLES (1985), DEVARAJAN e RODRIK (1989 e 1991), de MELO e TARR (1992) e MARKUSEN, RUTHERFORD e HUNTER (1995), entre outros.

A presença do custo fixo é representada pelo desmembramento do custo total da firma na soma do custo fixo e do custo variável (equação 91), e em seu custo médio como a razão do custo total pelo nível de produção (equação 92). Tal especificação de tecnologia para incorporar economias de escala é comumente adotada nos trabalhos de equilíbrio geral que pressupõem retornos crescentes.

¹⁷ 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 produto (assume-se que não existe diferenciação do produto por firma da indústria), 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. Pode-se pensar que, nos modelos de oligopólio, o número representativo de firmas corresponderia ao número total de firmas de uma determinada indústria, divididas em grupos de tal forma que o produto e o custo total de cada grupo de firmas sejam iguais aos dos demais grupos.

$$CT_{ir} = CF_{ir} + CV_{ir} \quad (91)$$

$$Cme_{ir} = \frac{CT_{ir}}{Y_{ir}} \therefore Cme_{ir} = \frac{CF_{ir} + CV_{ir}}{Y_{ir}} = \frac{CF_{ir}}{Y_{ir}} + Cmg_{ir} \quad (92)$$

em que: CT_{ir} é o custo total de produção no setor i na região r , CF_{ir} é o custo fixo, CV_{ir} é o custo variável, Cme_{ir} é o custo médio, e Cmg_{ir} é o custo marginal. Note que, na presença de custos fixos, o custo marginal da indústria é dado pela divisão entre custo variável e nível de produção.

O grau de economia de escala pode ser determinado pelo parâmetro de escala, que expressa o nível da escala inexplorada na indústria pela relação entre custo médio e custo marginal (Equação 93).

$$s_{ir} = Cme_{ir} / Cmg_{ir} \quad (93)$$

em que: s_{ir} representa o parâmetro de economias de escala na indústria i na região r .

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 93, em que o custo marginal é assumido 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.

A fim de relacionar o grau de economia de escala com o nível de custo fixo, expressa-se o custo fixo como a diferença entre custo total e custo variável. Substituindo o custo total pelo custo médio multiplicado pela produção, e o custo variável pelo custo marginal multiplicado pela produção, obtém-se a equação 94, que expressa o custo fixo em função do custo médio e do custo marginal.

$$CF_{ir} = Cme_{ir} \cdot Y_{ir} - Cmg_{ir} \cdot Y_{ir} \quad (94)$$

Multiplicando o primeiro termo do lado direito da equação 94 por Cmg_n/Cmg_n obtém-se uma expressão do custo fixo em função do grau de economias de escala (Equação 95).

$$CF_{ir} = Cmg_{ir} \cdot s_{ir} \cdot Y_{ir} - Cmg_{ir} \cdot Y_{ir} = Cmg_{ir} (s_{ir} - 1) Y_{ir} \quad (95)$$

Na presença de economias de escala, as firmas não podem mais seguir a regra de otimização do preço igual ao custo marginal, uma vez que o custo marginal, que pode ser expresso pela divisão do custo variável pelo nível da produção, é agora menor que o custo médio ($CV_{ir}/Y_{ir} < Cme_{ir}$). Se as firmas da indústria com economias de escala determinarem os preços de suas produções nos mesmos valores dos custos marginais, estas 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. Como adotado por de MELO e TARR (1992), as firmas agem como competidores imperfeitos determinando preços apenas no mercado doméstico. Tal comportamento está de acordo com a pressuposição de “país pequeno” no mercado internacional, onde a competição por produtos similares é mais intensa.

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. Tal abordagem pode ser encontrada nos trabalhos de DEVARAJAN e RODRIK (1989 e 1991), de MELO e TARR (1992), LOPEZ-DE-SILANES *et al.* (1994), MARKUSEN, RUTHERFORD e HUNTER (1995), entre outros autores.

Seguindo a abordagem adotada por de MELO e TARR (1992), o grau de *markup* ótimo de uma firma no setor imperfeitamente competitivo pode ser derivado a partir da condição de maximização de lucro. Tal condição é representada na expressão 96.

$$\max \quad \pi_{ir}^n = PD_{ir}(YD_{ir}) \cdot q_{ir} - CT_{ir}^n \quad (96)$$

em que: π_{ir}^n é o lucro líquido da firma n, $PD_{ir}(YD_{ir})$ representa o preço doméstico em função da quantidade produzida destinada ao mercado interno e q_{ir} é a produção de uma firma n representativa.

A condição de primeira ordem para o problema de maximização do lucro da firma é dada pela equação 97.

$$\frac{d\pi_{ir}^n}{dq_{ir}} = PD_{ir}(YD_{ir}) + q_{ir} \frac{dPD_{ir}}{dYD_{ir}} \frac{dYD_{ir}}{dq_{ir}} - \frac{dCT_{ir}^n}{dq_{ir}} = 0 \quad (97)$$

Desenvolvendo a equação 97, de forma a multiplicar o segundo termo do lado direito da equação por YD_{ir}/PD_{ir} e PD_{ir}/YD_{ir} , considerando que $q_{ir} = YD_{ir}/nf_{ir}$, e que CT_{ir}^n/dq_{ir} é o mesmo que o Cmg_n , definido anteriormente como CV_{ir}/YD_{ir} , pode-se obter a equação 98.

$$PD_{ir} = \frac{CV_{ir}}{YD_{ir}} + \frac{YD_{ir}}{nf_{ir}} \frac{1}{\varepsilon_{ir}^d} \frac{PD_{ir}}{YD_{ir}} \Omega \quad (98)$$

em que: ε_{ir}^d é a elasticidade-preço da demanda total do bem i na região r, dada por $\frac{dYD_{ir}}{dPD_{ir}} \frac{PD_{ir}}{YD_{ir}}$, e Ω é o parâmetro de conjectura¹⁸ das firmas quanto ao

comportamento das suas rivais no mercado, dado pela derivada dYD_{ir}/dq_{ir} , e que é igual a 1 na pressuposição de comportamento oligopolístico tipo Cournot. O parâmetro de conjectura se igualaria a zero na presença de competição perfeita, e a nf_{ir} na situação de monopólio puro ou cartel perfeito. O uso deste parâmetro na determinação do *markup* tem sido adotado em trabalhos que incorporam

¹⁸ O parâmetro de conjectura expressa a reação da firma n mudando seu nível de produção quando a indústria (ou outra firma) altera sua produção. A conjectura perfeita de Cournot assume que outras firmas não alteram seu nível de produção quando uma firma qualquer no mercado expande ou contrai seu nível de produção. Em tal situação, o parâmetro de conjectura é considerado igual à unidade. Note que cada firma na indústria deve possuir seu Ω_n . No caso da pressuposição de firmas representativas de mesmo tamanho e comportamento no mercado, pode-se assumir um Ω comum para a indústria.

competição imperfeita, como em de MELO e TARR (1992), LOPEZ-DE-SILANES *et al.* (1994) e MARKUSEN, RUTHERFORD e HUNTER (1995).

A partir da equação 98, considerando que $Cm_{g_n} = CV_{ir}/YD_{ir}$, obtém-se a expressão para o grau de *markup* ótimo da firma, representado pela equação 99.

$$mk_{ir} = \frac{PD_{ir} - Cm_{g_{ir}}}{PD_{ir}} = \frac{1}{nf_{ir}} \cdot \frac{\Omega}{\epsilon_{ir}^d} \quad (99)$$

em que: mk_{ir} representa o *markup* de preço sobre custo marginal, como uma proporção do preço. É possível notar que o *markup* é inversamente proporcional ao número de firmas no mercado e à elasticidade da demanda.

Na aplicação do modelo oligopolista de Cournot pressupõe-se a livre entrada e saída de firmas no mercado, o que conduz a lucros normais, ou lucro zero¹⁹ pelas firmas. Tal pressuposição tem sido bastante utilizada nos trabalhos que incorporam economias de escala e competição imperfeita, como em VENABLES (1985), NGUYEN E WIGLE (1992), MARKUSEN, RUTHERFORD e HUNTER (1995), MARKUSEN e VENABLES (1998), ABAYASIRI-SILVA e HORRIDGE (1998), entre outros autores. A partir desta pressuposição, a entrada e saída de firmas ocorrerá até o ponto em que a realização de lucros puros pelas firmas não se torna mais possível. De acordo com ROLAND-HOLST *et al.* (1994), os ganhos de eficiência advindos dessa forma de modelar competição imperfeita dependem do comportamento de entrada e saída de firmas no mercado e não existe correspondência entre produção setorial e eficiência nesse caso.

A partir das relações acima representadas, pode-se determinar os parâmetros que vão caracterizar economias de escala e competição imperfeita no modelo, como o grau de *markup*, número de firmas representativas na indústria, nível de custos fixos, parâmetro de conjectura das firmas, preço de oligopólio,

¹⁹ Tal pressuposição é baseada no fato de 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 que impeçam novas firmas participarem do mercado.

parâmetro de escala e elasticidade da demanda das firmas em competição imperfeita.

Diferentes autores têm usado diferentes formas para determinar os parâmetros caracterizando competição imperfeita. Tal determinação pode ser descrita como um processo de calibração do modelo para incorporação de economias de escala e competição imperfeita. DEVARAJAN e RODRIK (1991), por exemplo, constroem um sistema de equações em que elasticidades, preços e lucros excedentes são conhecidos, e, a partir daí, determinam o grau de *markup*, número de firmas e custos fixos coerentes com os dados iniciais. de MELO e TARR (1992), por sua vez, preferem utilizar os dados de custos e nível de *markup*, bem como a pressuposição de lucro zero, como conhecidos, e então determinar parâmetros de conjectura e elasticidades da demanda, número de firmas e nível do parâmetro de escala. LOPEZ-DE-SILANES *et al.* (1994) e MARKUSEN, RUTHERFORD e HUNTER (1995) preferem utilizar estimativas a respeito do parâmetro de escala, preços, quantidades e condição de lucro zero para a determinação dos *markups*, custo marginal e nível de custos fixos em um sistema de equações, para depois determinar parâmetros de conjectura das firmas coerentes com os resultados anteriores. CAVALCANTE e MERCENIER (1999) normalizam preços como unitários no equilíbrio inicial e consideram valores de *markup* e parâmetro da escala para a determinação de custos médios, custos fixos e elasticidades.

Pode-se perceber que o processo de calibragem do modelo pode ser realizado de diferentes formas, de acordo com os dados que se escolhe como exógenos, ou conhecidos à priori. No presente trabalho tem-se como ponto de partida o grau de economias de escala, procurando-se, então, determinar os valores iniciais do custo marginal e do custo fixo, normalizando-se o custo médio como unitário. A partir daí, determina-se o *markup* para um nível de preço normalizado como a unidade. De posse do *markup* e da elasticidade preço da demanda, considerando-se conjecturas de Cournot ($\Omega = 1$), determina-se o número representativo de firmas no mercado.

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 99. HOFFMAN (2001) discute que usualmente utilizam-se as elasticidades-preço da demanda Marshaliana²⁰ 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. De acordo com este autor, incorporando a elasticidade-preço da demanda Marshaliana, a fórmula de *markup* pode ser então reescrita como na equação 100.

$$mk_{ir} = \frac{1}{nf_{ir}[\sigma_{dm} + \theta_{ir}^D(\epsilon_{ir}^A - \sigma_{dm})]} \quad (100)$$

em que: 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.

É importante notar que o denominador da equação 100 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 também variam a parcela de participação dos bens domésticos no agregado Armington e a elasticidade-preço da demanda do bem composto Armington. Uma vez que o composto Armington é consumido em três mercados diferentes (consumo intermediário, consumo do agente privado representativo e consumo do governo), a elasticidade-preço do

²⁰ De acordo com HOFFMAN (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. Esse autor propõe então um algoritmo que calcula as elasticidades de equilíbrio geral a partir de diferenciações numéricas do equilíbrio inicial. Fica em aberto, contudo, a questão de como estas elasticidades mudam a partir de choques aplicados no modelo. No presente 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.

composto Armington é uma elasticidade ponderada entre as elasticidades nos diferentes mercados. A ponderação é feita pela parcela consumida em cada mercado.

2.2.3.1. Alterações na formulação do modelo na presença de economias de escala e competição imperfeita

Para acrescentar economias de escala e competição imperfeita no modelo original *GTAPinGAMS* necessita-se acrescentar um setor e um agente a mais no modelo para cada produto produzido em economia de escala. A lógica por trás de modelos de economias de escala e competição imperfeita é de que o *markup* sobre preços marginais irá determinar um nível de receita para um novo agente na economia, denominado oligopolista. A receita do oligopolista será alocada para a compra de uma mercadoria que representa o nível dos custos fixos. Tal mercadoria é produzida pelo novo setor no modelo que usa o nível de custo fixo como insumo para produzir a mercadoria adquirida pelo agente oligopolista (MARKUSEN e RUTHERFORD, 1995).

Tal forma de modelar economias de escala e competição imperfeita permite interpretar qualquer mudança no nível de preços do setor Y_{ir} como uma mudança equivalente no custo médio da indústria, com conseqüências sobre o parâmetro de escala, *markup* e número de firmas. Ou seja, um aumento na produção de Y_{ir} leva a um decréscimo no custo médio, já que se considera uma parcela de custo fixo no custo total. O decréscimo do custo médio na indústria permite que sejam realizados lucros pelos oligopolistas, considerando o nível de preço inicial. Essa possibilidade de realização de lucros atrai a entrada de novas firmas no mercado, com conseqüente aumento da concorrência e queda de preço. Se a produção por firma no mercado for maior, considerando que novas firmas entraram no mercado, economias de escala estarão sendo aproveitadas. Com o aumento da produção e queda no preço do produto da indústria, a elasticidade-preço da demanda deve aumentar na indústria. Com o aumento da elasticidade-preço da demanda, aumento do número de firmas e queda dos preços, o *markup*

deve diminuir. Dessa forma, um aumento na produção da indústria pode reduzir imperfeições no mercado se o nível de produção por firma for maior do que no equilíbrio inicial, com o aproveitamento de economias de escala na indústria como um todo e redução do preço em competição imperfeita.

A formulação de oligopólio de Cournot pode ser incorporada no modelo *GTAPinGAMS* através da modificação do modelo na formulação em MPSGE. Em termos algébricos, a incorporação de economias de escala e competição imperfeita implica algumas modificações no modelo básico e a inclusão de equações de condição de lucro zero, de equilíbrio entre oferta e demanda para o setor de produção responsável pela “produção de custos fixos” e de definição da renda para o agente representando os oligopolistas.

Considera-se que os custos fixos correspondam a uma fração dos custos totais, como uma parcela constante dos custos com fatores primários e insumos intermediários. Diferentes pressuposições podem ser assumidas quanto à composição dos custos fixos, como sendo advindos apenas dos gastos com o fator capital ou com gastos apenas de fatores primários. Não existe consenso entre os pesquisadores, sobre qual seja a melhor pressuposição a respeito da composição dos custos fixos. Ainda, não existem dados disponíveis a respeito da composição dos custos fixos em indústrias com economias de escala. ABAYASIRE-SILVA e HORRIDGE (1998) adotam a pressuposição de que parte dos insumos intermediária compõe os custos fixos e argumentam que, na falta de informações disponíveis sobre a composição dos custos fixos, tal pressuposição traria menores distorções nas mudanças nos preços dos fatores primários quando da simulação de cenários no modelo.

O modelo *GTAPinGAMS* utiliza o algoritmo MPSGE para processar a álgebra envolvida no modelo de equilíbrio geral. O MPSGE cria uma equação de condição de lucro zero para cada setor (produção, agregação de importações, consumo dos agentes, etc) do modelo, uma equação para equilíbrio entre oferta e demanda para cada mercadoria (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 mercadoria a ser consumida pelo agente oligopolista, a mercadoria consumida e o agente oligopolista. Ainda, tornam-se necessárias equações de restrições que definam o *markup* ótimo como função da elasticidade-preço da demanda e do 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 mercadorias que operam com economias de escala e competição imperfeita.

A Figura 10 representa a estrutura do setor produtivo em economias de escala e a relação desse com o setor de custo fixo e o agente oligopolista. Como representado nesta figura, o setor produtivo agora utiliza uma menor proporção dos fatores primários e de insumos intermediários. Esta proporção é representada pelo parâmetro cmg_{ir} multiplicado pelas variáveis correspondentes à demanda de fatores primários e à 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 mercadoria, 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

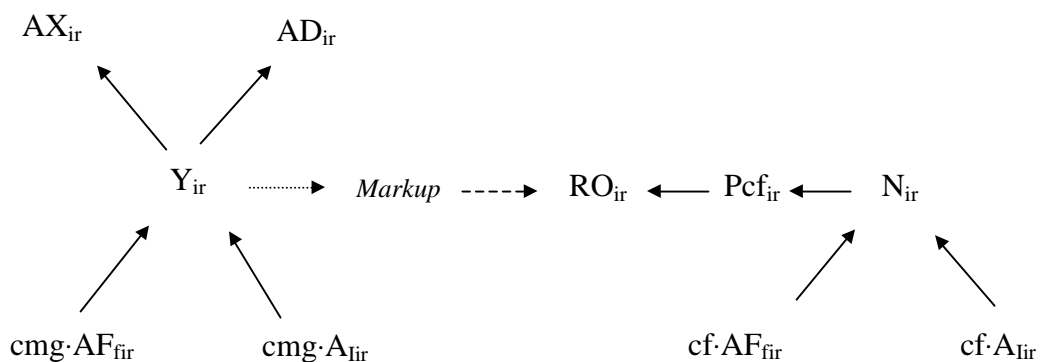


Figura 10 - Estrutura do setor produtivo em economia de escala e competição imperfeita

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, o *markup* recebido pelo oligopolista deve ser igual ao valor pago pela mercadoria produzida a partir dos custos fixos. Isto significa que a renda líquida do oligopolista se iguala a zero, devido à pressuposição de livre entrada e saída de firmas no mercado.

A Figura 11 representa graficamente o comportamento do modelo para uma indústria qualquer. Para uma situação inicial de equilíbrio de mercado na pressuposição de economias de escala, oligopólio de Cournot e livre entrada e saída de firmas, tem-se que o custo médio (Cme^0) determina o nível de preço na indústria (p^0), que por sua vez determina o nível de produção (Y^0) para o conjunto de firmas produzindo na 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, aproximando-se da curva de custo marginal, porém sem tocá-la, pela existência dos custos fixos. A diferença entre o preço e o custo marginal determina o *markup* praticado por firma na indústria.

Supondo um aumento da demanda, que pode ser gerado por uma abertura comercial para a indústria doméstica exportadora, tem-se o deslocamento da curva da demanda para a direita (D^1), que pode ser acompanhado de mudança na inclinação. 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 na figura 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 zero, o que determinará, no exemplo da Figura 11, 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.

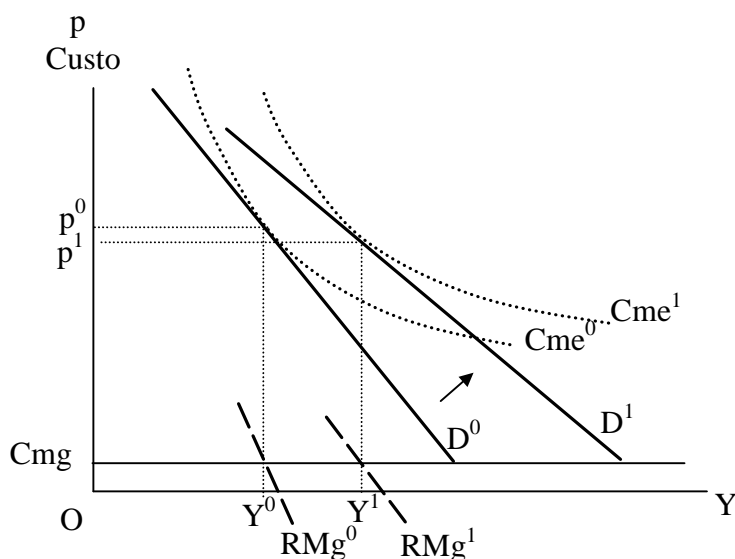


Figura 11 - Comportamento do modelo com economias de escala e oligopólio de Cournot com livre entrada e saída de firmas

2.2.4. Considerações sobre os dados utilizados e software

Os dados utilizados na pesquisa fazem parte do banco de dados do GTAP5, que representam a economia de diferentes países e o comércio mundial para o ano de 1997. Essa base de dados inclui dados de produção e comércio para 66 países ou regiões, 57 mercadorias e 5 fatores primários. Os dados representam os fluxos de comércio e dados sobre tarifas e subsídios às importações e exportações²¹. Os dados do GTAP5 são apresentados na forma de valores, ou seja, preços multiplicados por quantidades.

²¹Maiores detalhes sobre regiões e setores na versão 5 do GTAP podem ser encontradas na web-page do GTAP: <http://www.gtap.org>, ou <http://ae761-e.agecon.purdue.edu/gtap/>.

Tais dados são resultado de um trabalho conjunto de diversos pesquisadores e colaboradores ao redor do mundo, de forma a caracterizar da forma mais precisa possível a economia mundial para um determinado ano. Como o modelo foi criado para o estudo de políticas de comércio internacional, os dados que são pesquisados e caracterizados com maior cuidado e rigor são os dados de fluxos de comércio e proteção comercial. Os dados da economia interna de cada região são obtidos na forma de matrizes de insumo-produto (MIP), fornecidas por colaboradores diversos, com diferentes datas originais, atualizadas para o ano de 1997 através do valor do PIB e da taxa de câmbio em cada região em 1997²².

A matriz de insumo-produto da economia brasileira, fornecida para a versão 5 do GTAP, data de 1985, e foi preparada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), como apontado por WALMSLEY e MCDOUGALL (2001). Vale destacar que os dados originais da versão 5 do GTAP para a economia brasileira apontam a presença de diversos subsídios à produção de mercadorias agrícolas, como trigo e cana-de-açúcar, prática comum na década de 80, porém, inexistente na década de 90.

No intuito de promover uma atualização dos dados da economia brasileira presentes no GTAP, utilizou-se o programa “impose.bat”, que é uma ferramenta presente no pacote do software *GTAPinGAMS*, criada para permitir a alteração ou reposição dos dados originais do GTAP por outros de interesse do pesquisador. Este programa permite a alteração de todos os dados originais do GTAP, com exceção dos dados de fluxos comerciais e proteção comercial (tarifas às importações e impostos as exportações). Em linhas gerais, tal programa 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. Os dados da MIP brasileira de 1996, produzida pelo IBGE, foram utilizados como fonte para a

²² As documentações das versões 4 e 5 do GTAP trazem maiores informações sobre o processo de coleta e atualização das matrizes de insumo-produto para o GTAP.

atualização dos dados originais do GTAP5 para o Brasil. A partir desse procedimento, os dados para a economia brasileira passam a refletir, de forma mais adequada, os fluxos da economia na segunda metade da década de 90.

Para simular o efeito de diferentes políticas comerciais na presença de economias de escala e competição imperfeita, bem como na presença de competição perfeita e retornos constantes, utiliza-se o software *GTAPinGAMS*, considerando as modificações no modelo original e na base de dados descritas anteriormente. Tal software utiliza o sistema MPSGE (Modelling Program System for General Equilibrium, RUTHERFORD, 1987, 1999) para a solução de modelos de equilíbrio geral, que implementa o algoritmo de complementaridade seqüencial de Mathiesen. Nesse sistema, o modelo de equilíbrio geral é representado como um conjunto de equações não lineares representando condições de exaustão da produção (ou lucro zero) para todos os setores de produção e comércio, equilíbrio entre oferta e demanda para todas as mercadorias e fatores, equilíbrio entre receita e despesas para os agentes, e restrições auxiliares para o caso de competição imperfeita e economias de escala.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Agregação do GTAP, dados originais e calibração do modelo

Para melhor entendimento dos resultados, torna-se necessário apresentar primeiramente os resultados da agregação da base de dados originais do GTAP de acordo com os objetivos da pesquisa, bem como os resultados da calibração do modelo para a incorporação de economias de escala e competição imperfeita.

O modelo *GTAPinGAMS* considera que cada mercadoria é produzida por um único setor ou indústria, que recebe o mesmo nome da mercadoria. No presente trabalho, portanto, utilizam-se das terminologias setor e indústria como sinônimos, indicando uma atividade produtiva responsável pela produção de uma mercadoria ou serviço, que é denominada pelo mesmo nome do setor ou indústria a que pertence.

O modelo *GTAPinGAMS* permite a agregação de mercadorias e regiões de acordo com os interesses da pesquisa. Optou-se pela agregação dos dados originais do GTAP5 em 8 regiões e 13 mercadorias diferentes, coerentes com os objetivos da pesquisa. A Tabela 9 apresenta as regiões e as mercadorias agregadas para o presente trabalho.

Tabela 9 - Agregações do GTAP: regiões e setores

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

¹Compreende todos as mercadorias primárias agrícolas, exceto as mercadorias, explicitamente representadas, numeradas de 2 a 5 (Tabela 9);

²Compreende todos os produtos primários de origem animal, exceto a produção leiteira bovina;

³Compreende os setores do GTAP de extração e refino de petróleo e carvão, geração e distribuição de energia elétrica, gás e água;

⁴Compreende todas as indústrias produtoras de alimentos, incluindo bebidas e tabaco, com exceção das indústrias, explicitamente representadas, numeradas de 7 a 10 (Tabela 9).

⁵Compreende todas as indústrias de produtos manufaturados, exceto as indústrias produtoras de alimentos, numeradas de 7 a 11, e algumas indústrias do setor de energia (Tabela 9).

Fonte: Base de dados do GTAP.

Pode-se notar pela Tabela 9 que as regiões explicitamente representadas dão ênfase aos países do MERCOSUL, ALCA e União Européia. Os países EUA e Canadá foram agregados como uma única região. A agregação de mercadorias, por sua vez, procura dar ênfase aos segmentos da produção primária e de processamento das cadeias do agronegócio, em particular, para as cadeias da soja, açúcar, carnes e laticínios. Tais agregações vão ao encontro dos interesses da pesquisa, uma vez que permitem estudar o efeito de políticas comerciais de maior interesse na atualidade sobre os principais setores do agronegócio brasileiro.

Para maior simplicidade na apresentação tabular dos dados iniciais e dos resultados do modelo, a mercadoria soja e sementes oleaginosas será

representada apenas pelo nome soja, as mercadorias cana-de-açúcar e beterraba açucareira serão representadas como cana-de-açúcar e a mercadoria óleos vegetais e derivados de sementes oleaginosas será representada apenas como óleos vegetais.

A Tabela 10 apresenta o PIB e o valor da produção nos setores explicitamente representados no modelo, para as regiões consideradas. Pode-se notar, por esta tabela, que as três regiões de maior valor do PIB são, respectivamente, o Resto do Mundo, os EUA e Canadá juntos, e a União Européia. O valor do PIB de cada uma dessas regiões, pela base de dados do GTAP, é superior aos 7,6 trilhões de dólares de 1997. Dos demais países representados, o Brasil é o que possui a maior economia, de cerca de 705 bilhões de dólares, seguido do Resto da América Latina, México e Argentina, que apresentam um valor do PIB aproximadamente igual à metade do PIB brasileiro. A economia uruguaia apresenta o menor valor do PIB, de 14,7 bilhões de dólares e muito inferior às demais regiões.

O valor da produção setorial das regiões estudadas mostra que o setor de Serviços é o que possui maior expressão em todas as regiões, com exceção da Argentina, que possui um setor manufatureiro mais expressivo que o setor de serviços. O total do valor da produção dos setores da agropecuária corresponde a menos de 10% do valor da produção total em cada região. A soma da produção agropecuária com a produção das diversas indústrias de alimentos corresponde a cerca de 18 a 22% do total do valor da produção na Argentina, Uruguai e Resto da América Latina, 10 a 15% no Brasil, México e Resto do Mundo, e 6 e 7,5%, respectivamente, nos EUA e União Européia. Esses números revelam a importância das cadeias do agronegócio (excluindo os segmentos que processam produtos agropecuários não destinados à alimentação, como é o caso do segmento têxtil) nos países em desenvolvimento, que possuem uma maior participação dessas cadeias no produto total da economia. O setor de bens de capital corresponde aos investimentos realizados na economia no ano de referência.

Tabela 10 - PIB e valor da produção para as regiões e setores explicitamente representados no modelo (valores em 10 bilhões de US\$), 1997.

Mercadorias	Brasil	EUA	México	Argentina	Uruguai	Resto da Am. Latina	União Européia	Resto do Mundo
PIB	70,51	803,71	33,82	31,19	1,47	39,59	760,19	869,41
Agricultura	6,570	18,691	2,964	2,383	0,180	5,144	20,417	79,871
Soja	0,635	2,386	0,022	0,677	0,008	0,208	1,100	3,884
Cana-de-açúcar	0,620	0,298	0,170	0,056	0,007	0,161	0,751	2,864
Pecuária	1,628	10,720	1,214	0,353	0,077	1,375	12,273	22,583
Leite	0,716	2,976	0,459	1,411	0,031	0,564	6,542	7,153
Total Agrop.	10,169	35,071	4,830	4,880	0,303	7,451	41,084	116,356
Carnes	2,362	13,412	1,842	1,597	0,123	1,634	18,475	13,007
Óleos vegetais	1,492	2,813	0,240	1,030	0,011	0,506	5,758	6,007
Laticínios	1,195	7,719	0,252	0,816	0,041	0,749	12,178	6,935
Açúcar	0,726	0,808	0,322	0,257	0,019	0,697	2,308	4,619
Outr. Alimentos	6,551	39,439	3,719	4,125	0,215	5,722	45,103	81,151
Total Ind. Alim.	12,326	64,191	6,375	7,826	0,409	9,307	83,822	111,719
Energia	10,748	66,422	4,358	2,119	0,296	7,364	48,733	119,029
Manufaturados	35,211	394,483	22,277	20,843	0,505	19,684	438,165	620,121
Serviços	76,478	912,573	29,487	18,849	1,478	37,691	914,849	986,959
Bens de capital	17,922	151,853	7,872	6,532	0,239	9,622	157,521	275,692
Total	162,855	1624,593	75,198	61,048	3,230	91,120	1684,173	2229,875

Fonte: Base de dados do *GTAPinGAMS*.

As Tabelas 11 e 12 apresentam os valores totais das exportações e importações para as mercadorias e regiões explicitamente representadas no modelo. Pode-se notar uma maior expressividade no comércio mundial de manufaturados, principalmente pela União Européia, que é o maior exportador e importador dessa mercadoria. Os países da América Latina são importadores líquidos dessas mercadorias, com exceção do México.

As exportações e importações de produtos agrícolas primários são mais expressivas nas maiores regiões do modelo. As regiões União Européia e Resto do Mundo são importadores líquidos dessas mercadorias. Nos países da América Latina, as exportações de mercadorias agrícolas são maiores do que as importações.

Tabela 11 - Valor das exportações das mercadorias para as regiões e setores explicitamente representados no modelo (valores em 100 milhões de US\$), 1997.

Mercadorias	Brasil	EUA	México	Argentina	Uruguai	Resto da	União	Resto do
						Am. Latina	Européia	Mundo
Agricultura	39,71	337,51	35,80	50,46	3,18	139,49	439,59	546,82
Soja	17,96	96,89	0,27	3,50	0,40	8,08	16,39	21,90
Cana-de-açúcar	-	0,04	-	-	0,002	0,05	0,14	0,22
Pecuária	1,50	49,02	2,77	1,94	0,70	2,40	91,64	67,55
Leite	-	-	-	-	-	0,03	0,12	1,07
Energia	3,97	356,88	117,68	32,76	0,37	286,33	894,37	2.876,94
Carnes	17,48	104,95	1,99	11,68	4,51	4,28	257,80	110,92
Óleos vegetais	28,37	45,57	0,69	46,55	0,33	6,77	104,62	112,65
Laticínios	-	14,72	0,30	3,15	1,39	1,51	241,37	61,01
Açúcar	15,76	1,71	1,59	0,75	0,01	21,62	43,85	43,87
Outr.								
Alimentos	18,66	237,89	26,09	22,50	4,60	93,59	917,69	493,98
Manufaturados	362,96	7.459,40	869,87	99,33	15,41	458,33	18.288,32	15.675,23
Serviços	75,32	2.241,70	113,50	32,60	11,93	197,11	4.485,15	3.659,70

Fonte: Base de dados do *GTAPinGAMS*.

As exportações de mercadorias processadas das cadeias agroindustriais são mais pronunciadas nas maiores regiões do modelo (União Européia, Resto do Mundo e EUA). Porém, para algumas mercadorias, a participação dos países da América Latina passa a ser também expressiva no total exportado. Esse é o caso das exportações de carnes pelo Brasil, óleos vegetais pela Argentina e Brasil, e açúcar pelo Brasil. As importações dessas mercadorias são mais pronunciadas nos países desenvolvidos e Resto do Mundo.

A Tabela 13 apresenta as tarifas médias de importação por mercadoria, aplicadas nas regiões explicitamente representadas no modelo, de acordo com a base de dados do GTAP. As regiões União Européia e Resto do Mundo apresentam maiores valores de tarifas. Vale notar que a região Resto do Mundo abrange o Japão, que é uma das nações que possui os mais elevados níveis de protecionismos ao comércio internacional. O Brasil é o país de menores níveis de proteção tarifária no comércio da mercadoria agricultura e da mercadoria

Tabela 12 - Valor das importações das mercadorias para as regiões e setores explicitamente representados no modelo (valores em 100 milhões de US\$), 1997.

Setores	Brasil	EUA	México	Argentina	Uruguai	Resto da	União	Resto do
						Am. Latina	Européia	Mundo
Agricultura	30,88	210,28	27,35	4,83	1,43	48,30	715,18	846,49
Soja	4,18	7,06	14,18	2,52	0,05	4,18	69,82	116,16
Cana-de-açúcar	-	0,08	-	-	-	0,01	0,44	0,17
Pecuária	1,72	30,41	5,78	0,56	0,09	2,28	104,51	96,42
Leite	-	0,29	-	-	-	-	0,46	0,48
Energia	92,25	867,61	25,24	7,47	3,30	101,04	1,490,01	2.095,43
Carnes	2,99	46,32	15,34	2,56	0,20	10,54	279,54	285,61
Óleos vegetais	4,74	23,03	5,18	0,85	0,34	21,27	124,82	230,23
Laticínios	5,96	21,18	7,56	0,70	0,13	13,99	190,25	163,47
Açúcar	-	21,81	0,24	0,19	0,44	5,76	45,49	85,66
Outr.								
Alimentos	21,90	298,57	14,38	7,24	3,26	59,75	854,91	939,59
Manufaturados	579,80	9.266,24	839,02	301,74	36,07	1.076,01	17.006,37	16.349,13
Serviços	153,80	1.854,74	117,92	53,83	8,02	193,96	4.564,97	3.955,72

Fonte: Base de dados do *GTAPinGAMS*.

carne, 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 proteção no país, o nível tarifário é bem inferior aos níveis 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. Os EUA apresentam os maiores níveis de proteção para indústria processadora de alimentos, com elevadas tarifas na importação de produtos de laticínios, açúcar e carne. O México possui maiores níveis tarifários nas importações de carne, laticínios e mercadorias da agricultura. A Argentina apresenta maiores proteções às importações de açúcar, laticínios e alimentos, enquanto que o Uruguai aplica maiores tarifas às importações de laticínios e açúcar. No resto da América Latina, as maiores tarifas são aplicadas em

laticínios, alimentos, carnes e açúcar. Na União Européia ocorre um elevado nível de proteção para os diversos produtos da indústria de alimentos, com exceção para os derivados da soja, e uma tarifa de importação surpreendentemente elevada para a importação de cana-de-açúcar e de beterraba açucareira. Na região Resto do Mundo, os maiores níveis tarifários ocorrem para as importações de laticínios, soja e carnes.

Tabela 13 - Tarifas de importação (médias ponderadas em %) para as regiões e setores explicitamente representados no modelo, 1997.

Setores	Brasil	EUA	México	Argentina	Uruguai	Resto da Am. 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
Out.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*.

Pelos valores das tarifas na Tabela 13 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 de medidas de

política comercial da atualidade haja uma maior oposição por parte dos países desenvolvidos quanto à liberalização comercial de produtos agrícolas.

A partir dessas considerações a respeito do padrão de produção, comércio e proteção comercial, procura-se acrescentar economias de escala e competição imperfeita em diversos setores do modelo, de forma a estudar quais os efeitos de diferentes políticas comerciais quando se consideram as presenças dessas imperfeições.

Uma vez que economias de escala estão presentes nos diversos segmentos industriais de uma economia, as indústrias de alimentos e de manufaturados foram caracterizadas como de estruturas de economias de escala e de competição imperfeita. Os parâmetros que definem economias de escala e mercados imperfeitos (Tabela 14) foram calculados a partir das expressões 90 a 99 (pp.100 a 104). As estimativas realizadas encontram-se consistentes com as realizadas em outros estudos. DEVARAJAN e RODRIK (1991) utilizaram o valor de 1,25 para o parâmetro de escala para todas as indústrias em competição imperfeita, para a República dos Camarões, e proporções de custo marginal equivalentes a 0,5, 0,6 e 0,7 do total dos custos fixos, dependendo da indústria considerada. HARRIS (1984) considerou valores de elasticidade da escala, que corresponde ao inverso do parâmetro da escala (cmg/cme), entre 0,75 e 0,90 para diversas indústrias do Canadá. LOPEZ-DE-SILANES *et al.* (1994) consideraram para a indústria automobilística valores de *markup* de 24% para o Canadá, 9% para os EUA e 50% para o México. ROLAND-HOST (1994) utiliza valores estimados em outros estudos para a Razão de Custo de Desvantagem (CDR), que mede a razão entre custo fixo e custo médio (Cf/Cme). Tais valores são da ordem de 18% para a indústria de alimentos e 13% para a indústria de bebidas nos EUA e Canadá, enquanto que o México teria os valores de 12% para a indústria de alimentos e 18% para a indústria de bebidas. Para outras indústrias, esses valores variam de 2 a 25% para o Canadá e os EUA, com um grande número de valores próximos a 10%, enquanto que o México apresenta valores de CDR entre 9 e 28%, com maior freqüência de valores próximos a 20%. Um valor de CDR de 20% seria aproximadamente equivalente a um parâmetro de escala de 1,25.

No presente estudo procurou-se manter níveis similares de economias de escala para os países da América Latina e níveis menores para os países desenvolvidos (regiões EUA e União Européia). A região Resto do Mundo apresenta valores intermediários entre os valores da América Latina e dos países

Tabela 14 - Parâmetros relacionados com economias de escala e competição imperfeita nas regiões explicitamente representadas no modelo

	Brasil	EUA	México	Argentina	Uruguai	Resto da Am. Latina	União Européia	Resto do Mundo
Carnes								
Parâm. 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
Markup (%)	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								
Parâm. Da 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
Markup (%)	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								
Parâm. Da 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
Markup (%)	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								
Parâm. Da 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
Markup (%)	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								
Parâm. Da 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
Markup (%)	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
Manufaturados								
Parâm. Da 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.

desenvolvidos, uma vez que esta região abrange tanto países desenvolvidos como países em desenvolvimento. Os valores de economias de escala são assumidos serem iguais para os países da América Latina por não existirem informações suficientes que revelem que país apresenta maiores níveis para o parâmetro de escala. Da mesma forma, foi mantido o mesmo valor para o parâmetro de escala em indústrias similares nas regiões EUA e União Européia.

A partir do parâmetro de escala determinou-se a percentagem de participação dos custos marginais no custo total médio e o grau de *markup*. A partir desses, como descrito na metodologia, determinou-se o número representativo de firmas no oligopólio de Cournot.

É importante destacar que os valores assumidos para a economia de escala consideram que os países em desenvolvimento possuem maior grau de economias de escala não aproveitadas, uma vez que esses países possuem setores industriais menos desenvolvidos. Dessa forma, o grau de economias de escala maior nesses países reflete a situação de custos fixos relativamente maiores nas economias em desenvolvimento, com menor aproveitamento dos recursos utilizados nas atividades. Ainda, a diferença em economias de escala entre países desenvolvidos e em desenvolvimento é mais pronunciada no setor de produção de manufaturados, do que nas diversas indústrias alimentícias.

3.2. Cenários analíticos

Para analisar as diferenças nos resultados obtidos entre as especificações do modelo de equilíbrio geral *GTAPinGAMS* em retornos constantes e competição perfeita e a de retornos crescentes e competição imperfeita, procurou-se definir cenários alternativos de implementação de medidas de política comercial em discussão na atualidade para o Brasil. Os cenários escolhidos para simulação permitem o estudo das diferenças entre mercados perfeitos e imperfeitos para conjuntos alternativos de políticas comerciais, que envolvem reduções tarifárias multilaterais e formação de acordos comerciais

continentais e entre blocos econômicos. Os cinco cenários definidos podem ser descritos como:

- Cenário 1: redução de 50% nas tarifas de importação para todas as regiões e setores considerados no modelo (liberalização multilateral);
- Cenário 2: formação da Área de Livre Comércio das Américas - ALCA;
- Cenário 3: formação da ALCA, com exceções na liberalização de produtos selecionados das cadeias agroindustriais;
- Cenário 4: formação de uma área de livre comércio entre o MERCOSUL e a União Européia;
- Cenário 5: formação de uma área de livre comércio entre o MERCOSUL e a União Européia, com exceções na liberalização de produtos selecionados das cadeias agroindustriais.

O primeiro cenário pode ser entendido como a conclusão de uma rodada de negociações multilaterais no âmbito da Organização Mundial de Comércio - OMC. Este cenário é simulado considerando os dados originais do GTAP, que não inclui, explicitamente, a formação da NAFTA e do MERCOSUL nos parâmetros de proteção de comércio (tarifas às importações e impostos às exportações).

Os cenários 2 a 5 procuram mensurar os efeitos de políticas comerciais de formação de áreas de livre comércio, discutidas na atualidade para o caso da economia brasileira, que são a formação da ALCA e a formação de uma área de livre comércio entre o MERCOSUL e a União Européia. Tais cenários são aplicados pela eliminação das tarifas às importações entre os países que irão compor cada bloco. A dificuldade que vem sendo encontrada com respeito à liberalização de produtos agroindustriais na formação desses blocos é caracterizada nos cenários 3 e 5, em que produtos processados como o açúcar e a carne são excluídos do processo de negociação, ou seja, continuam com as tarifas originais existentes no banco de dados.

Vale ressaltar que as questões a respeito de subsídios à produção e às exportações não foram consideradas em nenhum cenário, apesar de se

reconhecer que tais questões fazem parte das pautas de negociações multilaterais no âmbito da OMC e dos anseios dos países em desenvolvimento na formação da ALCA e da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a União Européia. Duas razões levaram à opção de não inclusão dessas questões no presente trabalho: primeiro, torna-se mais clara a comparação dos resultados em modelos alternativos quanto às pressuposições de estrutura dos mercados considerando apenas as reduções em tarifas às importações, já que as mudanças serão associadas apenas à redução desse tipo de distorção; e segundo, não existe uma agenda concreta e uma previsão plausível quanto ao nível de redução dos subsídios à produção e às exportações, em todos os acordos comerciais aqui considerados.

Antes da simulação dos cenários 2 a 5, a formação da NAFTA e do MERCOSUL foram implementadas no modelo, pela eliminação das tarifas às importações entre os países que compõem cada um desses blocos. Como observado na atual situação do MERCOSUL, considerou-se que o produto açúcar não está liberalizado, ou seja, as tarifas às importações desse produto são as mesmas encontradas no equilíbrio inicial. Dessa forma, os efeitos de formação da ALCA e de uma área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE consideram que os acordos MERCOSUL e NAFTA já foram concretizados. Ainda, foram eliminados os impostos às exportações na economia brasileira, presentes no banco de dados original do GTAP. Tal medida procura considerar a Lei Kandir, de 1996, criada para estimular as exportações brasileiras. Assim, procura-se caracterizar a realidade atual da economia brasileira antes das simulações dos acordos comerciais.

3.2.1. Resultados do cenário 1 - liberalização multilateral

As diferenças na variação dos valores de produção setorial, importações e exportações brasileiras entre os modelos com retornos constantes e economias de escala são mostradas na Tabela 15. Praticamente todos os produtos das cadeias agroindustriais apresentam aumento na produção com a liberalização

comercial multilateral, seja na situação de competição perfeita ou na situação de competição imperfeita. Merecem ser destacados os incrementos das produções de soja, óleos vegetais, carnes processadas e açúcar. As exceções ficam com a produção de leite *in natura* e de laticínios que tiveram seus níveis reduzidos. A produção de manufaturados apresenta o maior nível de contração da produção. Considerando-se que o valor da produção de manufaturados no equilíbrio inicial é bem superior ao valor da produção de qualquer outro bem (Tabela 10), essa queda na produção de manufaturados é desfavorável para a economia brasileira como um todo.

Tabela 15 - Efeitos da liberalização comercial multilateral sobre indicadores selecionados para a economia brasileira (cenário 1)

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	1,68	1,59	1,15	2,22	16,38	14,27
Soja	16,31	15,40	3,49	5,30	36,00	33,84
Cana-de-açúcar	1,28	1,08	-	-	-	-
Pecuária	4,78	4,62	5,42	7,88	20,92	18,15
Leite	-0,19	0,03	-	-	-	-
Energia	-0,51	-0,63	1,60	3,00	20,96	19,04
Carnes	7,24	7,89	-5,02	-0,14	78,43	76,10
Óleos vegetais	8,02	9,07	13,47	11,09	32,04	34,86
Laticínios	-0,76	-0,29	17,35	21,14	-	-
Açúcar	6,64	6,75	-	-	24,23	22,85
Outr. alimentos	1,02	1,51	20,64	24,25	33,92	31,30
Manufaturados	-2,19	-1,39	18,37	17,47	9,97	11,72
Serviços	0,07	0,09	-2,84	-0,48	2,98	0,78

Fonte: Resultados da pesquisa.

A variação no valor da produção de produtos agrícolas primários é menos sensível à presença de economias de escala. A produção de leite

apresenta uma pequena expansão (0,03%), no modelo com economias de escala, enquanto a produção desse bem diminui em competição perfeita. Na produção de produtos agroindustriais, aqueles setores que expandem a produção com a abertura comercial multilateral, o fazem mais intensamente quando existem economias de escala. Como esses setores são modelados como imperfeitamente competitivos, pode-se concluir que políticas de abertura comercial promovem melhores resultados para esses quando se considera a presença de economias de escala. Isto significa que a abertura comercial não apenas permite a expansão da produção pela redução das distorções de preços nos mercados internacionais, como também permite a realização de economias de escala inexploradas.

Já os setores de laticínios e manufaturados, que sofrem contração da produção quando da abertura comercial multilateral, a presença de economias de escala permite que haja uma menor redução das respectivas produções. Isto sugere o efeito de racionalização da indústria, uma vez que o acirramento da concorrência entre domésticos e importados e a conseqüente queda dos preços provoca a redução da produção em níveis menores àqueles observados em competição perfeita. Ou seja, a presença de economias de escala e competição imperfeita na indústria induz à reestruturação industrial, provavelmente pela saída de firmas menos competitivas do mercado, o que permite às firmas remanescentes suportarem níveis menores de preços sem, contudo, reduzirem as produções aos níveis observados para a competição perfeita. Porém, dada à pequena diferença nos resultados entre modelos de competição perfeita e imperfeita para a simulação de abertura econômica multilateral, o uso de modelos perfeitamente competitivos parece gerar variações coerentes na produção setorial, mesmo que existam imperfeições (economias de escala e oligopólio) nas magnitudes consideradas nesse estudo.

As importações dos setores agricultura, soja, pecuária, laticínios e alimentos são maiores quando se considera o modelo com economias de escala e competição imperfeita, enquanto que as importações de óleos vegetais e manufaturados são menores (Tabela 15). A queda nas importações de carnes e serviços é menos expressiva na presença de economias de escala. Pode-se

perceber que, para aqueles produtos produzidos em competição perfeita e retornos constantes, as especificações de setores com economias de escala resultam em maiores valores de importações do que na formulação de retornos constantes. Essas variações nos valores das importações são coerentes com as variações nos valores das produções, que aumentam em menores intensidades nas especificações com economias de escala. Ou seja, no modelo com imperfeições de mercado, a redução das barreiras comerciais permite uma maior substituição da produção doméstica por similares importados, para aqueles produtos perfeitamente competitivos.

A variação no valor das importações de setores com economias de escala, contudo, não apresenta um comportamento padrão como no caso daqueles em competição perfeita. As importações de carnes sofrem um decréscimo menor, enquanto as importações de óleos vegetais aumentam em menor percentagem, na presença de economias de escala. A indústria de alimentos, por sua vez, apresenta um aumento maior do valor das importações no modelo com economias de escala. O modelo que considera economias de escala e competição imperfeita mostra resultados opostos para os produtos das indústrias de laticínios e de manufaturados, produtos que são tradicionalmente importados pelo Brasil, ou seja, as importações de laticínios são maiores e as de manufaturados são menores, na presença de economias de escala.

O cenário de abertura comercial multilateral na presença de economias de escala gera resultados quantitativos diferentes nas importações daqueles bens obtidos em retornos constantes. Porém, não é possível generalizar o padrão desses resultados, uma vez que as importações podem ser menores para uns produtos e maiores para outros do que no modelo em competição perfeita. Ainda, não ocorrem mudanças qualitativas nos resultados de importações, ou seja, os sinais das variações são iguais para as duas formas alternativas de estrutura.

A variação no valor das exportações (Tabela 15) revela uma grande expansão das exportações de produtos do agronegócio, sob ambas pressuposições quanto à estrutura dos mercados. Os setores primários do

agronegócio (agricultura, soja, pecuária, energia) e os setores de serviços, todos produzindo sob retornos constantes, apresentam menores incrementos nas exportações no modelo com economias de escala. Para as exportações das mercadorias produzidas com economias de escala, a variação no valor exportado é menor para carnes, açúcar e outros alimentos quando esses são tratados como imperfeitamente competitivos, e maior nos setores óleos vegetais e manufaturados. Apenas os setores produtores de óleos vegetais e manufaturados apresentam expansões nas exportações mais favoráveis para a economia no modelo com competição imperfeita e economias de escala.

A partir dessas variações nos fluxos comerciais pode-se concluir que a formulação de economias de escala e competição imperfeita, apesar de mostrar resultados mais favoráveis para a produção, não provoca igualmente efeitos favoráveis nas importações e exportações dos produtos considerados. A abertura comercial multilateral aumenta o tamanho do mercado internacional e a concorrência nos mercados domésticos, estimulando mais intensamente as importações, ao mesmo tempo em que estimula o aumento da produção e o aproveitamento de economias de escala.

A variação nos preços das mercadorias para o consumo final indica se a abertura comercial trouxe vantagens em termos de preços para o consumidor (Tabela 16). A variação nos preços para o mercado doméstico mostra a sinalização de preços para a produção destinada ao mercado interno. Os resultados, na formulação de competição perfeita e retornos constantes, revelam que o consumidor ganha com a abertura comercial multilateral, na forma de menores preços para o consumo final. Na formulação de retornos constantes todos os setores apresentam quedas nos preços de seus produtos.

Quando se consideram economias de escala e competição imperfeita ocorrem alterações no sentido de mudança dos preços do consumo final e da produção para o mercado doméstico, para as mercadorias produzidas com retornos constantes, apesar de que tais mudanças são, em geral, pequenas. Dessa forma, menores restrições comerciais de cunho multilateral promovem aumentos nos preços finais de consumo e de produção para os produtos primários da

Tabela 16 - Mudanças percentuais nos preços domésticos para o Brasil devido à liberalização comercial multilateral (cenário 1)

Setores	Consumo final		Produção para o mercado doméstico	
	Retornos constantes	Economias de escala	Retornos constantes	Economias de escala
Agricultura	-0,50	0,20	-0,50	0,20
Soja	-	-	-1,40	-0,73
Cana-de-açúcar	-0,49	0,17	-0,49	0,17
Pecuária	-0,52	0,11	-0,46	0,22
Leite	-0,49	0,16	-0,49	0,16
Energia	-0,68	0,06	-0,68	0,06
Carnes	-1,37	-1,58	-1,38	-1,59
Óleos vegetais	-2,01	-3,02	-2,01	-3,02
Laticínios	-0,92	-0,68	-0,67	-0,38
Açúcar	-1,61	-1,96	-1,61	-1,96
Outros alimentos	-1,14	-1,12	-0,95	-0,91
Manufaturados	-2,14	-2,67	-1,54	-2,11
Serviços	-0,60	0,15	-0,62	0,14

Fonte: Resultados da pesquisa.

agricultura brasileira. Esse resultado, aparentemente paradoxal, pode ser analisado considerando-se as diversas inter-relações existentes num modelo de equilíbrio geral. Como analisado anteriormente (Tabela 15), o aumento no valor da produção das mercadorias agroindustriais é mais intenso na situação de economias de escala. Esses setores utilizam as mercadorias agrícolas primárias como insumos. Ainda, o aumento na produção dessas mercadorias agrícolas primárias é menos intenso no modelo com economias de escala. Dessa forma, tem-se um aumento menos intenso na produção dessas mercadorias, ao mesmo tempo em que uma demanda maior dessas como intermediários na produção de produtos agroindustriais. Deve-se esperar, portanto, uma maior escassez dessas mercadorias e, conseqüentemente, um maior preço para a produção doméstica e para o consumidor final. Note-se, contudo, que as importações das mercadorias agrícolas primárias é maior no modelo com economias de escala. Porém, tais

importações não são suficientes para provocar um efeito de equilíbrio geral de declínio de preços.

A queda nos preços do consumo final e da produção para o mercado doméstico, para as mercadorias produzidas com economias de escala, é mais intensa no modelo com economias de escala e competição imperfeita, do que no modelo com retornos constantes e competição perfeita, com exceção para os setores de laticínios e de outros alimentos. Tal resultado mostra que, com uma maior expansão da produção, ou uma menor contração setorial, na presença de economias de escala, o preço de equilíbrio dos mercados imperfeitos deve ser ainda menor do que o observado na situação de competição perfeita.

As reduções no parâmetro de escala²³ e no grau de *markup* para todas as indústrias consideradas operando com economias de escala revelam que a abertura comercial multilateral traz benefícios pelo aproveitamento de economias de escala não realizadas e pela redução do grau de oligopolização da indústria. A produção de óleos vegetais é a que mais aproveita economias de escala inexploradas bem como reduz a oligopolização (Tabela 17).

Tabela 17 - Mudanças percentuais nos parâmetros de economias de escala e de competição imperfeita para o Brasil devido à liberalização comercial multilateral (cenário 1)

Setores	Parâmetro de escala	<i>Markup</i>	Número de firmas
Carnes	-0,80	-3,21	3,58
Óleos vegetais	-1,16	-4,68	2,73
Laticínios	-0,28	-1,13	-1,71
Açúcar	-0,73	-2,93	2,85
Outros alimentos	-0,43	-1,74	-0,70
Manufaturados	-0,81	-3,23	-5,37

Fonte: Resultados da pesquisa.

²³ O parâmetro de escala, como discutido no capítulo de metodologia, expressa a relação entre custo médio e custo marginal. Dessa forma, um aumento nesse parâmetro indica um menor aproveitamento de economias de escala, uma vez que o custo médio estaria aumentando em relação ao custo marginal.

A mudança no número de firmas pode ser um indicativo da variação no grau de oligopolização da indústria, bem como pode indicar a variação na eficiência da indústria como um todo. Dessa forma, os setores de carnes, óleos vegetais e açúcar apresentam um aumento do número de firmas, indicando uma diminuição no grau de concentração desses mercados. Os setores de laticínios, outros alimentos e manufaturados apresentam redução do número de firmas, ao mesmo tempo em que reduzem o *markup*. Tal redução do número de firmas indica um aumento na eficiência da indústria pela saída de firmas com elevado custo fixo. Dessa forma, nessas indústrias estaria ocorrendo o efeito racionalização, em que ocorre o aumento da produção por firma com redução de economias de escala inexploradas e a redução do *markup* pela maior competição promovida pela abertura comercial. Deve-se destacar, porém, que o efeito racionalização aponta para uma maior concentração da indústria, exigindo um cuidado especial em termos de políticas de regulação de mercados e garantia da concorrência.

A abertura comercial multilateral promove um crescimento generalizado da remuneração dos fatores terra, capital e trabalho (Tabela 18). Entretanto, esses aumentos são mais expressivos quando se introduz a possibilidade de explorar as economias de escala, uma vez que as variações na produção são mais expressivas quando se consideram as imperfeições na economia. O fator de produção trabalho não-qualificado é o que apresenta o maior incremento na sua remuneração, na passagem do modelo com retornos constantes para o modelo com economias de escala.

É de senso comum que o teorema de Stolper Samuelson, formulado a partir da teoria de Heckscher e Ohlin, prega que a abertura comercial deve reduzir a desigualdade de renda dos fatores nos países em desenvolvimento, pela valorização do fator trabalho, mais abundante nesses países, e conseqüente desvalorização do fator capital. Os resultados aqui encontrados não confirmam a teoria tradicional de comércio, uma vez que o capital apresenta um aumento na sua remuneração, que é relativamente maior do que o aumento na remuneração dos dois tipos de trabalho. Como apontado por ARBACHE e CORSEUIL

(2000), a liberalização comercial deve trazer mudanças em preços relativos em favor dos bens e fatores favorecidos com o aumento dos fluxos comerciais. Pelos resultados obtidos no presente estudo pode-se supor que os aumentos na produção dos setores industriais ligados à produção de alimentos, principalmente no caso de óleos vegetais e açúcar, e mesmo os aumentos nos setores agrícolas intensivos em máquinas, como a soja e a cana-de-açúcar, são suficientes para reverter os efeitos da retração da indústria de manufaturados sobre a remuneração do fator capital. Dessa forma, esse fator apresenta um aumento na sua remuneração, devido a um efeito líquido favorável de expansão de produtos que utilizam este fator.

Tabela 18 - Mudanças percentuais nas remunerações dos fatores e na lucratividade do capital para o Brasil devido à liberalização comercial multilateral (cenário 1)

Fatores	Retornos constantes	Economias de escala
Terra	3,98	4,54
Trabalho não-qualificado	0,58	1,25
Trabalho qualificado	0,70	1,40
Capital	0,88	1,56
Lucratividade do capital	-0,21	0,77

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados da Tabela 18 a respeito da maior valorização da mão-de-obra qualificada também são contrários ao suposto na tradicional teoria de comércio internacional, em que se espera uma maior valorização da mão-de-obra não-qualificada nos países em desenvolvimento quando da redução de barreiras comerciais, já que esse fator é mais abundante nesses países. Porém, tais resultados parecem estar de acordo com o que vem ocorrendo no Brasil. MACHADO e MOREIRA (2000) mostram que o processo de abertura comercial brasileira gerou um padrão de aumento da demanda por tipo de trabalho que não

segue a teoria de Hecksher-Ohlin e Stolper-Samuelson, na medida em que as evidências são de um aumento na demanda de mão-de-obra com maior nível de qualificação. SOARES e MENDES (2001) destacam que no Brasil ocorreu uma maior valorização da mão-de-obra qualificada quando da redução de barreiras comerciais. Esse fato, segundo esses autores, seria consequência do aumento das importações de bens de capital e tecnologias complementares ao trabalho qualificado, em substituição ao trabalho não-qualificado, num processo de aumento de produtividade e modernização industrial.

ARBACHE e CORSEUIL (2000) ainda mostram que tais resultados são possíveis de acordo com o modelo de Davis (1996), citado pelos autores, em que a disponibilidade de fatores de produção de um país é relacionada a um conjunto limitado de países com dotação de fatores similares, ao invés de ser relacionado ao conjunto de países do mundo. Dessa forma, um país pode possuir um fator em abundância quando comparado com os demais países do mundo, porém, comparado com países similares, pode ser relativamente escasso na dotação desse mesmo fator. O efeito da abertura comercial em escala mundial, a partir daí, seria contrário ao pressuposto pela teoria tradicional do comércio. No presente estudo, portanto, o Brasil seria relativamente mais bem dotado de capital e trabalho qualificado, e menos dotado de trabalho não-qualificado, frente aos demais países da América Latina, o que levaria a um menor aumento na remuneração dos trabalhadores menos qualificados no Brasil e uma maior valorização do capital e dos trabalhadores de maior qualificação, quando da redução de barreiras comerciais de forma multilateral.

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, a redução desse valor indica uma desvalorização do fator capital relativamente ao custo do investimento, enquanto que um aumento na lucratividade do capital indica que o gasto com a formação de capital se torna mais atrativo, uma vez que o preço do capital gerado pelo investimento é agora relativamente maior. A variação da lucratividade do capital se apresenta negativa no modelo com retornos

constantes e competição perfeita, indicando uma redução na rentabilidade do investimento quando da abertura comercial multilateral. Quando se consideram economias de escala e competição imperfeita, a variação na lucratividade do capital é positiva, indicando que a economia se torna mais atrativa aos investimentos após a abertura comercial multilateral.

As mudanças nos níveis de bem-estar são medidas pelo conceito de Variação Equivalente, expressa em termos percentual e monetário, e reflete as conseqüências de diversas mudanças na produção, fluxos comerciais e preços da economia (Tabela 19). Para o Brasil, os ganhos de bem-estar são positivos sob as duas alternativas para a estrutura de mercado, o que indica que a liberalização comercial multilateral promove um aumento do bem-estar, provavelmente pelos resultados já discutidos da redução de preços dos bens de consumo final na economia e dos aumentos nas remunerações dos fatores primários de produção. Redução de preços de bens consumidos representam possibilidades de alcançar níveis mais elevados de utilidade e os aumentos nas remunerações dos fatores primários indicam maiores níveis de renda para os consumidores, uma vez que esses são dotados de fatores primários. Os ganhos de bem-estar no Brasil são bem superiores quando se consideram economias de escala e competição imperfeita, podendo-se atribuir esses ganhos mais expressivos de bem-estar às reduções nas distorções devido às economias de escala, bem como aos aumentos mais expressivos nas remunerações dos fatores primários.

Nas demais regiões do modelo, a redução das tarifas às importações de forma multilateral produz ganhos de bem-estar, tanto na situação de retornos constantes como na situação de economias de escala. Contudo, tais ganhos mostram-se modestos na pressuposição de competição perfeita, sendo quase nulos em termos percentuais para alguns países, com é o caso dos EUA (0,05%), e atingem um máximo de 1,62% para o Uruguai. Com a possibilidade de explorar economias de escala, os ganhos de bem-estar são mais expressivos para todas as regiões consideradas no modelo. Para algumas regiões, como é o caso da Argentina, EUA, México e Resto do Mundo, os ganhos de bem-estar chegam a ser mais do que o dobro quando se consideram economias de escala, o que

sugere que nessas regiões estejam ocorrendo alterações em preços e imperfeições de mercado similares àquelas observadas no Brasil.

Tabela 19 - Ganhos de bem-estar resultantes da liberalização comercial multilateral (cenário 1)

Regiões	Variação Equivalente (%)		Variação Equivalente (Bilhões de US\$)	
	Retornos constantes	Economias de escala	Retornos constantes	Economias de escala
Brasil	0,44	1,19	2,35	6,34
Argentina	0,62	1,40	1,57	3,56
Uruguai	1,62	2,44	0,24	0,36
EUA	0,05	0,14	3,09	8,44
México	0,10	0,30	0,27	0,79
Resto da América Latina	0,66	1,17	2,12	3,78
União Européia	0,21	0,34	10,75	17,15
Resto do Mundo	0,63	1,49	37,92	89,46

Fonte: Resultados da pesquisa.

Em valores, os ganhos de bem-estar mostram-se expressivos, mesmo quando se consideram pequenas variações percentuais no bem-estar. Esse é o caso dos EUA que apresenta um ganho de bem-estar de US\$ 3,09 e 8,44 bilhões, respectivamente, quando os setores econômicos operam sem e com retornos crescentes. Tais números mostram que os resultados de abertura comercial, sejam na pressuposição de retornos constantes ou de economias de escala, mesmo sendo pequenos em termos percentuais podem ser bastante expressivos em termos absolutos.

Pode-se concluir que a presença de economias de escala e competição imperfeita na forma modelada no presente trabalho pode trazer resultados quantitativamente diferentes em bem-estar quando da abertura comercial multilateral. Esses resultados estão de acordo com os demais trabalhos que

incorporam economias de escala e competição imperfeita ao estilo Cournot, em que as variações no bem-estar advindas de mudanças na política comercial são mais intensas do que no caso da competição perfeita. Contudo, as diferenças em resultados não são tão expressivas como no trabalho de HARRIS (1984), estando mais próximas dos resultados encontrados por ABAYASIRI-SILVA e HORRIDGE (1998) e NGUYEN e WILGLE (1992), entre outros autores.

Os resultados apresentados para o cenário 1 mostram que uma redução nas barreiras comerciais de forma multilateral pode produzir diferentes resultados quando se compara uma situação de competição perfeita e retornos constantes à escala com a situação de economias de escala e oligopólio de Cournot. Mudanças no valor da produção não apresentam grandes diferenças quantitativas nas duas situações de estruturas de mercado. Porém, mudanças em valores importados podem ser mais expressivas. Mudanças nos preços do consumo final e da produção destinada ao mercado doméstico podem ser qualitativamente diferentes para os setores perfeitamente competitivos. A abertura comercial promove reduções nas distorções provocadas pela existência de economias de escala e competição imperfeita, bem como permite efeitos de racionalização da indústria. Como consequência das reduções das distorções de preços e de economias de escala, os resultados de bem-estar são mais expressivos quando se consideram mercados imperfeitos.

3.2.2. Resultados do cenário 2 - formação da ALCA

O cenário 2 procura simular a formação da Área de Livre Comércio das Américas, ALCA, e é aplicado pela eliminação das tarifas às importações entre as regiões que compõem esse acordo, EUA e Canadá, México, Brasil, Argentina, Uruguai e Resto da América Latina. Considera-se que o MERCOSUL e o NAFTA já estão concretizados e que não existem impostos às exportações na economia brasileira.

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 20). 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. As alterações na produção, em ambos os casos, são de pequenas magnitudes, a única exceção com crescimento expressivo da produção ocorre para o açúcar. Vale lembrar que esta mercadoria não estava liberalizada nos acordos do MERCOSUL e da NAFTA.

Tabela 20 - Efeitos da formação da ALCA sobre indicadores selecionados para a economia brasileira (cenário 2)

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
Outr. 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.

Sob retornos constantes, as importações aumentam para quase todos produtos importáveis, exceção para importações de laticínios e serviços, e as exportações são expandidas para todos os setores. Tais resultados estão de

acordo com a teoria tradicional de comércio internacional, em que o país deve expandir a produção e a exportação daquelas mercadorias em que possui maior vantagem comparativa, enquanto deve contrair a produção daquelas mercadorias em que possui uma desvantagem comparativa, como é o caso dos manufaturados nesse contexto de integração hemisférica. É interessante destacar que a ALCA é uma região que engloba países em diferentes estágios de desenvolvimento, sendo por isso, uma região de grande heterogeneidade econômica. De um lado, as pequenas economias agrárias da América Latina e do Caribe, de baixo desenvolvimento industrial, de outro, economias com os mais sofisticados níveis de desenvolvimento tecnológico e de industrialização e com grande peso no mercado internacional, como é o caso dos EUA e Canadá. Em nível intermediário de desenvolvimento industrial situam-se as economias brasileira, mexicana e argentina.

Nesse contexto, a formação da ALCA permite o aumento do fluxo comercial entre os países, nos padrões observados no modelo de competição perfeita para o Brasil, em que se expandem as exportações e as importações de praticamente todas as mercadorias. Dessa forma, para o Brasil, a formação da ALCA traz a oportunidade de exportar mercadorias primárias do agronegócio para os países desenvolvidos, produtos alimentares processados tanto para os EUA e Canadá quanto para os demais países da América Latina, e manufaturados para os países da América Latina. Porém, a queda no nível do valor da produção de manufaturados indica que o Brasil passa a enfrentar uma maior concorrência com os manufaturados dos países mais desenvolvidos, como evidenciado pelo crescimento das importações brasileiras de manufaturados. Em termos de balança comercial, as mudanças nos fluxos comerciais resultam em déficit para o Brasil, sob ambas pressuposições quanto à estrutura dos mercados.

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 desta mercadoria,

decrece sua produção quando da presença de economias de escala. As produções da pecuária e de leite expandem em maior intensidade. A produção de laticínios agora aumenta, o que sugere o aproveitamento de economias de escala. A indústria de carnes apresenta uma expansão na produção consideravelmente maior na presença de economias de escala, enquanto que a produção de açúcar expande de forma menos intensa do que no modelo sob competição perfeita, sugerindo que esta indústria exerce seu poder de mercado. 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 das importações de soja. Entre as indústrias com economias de escala, as importações passam a decrescer para carnes e diminuem de forma mais intensa para a indústria de laticínios. As importações de óleos vegetais crescem de forma mais expressiva, enquanto que as importações 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 expandem de forma mais expressiva, as exportações de óleos vegetais passam a apresentar uma variação negativa, enquanto que as exportações de açúcar aumentam em menor proporção.

Algumas considerações podem ser feitas a partir desses resultados setoriais. Primeiramente, os resultados para a soja são negativos e intrigantes na presença de economias de escala. O aumento da concorrência internacional para soja e derivado, promovido pela formação da ALCA, provoca uma contração dessa cadeia agroindustrial no Brasil. A contração da indústria de óleos vegetais no modelo está promovendo a contração da produção de soja brasileira, com aumento nas importações e decréscimo das exportações de soja e derivados.

Apesar de o Brasil ser bastante competitivo na cadeia de soja e derivados, a implementação da ALCA possibilita novos fluxos comerciais, face às ofertas americana e argentina, que provocam realocações de recursos entre as atividades setoriais, penalizando relativamente o crescimento da produção de soja no Brasil. Os resultados aqui obtidos sugerem que a competitividade da soja brasileira não é tão grande frente aos concorrentes americanos e argentinos quando economias de escala e competição imperfeita são consideradas na indústria processadora.

Poderia-se argumentar que o grau de economias de escala considerado para cada região pode estar orientando os resultados aqui obtidos, uma vez que se considerou menor grau de economias de escala e mercado mais competitivo para os EUA, maior região do modelo, e grande competidor no mercado internacional de óleos vegetais. A análise de sensibilidade quanto ao grau de economias de escala admitido no modelo para os EUA e o Brasil não revelaram, contudo, mudanças consideráveis nos resultados. Ou seja, quando se iguala o grau de economias de escala na produção de óleos vegetais nos EUA àquele considerado para o Brasil, ou quando se considera um grau de economia de escala no Brasil inferior ao da indústria de óleos vegetais norte-americana, a produção brasileira continua sofrendo contração, com aumento nas importações e redução nas exportações. Essa análise de sensibilidade corrobora a explanação inicial, ou seja, a produção de soja e a indústria de óleos vegetais no Brasil são relativamente menos competitivas na presença de economias de escala.

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, com aumento nas exportações e redução nas importações de produtos da pecuária e da indústria de carnes. Resultado semelhante ocorre para a indústria manufatureira, que, na presença de economias de escala, expande a produção, aumenta as exportações e apresenta um aumento menos expressivo nas importações do que no modelo com retornos constantes.

No modelo com retornos constantes, todos os preços decrescem, como consequência da maior concorrência da produção nacional com os produtos importados (Tabela 21). 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). Ainda, aquelas mercadorias que têm seus preços reduzidos, o fazem em menor intensidade do que no modelo com retornos constantes. Tais resultados indicam que a presença de economias de escala e competição imperfeita na forma modelada no presente trabalho permite que as indústrias imperfeitamente competitivas exerçam um certo grau de poder de mercado, uma vez que estas não são tomadoras de preços, impedindo grandes quedas nos preços de suas mercadorias. Vale ressaltar que, assim como no Brasil, as demais regiões do modelo também possuem economias de escala e competição imperfeita em suas indústrias, o que permite a menor variação de preços nas diversas economias pelo poder de oligopólio dessas indústrias em todos os países.

A formação da ALCA traz reduções no grau de economias de escala e no *markup* para quase todas as indústrias brasileiras (Tabela 22). Dessa forma, diminui o poder de monopólio das firmas nas indústrias com competição imperfeita e aumenta o aproveitamento de economias de escala inexploradas. A mudança no número de firmas, por sua vez, revela que aumenta a concentração nas indústrias de óleos vegetais e manufaturados. Para essas indústrias, a formação da ALCA parece promover 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, do açúcar e de outros alimentos, a entrada de novas firmas é estimulada pelo maior mercado formado pela ALCA, implicando em aumento da concorrência na indústria, ao mesmo tempo em que ocorre queda no *markup* e expansão da produção total da indústria, com a realização de economias de escala antes inexploradas.

Tabela 21 - Mudanças percentuais nos preços domésticos para o Brasil devido à formação da ALCA (cenário 2)

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 22 - Mudanças percentuais nos parâmetros de economias de escala e de competição imperfeita para o Brasil devido à formação da ALCA (cenário 2)

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.

A indústria de laticínios, contudo apresenta resultados negativos do ponto de vista da sociedade, uma vez que a formação da ALCA promove um aumento no nível do *markup* e uma menor exploração de economias de escala. Como o Brasil é um país tipicamente importador de produtos da indústria de laticínios, e não apresenta exportações no banco de dados do GTAP, acredita-se que a formação da ALCA, sob economias de escala e competição imperfeita, esteja desviando as exportações oriundas do MERCOSUL com destino ao Brasil para outros países do continente americano. Os níveis tarifários praticados pelos EUA e México, respectivamente de 69% e 38%, são bem mais elevados que os níveis praticados na economia brasileira, de 19%, de acordo com a base de dados do GTAP (Tabela 13). Dessa forma, a formação da ALCA, zerando tarifas entre os países do continente americano, deve provocar maiores fluxos de comércio com destino àquelas regiões da ALCA, devido ao maior grau de protecionismo pré-existente. Como resultado, as importações brasileiras de laticínios diminuem. O aumento do preço doméstico de leite e derivados estimula a entrada de novas firmas, eleva o *markup* praticado pelas firmas e o grau de economias de escala inexploradas na indústria. Note-se que, a expansão no valor da produção dessa indústria é menor do que o aumento no preço, o que indica uma redução no volume produzido. Ainda, o aumento percentual no número de firmas na indústria é maior do que o aumento no valor da produção, indicando uma redução do valor da produção por firma e aumento do custo fixo total nessa indústria, com menor aproveitamento de economias de escala inexploradas.

A formação da ALCA permite uma maior 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 23). 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 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.

Tabela 23 - Mudanças percentuais nas remunerações dos fatores e na lucratividade do capital para o Brasil devido à formação da ALCA (cenário 2)

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.

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 0,10%) no nível de bem-estar do Brasil, sob a pressuposição de retornos constantes (Tabela 24), 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 à redução das distorções, devido 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 da Argentina, 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, sendo que a região Resto da América Latina apresenta os melhores resultados.

Tabela 24 - Ganhos de bem-estar resultantes da formação da ALCA (cenário 2)

Regiões	Variação Equivalente (%)		Variação Equivalente (Bilhões de US\$)	
	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
EUA	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, mais negativos para o Uruguai e cerca de duas vezes maiores para os EUA e Resto da América Latina. O México apresenta ganhos similares em ambos os modelos alternativos.

A perda de bem-estar para Argentina e Uruguai na situação de competição perfeita deve estar relacionada à perda da exclusividade no acesso preferencial ao mercado brasileiro, tanto nas exportações quanto nas importações. Na pressuposição de economias de escala, os ganhos da Argentina passam a ser positivos, indicando que a presença de oligopólios e economias de escala inexploradas pode trazer resultados diferentes para o indicador de bem-estar nas simulações de políticas comerciais. Uma possível causa da reversão das perdas de bem-estar para esse país pode estar relacionada à redução das

distorções em preços e grau de oligopolização das indústrias argentinas pelo aumento da concorrência, bem como aumento da exploração de economias de escala nas indústrias exportadoras.

As regiões que não participam da ALCA experimentam maiores perdas de bem-estar quando se compara o modelo com economias de escala com aquele sob retornos constantes. As perdas de bem-estar para essas regiões devem estar relacionadas às perdas de parcelas desse novo mercado integrado e a menor disponibilidade de produtos importáveis com origem em países membros da ALCA, ou seja, o crescimento do comércio intrabloco supera o crescimento do comércio interblocos.

A teoria de comércio internacional sugere que a formação de uma área de livre comércio melhora o bem-estar da população do país se o volume total de comércio crescer em todos os países do bloco, isto é, se a criação de comércio exceder o desvio de comércio para países não membros. Pelos resultados negativos no bem-estar da Argentina e do Uruguai sob retornos constantes e para o Uruguai sob economias de escala pode-se inferir que a formação da ALCA gera um certo grau de desvio de comércio. Porém, esse desvio de comércio não parece superar a criação de comércio para os demais países do bloco, uma vez que esses apresentam aumentos no índice de bem-estar.

As variações de bem estar em termos absolutos mostram que os ganhos de bem estar para os países da ALCA são, em geral, pouco expressivos, sendo que esses ganhos são inferiores aos ganhos do cenário de abertura multilateral (cenário 1). Os ganhos para a região Resto da América Latina são, contudo, superiores aos ganhos apresentados por esta região no cenário 1.

3.2.3. Resultados do cenário 3 - formação da ALCA com exceções para produtos do agronegócio

O cenário 3 procura simular a formação da ALCA considerando que existam exceções quanto à liberalização de mercados para alguns produtos do agronegócio, já que existe uma certa resistência por parte dos países desenvolvidos quanto à total liberalização desses mercados. Os produtos

agroindustriais escolhidos para representar as exceções à completa liberalização comercial na formação da ALCA são carnes e açúcar²⁴.

A formação da ALCA com exceções na liberalização do comércio de carnes e açúcar provoca mudanças nos valores da produção, importações e exportações brasileiras similares às observadas quando da formação da ALCA completa, com exceção para as mercadorias das cadeias de carnes e açúcar (Tabela 25). Os aumentos na produção de cana-de-açúcar e açúcar são bem inferiores àqueles observados, quando da formação da ALCA sem exceções, sob ambas as pressuposições de estrutura dos mercados. A cadeia do açúcar sofre maiores impactos quando da formação da ALCA com restrições, do que a cadeia de carnes.

As variações dos fluxos comerciais internacionais quando da formação da ALCA, com e sem exceções, são diferentes para as cadeias do agronegócio excluídas. Ocorrem fortes quedas nas importações de carnes, tanto no modelo de competição perfeita quanto em competição imperfeita, associados com a queda nas exportações de carnes sob competição perfeita e com o 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 exceções na liberalização comercial proposta. Ainda, as respostas podem ser diferentes se economias de escala são consideradas, em comparação com modelos tradicionais de retornos constantes.

²⁴ Nos cenários 3 e 5 os produtos carnes e açúcar foram considerados como exceções à liberalização comercial, devido à presença de fortes restrições por parte dos países Norte Americanos e Europeus na sua comercialização, na forma de elevadas tarifas *ad valorem* e específicas, reduzidas quotas tarifárias, exceção ao Sistema Geral de Preferências e barreiras sanitárias (MDIC/SECEX, 2001b).

Tabela 25 - Efeitos da formação da ALCA com exceções na liberalização comercial de produtos do agronegócio sobre indicadores selecionados para a economia brasileira (cenário 3) e diferenças entre esses efeitos e os efeitos do cenário anterior (cenário 2)

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	
	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença
Agricultura	2,71	0,04	1,89	0,04	4,37	-0,22	6,98	-0,19	20,89	0,32	14,33	0,29
Soja	2,63	0,18	-3,67	0,17	17,32	-0,17	16,41	-0,12	6,49	0,28	-0,95	0,27
Cana-de-açúcar	0,35	-2,01	0,04	-1,81	-	-	-	-	-	-	-	-
Pecuária	0,21	-0,03	0,75	-0,05	3,25	-0,56	9,28	-0,64	3,79	0,38	-1,19	0,4
Leite	0,14	0,01	0,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Energia	-0,29	0,02	-0,67	0,02	-0,03	-0,19	4,62	-0,19	5,51	0,25	-0,46	0,23
Carnes	0,03	-0,07	1,08	-0,34	-28,69	-31,32	-38,77	-28,64	-2,77	-6,64	5,89	-7,24
Óleos vegetais	1,58	0,09	-3,11	0,08	9,00	-0,21	21,49	-0,22	4,50	0,23	-7,70	0,22
Laticínios	-0,06	0,01	0,75	-	-1,99	-0,14	-9,81	-0,05	-	-	-	-
Açúcar	2,19	-5,37	-0,04	-5,31	-	-	-	-	5,60	-14,15	-1,01	-13,28
Outr. alimentos	1,43	0,03	2,26	0,03	9,63	-0,4	4,26	-0,45	23,67	0,47	27,06	0,56
Manufaturados	-1,21	0,08	0,34	0,07	11,13	-0,21	9,21	-0,2	7,60	0,27	10,71	0,25
Serviços	-0,03	-	-0,13	-	-3,05	-0,26	3,39	-0,3	3,01	0,28	-3,49	0,27

Fonte: Resultados da pesquisa.

A formação da ALCA, com exceções 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. A exceção ocorre apenas para a variação de preços da mercadoria açúcar quando se consideram economias de escala (Tabela 26). Dessa forma, ocorrem reduções generalizadas de preços quando da formação da ALCA com restrições ao comércio de carnes e açúcar, no modelo com retornos constantes, e aumentos de preços para os produtos agrícolas primários e alguns produtos produzidos com economias de escala quando as economias de escala são introduzidas no modelo. As reduções de preços nas indústrias com economias de escala são de menores magnitudes do que quando essas mesmas indústrias são consideradas como de tecnologias de retornos constantes.

Na formação da ALCA com exceções na liberalização comercial, o açúcar sofre um aumento em preços, sob a pressuposição de economias de escala, devido à 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 face 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, com aumento em seus preços. Assim, essa indústria não recebe estímulo para o aproveitamento de economias de escala, e sim, passa a exercer maiores *markups* de preço sobre o custo marginal.

Tabela 26 - Mudanças percentuais nos preços domésticos para o Brasil devido à formação da ALCA com exceções na liberalização comercial de produtos do agronegócio (cenário 3) e diferenças entre essas mudanças e as mudanças do cenário anterior (cenário 2)

Regiões	Mudança no preço de consumo				Mudança no preço da produção para o mercado doméstico			
	Retornos constantes		Economias de escala		Retornos constantes		Economias de escala	
	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença
Agricultura	-1,11	-0,09	0,44	-0,08	-1,10	-0,09	0,46	-0,08
Soja	-	-	-	-	-1,24	-0,08	0,29	-0,08
Cana-de-açúcar	-0,90	-0,08	0,56	-0,07	-0,90	-0,08	0,56	-0,07
Pecuária	-0,95	-0,07	0,39	-0,07	-0,87	-0,08	0,60	-0,08
Leite	-0,90	-0,08	0,55	-0,08	-0,90	-0,08	0,55	-0,08
Energia	-1,00	-0,08	0,52	-0,07	-1,00	-0,08	0,52	-0,07
Carnes	-0,85	0,11	0,73	0,35	-0,92	0,03	0,67	0,29
Óleos vegetais	-1,60	-0,08	-0,23	-0,07	-1,60	-0,08	-0,23	-0,07
Laticínios	-0,97	-0,08	0,75	-0,07	-1,00	-0,07	0,72	-0,07
Açúcar	-1,41	0,47	0,26	1,05	-1,41	0,47	0,26	1,05
Outros alimentos	-1,48	-0,07	-0,31	-0,05	-1,37	-0,07	-0,20	-0,05
Manufaturados	-2,09	-0,06	-1,37	-0,05	-1,66	-0,06	-0,91	-0,06
Serviços	-0,96	-0,08	0,57	-0,07	-0,98	-0,07	0,60	-0,07

Fonte: Resultados da pesquisa.

As mudanças nos parâmetros de escala, *markup* e número de firmas nas indústrias oligopolizadas de óleos vegetais, laticínios, outros alimentos e manufaturados são bastante semelhantes àquelas observadas no cenário de formação da ALCA sem exceções (Tabela 27). A formação da ALCA com exceções 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.

Tabela 27 - Mudanças percentuais nos parâmetros de economias de escala e de competição imperfeita para o Brasil devido à formação da ALCA com exceções na liberalização comercial de produtos do agronegócio (cenário 3) e diferenças entre essas mudanças e as mudanças do cenário anterior (cenário 2)

Setores	Mudança no parâmetro de escala		Mudança no <i>markup</i>		Mudança no número de firmas	
	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença
Carnes	0,16	0,22	0,66	0,90	1,92	0,81
Óleos vegetais	-0,36	0,00	-1,60	-0,01	-5,01	0,08
Laticínios	0,19	0,00	0,79	0,01	1,75	0,01
Açúcar	0,02	0,48	0,08	2,11	0,06	-2,58
Outros alimentos	-0,24	0,00	-1,01	0,01	0,98	0,05
Manufaturados	-0,43	0,01	-1,83	0,02	-1,94	0,09

Fonte: Resultados da pesquisa.

Nas indústrias sujeitas às exceções na formação da ALCA, contudo, os resultados são consideravelmente diferentes. Na indústria de carnes continua ocorrendo a entrada de firmas, agora em nível mais acentuado, ao mesmo tempo em que aumentam o *markup* e o grau de economias de escala inexploradas. A entrada de firmas no mercado indica um aumento da concorrência, porém, ocorre também a elevação dos custos fixos na indústria como um todo, refletida

no aumento do parâmetro de escala. Na verdade, a forte contração das importações observada nessa indústria diminui a concorrência externa e aumenta o mercado doméstico disponível para as firmas brasileiras. Como esse mercado está sob uma estrutura oligopolizada, torna-se possível a restrição da produção e o aumento do *markup* sobre os custos marginais.

A mudança no parâmetro de escala para a indústria do açúcar revela que o grau de economias de escala inexploradas está aumentando nessa indústria, ao mesmo tempo em que o *markup* e o número de firmas aumentam. As variações no parâmetro de escala, *markup* e número de firmas são, contudo, pequenas, indicando que essa indústria não apresenta grandes modificações na sua estrutura quando da exclusão do açúcar das propostas liberalizantes da ALCA. Porém, quando se comparam tais resultados com os resultados positivos do cenário de formação da ALCA sem exceções, conclui-se que os ganhos potenciais advindos desse acordo tornam a indústria do açúcar ponto chave nas negociações dessa área de livre comércio.

Esses resultados sugerem que 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 para suas indústrias, com impactos desfavoráveis para a economia, na forma de aumento das imperfeições de mercado e sub-utilização de recursos.

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 são similares às aquelas observadas no cenário de formação da ALCA sem exceções (Tabela 28). 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.

Tabela 28 - Mudanças percentuais nas remunerações dos fatores e na lucratividade do capital para o Brasil devido à formação da ALCA com exceções na liberalização de produtos do agronegócio (cenário 3) e diferenças entre essas mudanças e as mudanças do cenário anterior (cenário 2)

Fatores	Retornos constantes		Economias de escala	
	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença
Terra	3,00	-0,09	2,42	-0,09
Trabalho não-qualificado	0,42	-0,02	0,92	-0,02
Trabalho qualificado	0,44	-0,02	0,80	-0,02
Capital	0,61	-0,03	1,00	-0,03
Lucratividade do capital	-0,69	-0,08	1,01	-0,08

Fonte: Resultados da pesquisa.

As variações no índice de bem-estar para o Brasil quando da formação da ALCA com exceções são similares às variações observadas na formação da ALCA sem exceções (Tabela 29), indicando 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 de 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. As perdas de bem-estar sofridas pela Argentina são iguais e as perdas para o Uruguai são consideravelmente superiores àquelas perdas observadas na formação da ALCA sem exceções. Os ganhos de bem-estar para o México são nulos quando a ALCA exclui carnes e açúcar.

Quando economias de escala e competição imperfeita 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 mais sensíveis à formação da ALCA com exceções na liberalização dos mercados de carnes e açúcar, seja pela

Tabela 29 - Ganhos de bem-estar resultantes da formação da ALCA com exceções na liberalização comercial de produtos do agronegócio (cenário 3) e diferenças entre esses ganhos e aqueles observados no cenário anterior (cenário 2)

Regiões	Variação Equivalente (%)				Variação Equivalente (Bilhões de US\$)			
	Retornos constantes		Economias de escala		Retornos constantes		Economias de escala	
	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença
Brasil	0,08	-0,02	0,53	-0,04	0,41	-0,10	2,81	-0,19
Argentina	-0,17	0,00	0,10	-0,05	-0,45	-0,03	0,26	-0,12
Uruguai	-0,35	-0,16	-0,61	-0,27	-0,05	-0,02	-0,09	-0,04
EUA	0,04	-0,01	0,07	-0,03	2,49	-0,70	4,25	-1,66
México	0,03	-0,08	-0,15	-0,25	0,07	-0,23	-0,38	-0,65
Resto da América Latina	0,77	-0,07	1,73	-0,16	2,49	-0,21	5,59	-0,50
União Européia	-0,04	0,00	-0,06	0,00	-1,97	0,22	-2,90	0,11
Resto do Mundo	-0,03	0,00	-0,05	0,01	-1,64	0,46	-3,27	0,41

Fonte: Resultados da pesquisa.

perda de mercado para suas exportações, seja pelo menor acesso às importações baratas desses alimentos.

As diferenças nos resultados obtidos sob as pressuposições alternativas de retornos constantes e economias de escala seguem o mesmo padrão da formação da ALCA sem exceções, ou seja, o modelo com economias de escala apresenta variações maiores e de sinais diferentes para algumas regiões.

3.2.4. Resultados do cenário 4 - formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a União Européia

O cenário 4 procura mensurar os efeitos de um possível acordo de livre comércio entre o MERCOSUL e a União Européia, aplicado na forma de uma eliminação das tarifas às importações entre as regiões participantes desse acordo, para todas as mercadorias representadas no modelo.

As variações no valor da produção brasileira sob a pressuposição de retornos constantes mostram que a formação de um acordo de livre comércio entre o MERCOSUL e a União Européia é favorável para a maioria das cadeias do agronegócio, com exceção da cadeia do leite, e desfavorável para a indústria de manufaturados (Tabela 30). A grande variação positiva no valor da produção dos produtos primários e processados do agronegócio confirma a maior competitividade brasileira desses frente aos países da União Européia.

A introdução de economias de escala no modelo provoca poucas alterações no padrão de mudanças no valor da produção. As produções de soja e de óleos vegetais sofrem um menor aumento da produção no modelo com economias de escala. A produção de laticínios, contudo, passa a expandir, mesmo que em pequena magnitude. A redução no valor da produção de manufaturados é menos expressiva no modelo com economias de escala.

Quando retornos constantes são considerados, a integração do MERCOSUL e da UE promove um aumento nas importações de quase todas mercadorias importadas pelo Brasil (Tabela 30). As únicas exceções ocorrem para os setores agricultura e carnes. Tal resultado sugere que a União Européia

passa a importar tais mercadorias em maiores quantidades dos demais países do MERCOSUL, o que reduz a disponibilidade dessas mercadorias para as importações brasileiras.

Tabela 30 - Efeitos da formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE sobre indicadores selecionados para a economia brasileira (cenário 4)

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	2,83	2,20	-2,80	-0,29	10,21	3,95
Soja	8,19	1,57	9,26	10,25	9,30	1,36
Cana-de-açúcar	8,07	8,73	-	-	-	-
Pecuária	11,47	12,24	12,61	19,63	50,45	42,36
Leite	0,05	0,70	-	-	-	-
Energia	-0,19	-0,76	0,00	5,65	53,78	43,57
Carnes	17,24	20,90	-37,54	-44,23	181,79	208,33
Óleos vegetais	7,62	3,18	7,92	15,65	20,09	7,41
Laticínios	-0,44	0,62	3,86	-6,79	-	-
Açúcar	25,61	28,52	-	-	66,53	69,87
Outr. alimentos	3,53	4,91	18,81	11,40	53,65	59,25
Manufaturados	-3,86	-2,43	15,03	13,31	-1,93	0,64
Serviços	-0,04	-0,15	0,72	8,07	-0,81	-7,65

Fonte: Resultados da pesquisa.

Na presença de economias de escala algumas mercadorias apresentam variações do valor importado expressivamente diferentes daqueles observados com retornos constantes. As importações setoriais da agricultura diminuem de forma menos pronunciada, enquanto que crescem as importações de produtos setoriais da pecuária, energia, óleos vegetais e serviços. Outros alimentos e manufaturados expandem as importações de forma menos pronunciada, enquanto que as reduções nas importações de carnes são mais intensas. As

importações de laticínios reduzem quando economias de escala e competição imperfeita são consideradas.

As mudanças nos valores exportados evidenciam que, na presença de retornos constantes, as diversas cadeias do agronegócio apresentam um grande estímulo à exportação, como é o caso de carnes, que expande as exportações em proporções superiores a 180%. Esses aumentos das exportações podem ser explicados pela incidência de elevadas barreiras tarifárias às importações de produtos do agronegócio na União Européia no equilíbrio inicial. Para carnes, por exemplo, o nível tarifário é superior a 80%, o que gera um aumento expressivo do fluxo comercial quando essa proteção é eliminada para os países do MERCOSUL. Na presença de economias de escala e competição imperfeita, os aumentos nas exportações de produtos agrícolas primários e de óleos vegetais são menos pronunciados, enquanto que são mais expressivos os crescimentos das exportações de carnes, açúcar e outros alimentos.

A variação nas exportações brasileiras de manufaturados é negativa sob retornos constantes, indicando que o Brasil perde espaço para a União Européia nos mercados do MERCOSUL. Tal variação passa a ser positiva na presença de economias de escala e competição imperfeita, indicando um certo poder de mercado da indústria brasileira de manufaturados dentro do MERCOSUL.

As mudanças nos preços do consumo final e da produção destinada ao mercado doméstico no Brasil indicam aumentos nos preços das mercadorias agrícolas primárias, de pequena proporção no modelo com retornos constantes e de maior magnitude no modelo com economias de escala (Tabela 31). As variações nos preços de óleos vegetais e outros alimentos apresentam sinais contrários sob diferentes pressuposições quanto à estrutura dos mercados; sofrem reduções nos preços na presença de retornos constantes e aumentos na presença de economias de escala. A indústria de laticínios apresenta variações positivas de preços sob as duas pressuposições de retornos à escala.

Tabela 31 - Mudanças percentuais nos preços domésticos para o Brasil devido à formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE (cenário 4)

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	0,65	2,43	0,63	2,42
Soja	-	-	0,46	2,24
Cana-de-açúcar	0,60	2,28	0,60	2,28
Pecuária	0,43	2,00	0,59	2,31
Leite	0,61	2,29	0,61	2,29
Energia	0,17	1,89	0,17	1,89
Carnes	-1,21	-1,51	-1,30	-1,59
Óleos vegetais	-0,56	0,56	-0,56	0,56
Laticínios	0,26	2,20	0,34	2,23
Açúcar	-2,28	-3,39	-2,28	-3,39
Outros alimentos	-0,43	0,52	-0,22	0,71
Manufaturados	-1,03	-0,06	-0,41	0,59
Serviços	0,25	1,98	0,26	2,06

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os aumentos nos preços dos produtos primários do agronegócio podem ser atribuídos à redução das barreiras comerciais na UE, que permite aumentos nos preços de exportação e nos volumes exportados para aquela região, gerando uma ampliação enorme dos mercados agrícolas para o Brasil. Ao mesmo tempo, aumenta a demanda interna dessas mercadorias como insumos na produção de produtos processados do agronegócio. Dessa forma, os aumentos nas demandas nacional e internacional de produtos agrícolas primários promovem a elevação dos preços desses produtos no Brasil.

Na presença de retornos constantes, ocorre a redução dos preços domésticos de produtos das indústrias processadoras do agronegócio que estão expandindo a produção. Essas mercadorias contemplam um aumento da concorrência internacional, uma vez que as importações desses produtos estão

expandindo, com exceção das importações de carnes. Sob a pressuposição de economias de escala e competição imperfeita ocorrem mudanças nos sinais e nas magnitudes das variações de preços dessas mercadorias. Tais mudanças representam o efeito líquido final das diversas inter-relações presentes no modelo de equilíbrio geral, que considera os estímulos de preços internacionais, as variações nos fluxos de comércio, nos preços dos insumos e fatores e a livre entrada e saída de firmas nos mercados imperfeitos como resposta às mudanças na competitividade intersetorial.

As mudanças percentuais nas variáveis relacionadas com economias de escala e competição imperfeita nas indústrias brasileiras revelam que a integração do MERCOSUL e da União Européia permite o aproveitamento de economias de escala inexploradas e redução do *markup* para quase todas as indústrias, com destaque para carnes e açúcar (Tabela 32). A mudança no número de firmas revela que ocorre um aumento da concorrência nas indústrias de carnes, açúcar e outros alimentos. Esse resultado indica que essa integração amplia os mercados desses produtos para as firmas brasileiras, o que possibilita a entrada de novas firmas nessas indústrias. Nas indústrias de óleos vegetais e manufaturados ocorre a saída de firmas. Como o *markup* e o parâmetro de escala estão diminuindo nessas indústrias, o aumento da concentração nessas indústrias indica um efeito de racionalização pela saída de firmas menos eficientes, com maior aproveitamento de economias de escala pelas firmas remanescentes nos mercados.

Por outro lado, a indústria de laticínios apresenta redução no grau de economias de escala, aumento no *markup* e aumento do número de firmas na indústria. Tais resultados são consequência de uma ampliação do mercado doméstico para as firmas operando no país, devido à menor concorrência de produtos importados. A redução das importações de produtos lácteos (Tabela 30), por sua vez, deve estar relacionada à eliminação das tarifas de importação desses produtos na União Européia, que é a região que apresenta maiores níveis tarifários para esses produtos no equilíbrio inicial. Dessa forma, as exportações com origem na Argentina e Uruguai são atraídas para a União Européia,

diminuindo as importações brasileiras de laticínios e permitindo uma maior oligopolização da indústria brasileira e menor aproveitamento de economias de escala.

Tabela 32 - Mudanças percentuais nos parâmetros de economias de escala e de competição imperfeita para o Brasil devido à formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE (cenário 4)

Setores	Mudança no parâmetro de escala	Mudança no <i>markup</i>	Mudança no número de firmas
Carnes	-1,61	-6,57	11,09
Óleos vegetais	-0,68	-3,04	-0,66
Laticínios	0,15	0,61	1,39
Açúcar	-2,13	-9,56	13,68
Outros alimentos	-0,56	-2,32	1,89
Manufaturados	-0,40	-1,70	-4,49

Fonte: Resultados da pesquisa.

As mudanças nas remunerações dos fatores e na lucratividade do capital quando da formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE indicam uma valorização de todos os fatores primários de produção e aumento na lucratividade do capital, tanto no modelo com retornos constantes quanto no modelo com economias de escala (Tabela 33). O fator terra apresenta um aumento expressivo na sua remuneração, uma vez que esse fator é usado intensivamente na produção das mercadorias agrícolas primárias, bastante estimuladas pela formação da área de livre comércio em questão. As principais diferenças nos resultados sob pressuposições alternativas quanto à estrutura dos mercados são uma maior valorização do fator terra na presença de retornos constantes à escala, e uma valorização mais significativa dos demais fatores e maior lucratividade do capital, na presença de economias de escala.

Tabela 33 - Mudanças percentuais nas remunerações dos fatores e na lucratividade do capital para o Brasil devido à formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE (cenário 4)

Fatores	Retornos constantes	Economias de escala
Terra	6,09	5,93
Trabalho não-qualificado	0,43	1,06
Trabalho qualificado	0,50	1,00
Capital	0,93	1,50
Lucratividade do capital	0,74	2,69

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados das variações no índice de bem-estar quando da formação da área de livre comércio entre MERCOSUL e UE (Tabela 34) indicam que o Brasil auferir maiores ganhos nesse cenário do que naquele de formação da ALCA. Tais ganhos são consequência dos efeitos positivos de expansão da produção e dos fluxos comerciais nas cadeias agroindustriais, bem como da redução dos preços domésticos nas indústrias do agronegócio. Ainda, os aumentos nas remunerações dos fatores de produção contribuem para os ganhos de bem-estar no Brasil. No modelo com economias de escala e competição imperfeita os ganhos de bem-estar são superiores aos ganhos observados para o modelo com retornos constantes, devido à redução das distorções advindas da não exploração de economias de escala e dos preços nas indústrias com competição imperfeita.

As variações nos índices de bem-estar para as demais regiões participantes do acordo entre o MERCOSUL e a UE são positivas, sendo que os ganhos percentuais são decrescentes de acordo com o tamanho da região. Ou seja, os maiores ganhos relativos ocorrem para o Uruguai, menor região dentro do acordo, seguido da Argentina, Brasil e União Européia. O Uruguai apresenta ganhos bastante expressivos e bem superiores aos ganhos das demais regiões. As

regiões que não fazem parte do acordo entre MERCOSUL e União Européia sofrem um decréscimo, ainda que reduzido, no seu nível de bem estar.

Tabela 34 - Ganhos de bem-estar resultantes da formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE (cenário 4)

Regiões	Variação Equivalente (%)		Variação Equivalente (Bilhões de US\$)	
	Retornos constantes	Economias de escala	Retornos constantes	Economias de escala
Brasil	0,29	0,90	1,52	4,78
Argentina	0,45	1,13	1,14	2,88
Uruguai	6,94	9,96	1,02	1,47
EUA	-0,01	0,00	-0,72	0,03
México	-0,01	-0,15	-0,04	-0,41
Resto da América Latina	-0,10	-0,19	-0,33	-0,63
União Européia	0,06	0,18	3,31	9,08
Resto do Mundo	-0,04	-0,04	-2,11	-2,49

Fonte: Resultados da pesquisa.

As diferenças nos ganhos de bem-estar são expressivas quando se consideram diferenças na estrutura dos mercados. Como nos cenários anteriores, os ganhos de bem-estar são mais acentuados sob a pressuposição de economias de escala e competição imperfeita. Para o Brasil e a União Européia, os ganhos observados no modelo com economias de escala são três vezes maiores que os ganhos sob retornos constantes, enquanto que para a Argentina, esses ganhos são duas vezes e meia mais acentuados.

Os resultados positivos em termos de bem-estar e para as cadeias do agronegócio no cenário de formação do acordo comercial entre MERCOSUL e UE são mais atrativos do que aqueles obtidos na formação da ALCA. Tais resultados são consequência dos elevados níveis tarifários dos produtos do agronegócio praticados pela UE antes da formação do acordo. Dados os altos

níveis de proteção observados nessa região, deve-se esperar que acordos do tipo simulado no cenário 4 não irão contemplar uma completa liberalização comercial para os produtos do agronegócio por parte do bloco europeu. Dessa forma, os resultados aqui obtidos devem ser observados com um elevado censo crítico quanto ao horizonte para a concretização de tais ganhos.

3.2.5. Resultados do cenário 5 - formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a União Européia, com exceções para produtos do agronegócio

O cenário 5 procura simular a formação de uma área de livre comércio entre o MERCOSUL e a União Européia com exceções na liberalização comercial de algumas cadeias agroindustriais. Para tal, eliminam-se as tarifas incidentes sobre as importações entre os países participantes do acordo, porém, mantém-se os níveis iniciais das tarifas às importações setoriais de carnes e açúcar.

Para os produtos excluídos do acordo, os resultados setoriais de mudanças nos valores da produção, importações e exportações quando da integração do MERCOSUL e da UE, são consideravelmente diferentes daqueles resultados desse acordo na ausência de exceções (Tabela 35). O crescimento no valor da produção de carnes é, agora, bem inferior daquele observado no acordo MERCOSUL-UE sem exceções. Quando se consideram retornos constantes à escala, não há, em termos práticos, nenhum incremento na produção brasileira de carnes. Para a situação em que se observa a presença de economias de escala, ocorre um incremento de 1,1%. Tal incremento, contudo, é muito pouco expressivo quando comparado com o aumento superior a 20% quando do acordo de integração entre MERCOSUL e UE sem restrições.

A variação no valor da produção de açúcar também é bem menor, sob a pressuposição de retornos constantes, do que aquela observada no acordo entre os blocos do MERCOSUL e da UE sem exceções, e chega a ser negativa quando economias de escala são consideradas. O impacto sobre a produção agrícola de

Tabela 35 - Efeitos da formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE com exceções na liberalização comercial de produtos do agronegócio sobre indicadores selecionados para a economia brasileira (cenário 5) e diferenças entre esses efeitos e os efeitos do cenário anterior (cenário 4)

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	
	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença
Agricultura	3,20	0,37	2,52	0,32	-1,60	1,2	0,85	1,14	15,62	5,41	9,52	5,57
Soja	12,01	3,82	5,37	3,8	5,95	-3,31	5,97	-4,28	15,34	6,04	7,69	6,33
Cana-de-açúcar	-0,32	-8,39	-0,70	-9,43	-	-	-	-	-	-	-	-
Pecuária	1,18	-10,29	1,61	-10,63	3,85	-8,76	10,58	-9,05	51,68	1,23	43,43	1,07
Leite	-0,10	-0,15	0,47	-0,23	-	-	-	-	-	-	-	-
Energia	0,34	0,53	-0,13	0,63	-3,17	-3,17	1,72	-3,93	61,02	7,24	51,20	7,63
Carnes	0,13	-17,11	1,14	-19,76	-29,62	7,92	-39,32	4,91	-1,77	-183,56	6,53	-201,8
Óleos vegetais	9,48	1,86	4,99	1,81	7,02	-0,9	16,34	0,69	25,16	5,07	12,42	5,01
Laticínios	-0,66	-0,22	0,33	-0,29	7,51	3,65	-1,18	5,61	-	-	-	-
Açúcar	2,05	-23,56	-0,46	-28,98	-	-	-	-	4,84	-61,69	-2,46	-72,33
Outr. alimentos	3,84	0,31	5,21	0,3	17,47	-1,34	10,72	-0,68	59,98	6,33	66,32	7,07
Manufaturados	-2,69	1,17	-1,22	1,21	12,42	-2,61	10,57	-2,74	1,72	3,65	4,60	3,96
Serviços	0,00	0,04	-0,10	0,05	-4,21	-4,93	2,05	-6,02	4,30	5,11	-2,18	5,47

Fonte: Resultados da pesquisa.

cana-de-açúcar é negativo, com decréscimo no valor da produção desta mercadoria, em ambas pressuposições sobre a estrutura do mercado.

As expansões nas produções setoriais da agricultura e da soja são maiores quando da formação da área de livre comércio entre MERCOSUL e UE com restrições na liberalização do comércio de carnes e açúcar, sugerindo a ocorrência de um deslocamento de recursos produtivos, como terra, das atividades da pecuária e da cana para a produção daqueles produtos. A indústria de óleos vegetais também apresenta uma expansão um pouco maior nesse cenário, enquanto que a redução no valor da produção de manufaturados é menos pronunciada. As demais mercadorias apresentam mudanças no valor da produção similares àquelas observadas quando o acordo não contempla exceções entre os blocos MERCOSUL e UE.

Os aumentos nas importações de produtos da pecuária são agora menos expressivos, enquanto que a variação nas exportações é muito pequena nesse cenário. As importações de carnes continuam decrescendo, porém, as variações são agora menores do que aquelas observadas na formação do acordo sem exceções. Por outro lado, as variações nas exportações de carnes são bem menos expressivas quando o acordo exclui esse produto, sendo negativas no modelo com retornos constantes à escala. As variações nas exportações de açúcar também são bem menores quando o acordo comercial entre MERCOSUL e UE exclui esse produto, em comparação com o cenário onde o acordo não inclui exceções, sendo negativas quando economias de escala são consideradas. Esses resultados mostram a importância da liberalização comercial de produtos do agronegócio na formação de acordos comerciais entre os blocos MERCOSUL e UE.

As variações nos fluxos comerciais para as demais mercadorias do modelo quando da formação do acordo entre MERCOSUL e UE com exceções para carnes e açúcar seguem, em geral, o mesmo padrão observado quando da formação desse acordo sem exceções. A redução nas importações é menos expressiva para produtos da agricultura no acordo com exceções sob retornos constantes, e passa a ser positiva na presença de economias de escala, enquanto

que as exportações apresentam um aumento maior. As variações nas importações de soja são menores quando do acordo com exceções, assim como as exportações dessa mercadoria passam a ser mais pronunciadas. As exportações de óleos vegetais e outros alimentos aumentam de forma mais intensa no presente cenário, enquanto que as importações de laticínios são mais pronunciadas, ou reduzem menos intensamente. As importações de manufaturados passam a ser menos pronunciadas, enquanto que as exportações dessas mercadorias passam a aumentar de forma mais intensa.

Os resultados setoriais obtidos no presente cenário sugerem que exceções na liberalização comercial de carnes e açúcar, no acordo entre MERCOSUL e UE, promovem modestos ganhos ou mesmo prejuízos para as indústrias excluídas. Porém, os resultados setoriais para algumas outras mercadorias passam a ser mais positivos, como é o caso dos produtos da cadeia agroindustrial da soja e de manufaturados. A análise em nível setorial não permite, portanto, estabelecer uma posição conclusiva a favor ou contra a forma de conduzir as negociações desse acordo de integração. As diferenças nos resultados setoriais quando se comparam as pressuposições alternativas quanto à estrutura dos mercados, continuam seguindo o mesmo padrão observado no cenário de formação do acordo entre MERCOSUL e UE sem exceções. Ou seja, ocorrem importantes diferenças em sinais e magnitudes nas variações em valor da produção, importações e exportações se economias de escala são consideradas alternativamente à pressuposição de retornos constantes à escala.

As mudanças nos preços do consumo final e da produção destinada ao mercado doméstico, no Brasil, são, em geral, diferentes em sinais e magnitudes sob pressuposições alternativas quanto à estrutura dos mercados (Tabela 36). Quando se comparam tais resultados em preços para os cenários de formação do acordo entre o MERCOSUL e a UE com e sem exceções em produtos do agronegócio, nota-se uma grande diferença em magnitudes e sinais entre os dois cenários. As mudanças nos preços das mercadorias agrícolas primárias sob retornos constantes são positivas no cenário sem exceções e negativas no cenário

Tabela 36 - Mudanças percentuais nos preços domésticos para o Brasil devido à formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE com exceções na liberalização comercial de produtos do agronegócio (cenário 5) e diferenças entre essas mudanças e as mudanças do cenário anterior (cenário 4)

Regiões	Mudança no preço de consumo				Mudança no preço da produção para o mercado doméstico			
	Retornos constantes		Economias de escala		Retornos constantes		Economias de escala	
	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença
Agricultura	-0,86	-1,51	0,68	-1,75	-0,87	-1,50	0,68	-1,74
Soja	-	-	-	-	-1,07		0,45	
Cana-de-açúcar	-0,78	-1,38	0,67	-1,61	-0,78	-1,38	0,67	-1,61
Pecuária	-0,93	-1,36	0,4	-1,60	-0,84	-1,43	0,64	-1,67
Leite	-0,78	-1,39	0,67	-1,62	-0,78	-1,39	0,67	-1,62
Energia	-1,00	-1,17	0,53	-1,36	-1,00	-1,17	0,53	-1,36
Carnes	-0,83	0,38	0,76	2,27	-0,90	0,40	0,69	2,28
Óleos vegetais	-2,00	-1,44	-1,30	-1,86	-2,00	-1,44	-1,30	-1,86
Laticínios	-1,11	-1,37	0,48	-1,72	-0,95	-1,29	0,62	-1,61
Açúcar	-1,32	0,96	0,49	3,88	-1,32	0,96	0,49	3,88
Outros alimentos	-1,74	-1,31	-1,00	-1,52	-1,54	-1,32	-0,82	-1,53
Manufaturados	-2,08	-1,05	-1,25	-1,19	-1,58	-1,17	-0,71	-1,30
Serviços	-0,93	-1,18	0,60	-1,38	-0,97	-1,23	0,62	-1,44

Fonte: Resultados da pesquisa.

com exceções. Para as mercadorias carnes e açúcar a queda no preço é menos pronunciada quando esses produtos são excluídos do acordo, enquanto que óleos vegetais, laticínios, outros alimentos, manufaturados e serviços apresentam reduções maiores em seus preços neste cenário, sob as pressuposições de retornos constantes e competição perfeita.

Sob as pressuposições de economias de escala e competição imperfeita, as variações positivas em preços são de menores magnitudes no cenário com exceções. Carne e açúcar passam a ter aumento nos preços, enquanto que óleos vegetais e outros alimentos passam a ter decréscimo em seus preços. O aumento nos preços de laticínios é menos pronunciado, enquanto que o decréscimo nos preços de manufaturados é maior.

Tais resultados sugerem que a exclusão das mercadorias carnes e açúcar do acordo entre MERCOSUL e UE, trazem menores aumentos na demanda total (intermediária e final) de produtos agrícolas na economia brasileira e, ou, aumentos na oferta doméstica mais pronunciados que os aumentos na demanda, em comparação com o cenário de formação dessa área de livre comércio sem exceções, uma vez que os preços dos produtos agrícolas primários passam a decrescer sob retornos constantes, ou aumentam menos sob economias de escala. Como o mesmo padrão é observado para as demais mercadorias, ou seja, maiores decréscimos em preços ou menores aumentos, no cenário de exclusão de carnes e açúcar do acordo, acredita-se que esteja ocorrendo maior expansão da oferta doméstica do que da demanda para as demais mercadorias do modelo.

As mudanças nas variáveis relacionadas com economias de escala quando da formação do acordo entre o MERCOSUL e a UE com exceções, indicam um aumento do grau de economias de escala inexploradas ao mesmo tempo em que aumenta o *markup* nas indústrias de carnes e açúcar, agravando as imperfeições nesses mercados (Tabela 37). Tal resultado pode ser consequência da redução na demanda dessas mercadorias, ao mesmo tempo em que está ocorrendo uma diminuição dos recursos disponíveis para a produção das mesmas, uma vez que esses recursos passam a ser utilizados mais intensamente pelos setores que expandem produção. O aumento do preço doméstico,

associado com maiores níveis de *markup*, estimula a entrada de novas firmas no mercado, com menor produção por firma e menores economias de escala realizadas nessas indústrias.

Tabela 37 - Mudanças percentuais nos parâmetros de economias de escala e de competição imperfeita para o Brasil devido à formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE com exceções na liberalização comercial de produtos do agronegócio (cenário 5) e diferenças entre essas mudanças e as mudanças do cenário anterior (cenário 4)

Setores	Mudança no parâmetro de escala		Mudança no <i>markup</i>		Mudança no número de firmas	
	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença
Carnes	0,16	1,77	0,66	7,23	1,98	-9,11
Óleos vegetais	-0,84	-0,16	-3,76	-0,72	0,16	0,82
Laticínios	0,08	-0,07	0,31	-0,30	0,72	-0,67
Açúcar	0,09	2,22	0,40	9,96	0,03	-13,65
Outros alimentos	-0,59	-0,03	-2,47	-0,15	1,99	0,10
Manufaturados	-0,38	0,02	-1,58	0,12	-3,16	1,33

Fonte: Resultados da pesquisa.

A indústria de óleos vegetais continua apresentando resultados favoráveis de redução no parâmetro de escala e no nível de *markup*, como no cenário de formação do acordo entre MERCOSUL e UE sem exceções, porém, há uma entrada de novas firmas no mercado, ao invés de saída como no cenário sem restrições. Tal resultado pode ser atribuído ao fato de que ocorre uma maior atratividade na indústria da soja, quando da imposição de restrições ao comércio de carnes e açúcar. Dessa forma, a entrada de firmas é estimulada, com aumento da concorrência na indústria, aumento da produção, redução de preços domésticos, redução de *markup* e maior aproveitamento de economias de escala.

O cenário de formação da área de livre comércio entre os blocos do MERCOSUL e da UE com restrições apresenta variações na remuneração dos fatores primários de produção e lucratividade do capital similares àquelas observadas na formação desse acordo sem exceções (Tabela 38). Entretanto, quando carnes e açúcar são desconsiderados na formação dessa área de livre comércio, as mudanças na remuneração dos fatores e na lucratividade do capital indicam uma menor valorização dos fatores de produção e uma menor atratividade dos investimentos.

Tabela 38 - Mudanças percentuais nas remunerações dos fatores e na lucratividade do capital para o Brasil devido à formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE com exceções na liberalização comercial de produtos do agronegócio (cenário 5) e diferenças entre essas mudanças e as mudanças do cenário anterior (cenário 4)

Fatores	Retornos constantes		Economias de escala	
	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença
Terra	4,20	-1,89	3,72	-2,21
Trabalho não-qualificado	0,37	-0,06	0,89	-0,17
Trabalho qualificado	0,46	-0,04	0,84	-0,16
Capital	0,67	-0,26	1,09	-0,41
Lucratividade do capital	-0,63	-1,37	1,07	-1,62

Fonte: Resultados da pesquisa.

Os resultados de mudanças nos níveis de bem-estar advindas da formação do acordo entre MERCOSUL e UE com restrições revelam que o Brasil auferir ganhos modestos, enquanto que os demais países do MERCOSUL apresentam ganhos negativos, sob a pressuposição de retornos constantes à escala (Tabela 39). Tais ganhos são superiores para o Brasil, positivos para a Argentina e mais negativos para o Uruguai na presença de economias de escala.

Comparando-se tais resultados com aqueles obtidos no acordo sem exceções, nota-se a importância dessas cadeias agroindustriais para os países do MERCOSUL, em particular para o Uruguai, que apresentava aumentos nos níveis de bem-estar superiores a 7% (cenário 4), e passa a auferir perdas quando os produtos carnes e açúcar são excluídos do acordo de liberalização comercial.

Os aumentos nos níveis de bem-estar para o Brasil são comparáveis àqueles observados no cenário de formação da ALCA com exceções na liberalização dos mercados de carnes e açúcar. Os ganhos de bem-estar positivos para o Brasil são decorrentes de quedas nos preços do consumo final e aumento nas remunerações dos fatores de produção, no modelo com retornos constantes à escala. Aos ganhos anteriores, somam-se aqueles advindos do aproveitamento de economias de escala e a redução da diferença entre preços e custos marginais, quando se considera o modelo com economias de escala.

A União Européia apresenta o mesmo nível de aumento no índice bem-estar observado no cenário 4, sob a pressuposição de retornos constantes à escala, e um ganho inferior, sob a pressuposição de economias de escala. Pequenas perdas de bem-estar ocorrem para as demais regiões que não participam da área de livre comércio aqui simulada. Tais perdas são similares àquelas observadas no cenário 4.

Os resultados do cenário 5 revelam que a integração do MERCOSUL e da União Européia é bem menos atrativa para os países do MERCOSUL quando a inserção de produtos agroindustriais é desconsiderada. Para países do MERCOSUL, os resultados podem ser revertidos de positivos para negativos, quando da exclusão do acordo de produtos do agronegócio. Os resultados de bem-estar, bem como os resultados setoriais em produção e fluxos comerciais são diferentes em sinais e magnitudes na presença de economias de escala, comparados aos resultados obtidos tradicionalmente com retornos constantes. Na presença de economias de escala, as indústrias excluídas do acordo comercial passam a apresentar menor exploração dessas economias e aumento do *markup*, resultados negativos do ponto de vista do bem-estar social para o Brasil.

Tabela 39 - Ganhos de bem-estar resultantes da formação da área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE com exceções na liberalização comercial de produtos do agronegócio (cenário 5) e diferenças entre esses ganhos e aqueles observados no cenário anterior (cenário 4)

Regiões	Variação Equivalente (%)				Variação Equivalente (Bilhões de US\$)			
	Retornos constantes		Economias de escala		Retornos constantes		Economias de escala	
	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença	Variação %	Diferença
Brasil	0,08	-0,21	0,56	-0,34	0,44	-1,08	2,95	-1,83
Argentina	-0,06	-0,51	0,30	-0,83	-0,14	-1,28	0,76	-2,12
Uruguai	-0,33	-7,27	-0,65	-10,61	-0,05	-1,07	-0,10	-1,57
EUA	-0,01	0,00	0,00	0,00	-0,79	-0,07	-0,07	-0,10
México	-0,01	0,00	-0,15	0,00	-0,04	0,00	-0,40	0,01
Resto da América Latina	-0,08	0,02	-0,15	0,04	-0,25	0,08	-0,47	0,16
União Européia	0,06	0,00	0,13	-0,05	2,93	-0,38	6,58	-2,50
Resto do Mundo	-0,02	0,02	-0,03	0,01	-1,44	0,67	-1,86	0,63

Fonte: Resultados da pesquisa.

4. RESUMO E CONCLUSÕES

O Brasil tem apresentado uma mudança nas suas relações comerciais desde o final da década de 80, desenvolvendo uma atitude de maior participação no comércio internacional e na formação de acordos regionais de comércio. O processo de abertura comercial, a formação e aprofundamento do MERCOSUL, os resultados da Rodada Uruguaí do GATT, a possibilidade de formação da ALCA e de possíveis acordos de livre comércio com a União Européia, e as discussões da Rodada do Milênio da OMC são alguns dos pontos mais importantes em discussão no cenário de política comercial para o país. A partir daí, tem-se em aberto um grande espaço para estudos de comércio internacional que possam orientar as discussões e decisões de política comercial para o país.

O estudo de comércio internacional é um dos campos que tem apresentado importantes avanços no que diz respeito ao tratamento dos fenômenos de economias de escala e competição imperfeita, valendo-se dos desenvolvimentos obtidos pelos estudos de Organização Industrial. O esforço de incorporar estes fenômenos nos modelos de comércio internacional trouxe novas idéias e explicações mais condizentes para o padrão de comércio entre países semelhantes e, ou, de bens similares, gerando a “Nova Teoria” do Comércio Internacional.

A partir daí, o tratamento matemático de economias de escala e competição imperfeita tornou-se mais acessível, e diversos trabalhos de comércio internacional passaram a considerar pressuposições mais realistas a respeito da estrutura dos mercados. O enfoque da maioria dos trabalhos nesse campo tem sido o comércio entre países desenvolvidos na presença de economias de escala e competição imperfeita nas indústrias desses países, considerando algumas poucas alternativas de políticas comerciais. Poucos estudos foram desenvolvidos para países em desenvolvimento, enfocando indústrias ligadas ao agronegócio, ou ainda, estudando um amplo espectro de opções de políticas.

As condições e fatores que levam à presença de economias de escala em um determinado mercado geralmente estão presentes no setor industrial de qualquer país. A indústria de alimentos, como todo o setor industrial, possui fortes evidências de economias de escala. Considerando que essa indústria compõe um dos elos de maior importância dentro do agronegócio de países em desenvolvimento, é de conclusão óbvia que economias de escala influenciam as diversas cadeias agroindustriais e devem ser consideradas em estudos que contemplem discussões de políticas afetando o agronegócio.

No caso brasileiro, o agronegócio possui grande importância econômica, com considerável contribuição para a formação do PIB, expressiva participação na balança comercial e elevada absorção de mão-de-obra. Devido à importância do agronegócio brasileiro, torna-se interessante considerar esse setor em estudos a respeito das mudanças nas relações comerciais do país.

Diante desse quadro, o presente estudo incorpora economias de escala e competição imperfeita na avaliação de mudanças na política comercial brasileira, considerando os efeitos sobre as principais cadeias do agronegócio. Procura-se, assim, avaliar os efeitos dessas mudanças sobre indicadores setoriais de produção, comércio e preços brasileiros, bem como sobre os índices de bem-estar nacional e dos parceiros comerciais. Ainda, compara os resultados sob economias de escala e competição imperfeita com aqueles obtidos sob retornos constantes e competição perfeita, de forma a verificar a importância de se

incorporar pressuposições mais realistas quanto à estrutura dos mercados no estudo de comércio internacional.

Para atingir tais objetivos, valeu-se de um modelo computável de equilíbrio geral multi-regional, conhecido como *GTAPinGAMS*. Esse modelo caracteriza as economias de diversos países e regiões do mundo, com maior enfoque nos fluxos e proteções comerciais. A base de dados corresponde à versão 5 do GTAP, que representa a economia dos países para 1997. As regiões consideradas, explicitamente nesse estudo, incluem os principais parceiros comerciais brasileiros, como os países do MERCOSUL, da NAFTA e da União Européia. Os produtos considerados dão enfoque às cadeias agroindustriais da soja, de carnes, do leite, do açúcar e de outros alimentos, sendo que todas as indústrias, sejam de alimentos ou de outros produtos manufaturados, foram consideradas operando com economias de escala e competição imperfeita, quando o modelo incorpora tais imperfeições.

O *GTAPinGAMS* considera o modelo computável de equilíbrio geral como um problema de complementaridade não-linear, em linguagem de programação GAMS, utilizando o sistema MPSGE, que segue a formulação proposta por MATHIESEN (1985) para esse tipo de modelo. Utilizam-se formas funcionais CES e CET, que consideram a possibilidade de substituição na demanda e na produção. Para a incorporação de economias de escala considerou-se que parcelas dos custos totais são formadas por custos fixos e, no caso da competição imperfeita, considerou-se que um número limitado de firmas age como um oligopólio de Cournot. Tais pressuposições foram modeladas em diversos trabalhos de comércio internacional que consideram economias de escala e competição imperfeita, e exigem a calibração de parâmetros iniciais quanto à parcela de custos fixos nos custos totais, grau de *markup* e número de firmas. Esta calibração foi realizada com valores baseados em estudos similares, considerando valores de *markup* e custos fixos relativos iguais para países em estágios de desenvolvimento semelhante. Ainda, utilizaram-se os dados da matriz de insumo-produto brasileira de 1996 para atualizar os dados originais da

economia brasileira no GTAP, utilizando as ferramentas presentes no pacote do *GTAPinGAMS* desenvolvidas para tal.

Os resultados apresentados para cada cenário simulado procuram caracterizar as políticas comerciais de reduções tarifárias multilaterais e de formação de áreas de livre comércio. O primeiro cenário considera a liberalização comercial multilateral na forma de uma redução de 50% nas tarifas. O segundo e o terceiro cenários procuraram avaliar a formação da ALCA, pela eliminação das tarifas às importações entre as regiões participantes desse acordo. No terceiro cenário, porém, considerou-se que dois produtos do agronegócio, carnes e açúcar, constituíam exceções ao acordo, não tendo as suas comercializações liberalizadas. Dessa forma, procurou-se caracterizar uma situação mais realista na discussão atual da ALCA. Por fim, os cenários 4 e 5 simularam um acordo de livre comércio entre os países do MERCOSUL e a União Européia, considerando-se a eliminação de tarifas às importações de todos os produtos para os países dentro do acordo no cenário 4, e exceções na liberalização dos mercados de carnes e açúcar no cenário 5.

Os cenários 2 a 5 consideram que o MERCOSUL e a NAFTA foram concretizados previamente, considerando o produto açúcar como uma exceção à liberalização nesses acordos. Ainda, os impostos às exportações no Brasil (criação da Lei Kandir) foram eliminados antes da simulação dos cenários 2 a 5.

Mudanças no valor da produção, importações e exportações brasileiras foram avaliadas em cada cenário. As mudanças na produção são similares sob pressuposições alternativas quanto à estrutura de mercado em alguns cenários, como na liberalização multilateral (cenário 1), em que ocorre um aumento expressivo na produção do agronegócio, com exceção para a cadeia de laticínios. A formação da ALCA (cenário 2), traz alterações modestas no valor da produção. A cadeia do açúcar apresenta considerável expansão, sendo que, sob economias de escala, a cadeia da soja passa a contrair, carnes e laticínios expandem, a produção de açúcar expande em menor intensidade e a produção de manufaturados passa a expandir. Esses resultados revelam que economias de escala podem trazer resultados setoriais consideravelmente diferentes quando da

formação de áreas de livre comércio. Aquelas mercadorias de maior competitividade na situação de competição perfeita podem ter sua vantagem comparativa diminuída na situação de economias de escala e oligopólio, como é o caso da soja, enquanto que aquelas com menor poder competitivo podem beneficiar-se do aproveitamento de economias de escala, como é o caso de manufaturados.

Na formação da ALCA com restrições (cenário 3), a cadeia de açúcar deixa de expandir como no cenário 2. A cadeia de carnes, porém, não apresenta resultados muito diferentes daqueles observados no cenário 2. Os demais resultados são similares àqueles observados na formação da ALCA sem exceções. A formação do acordo comercial entre o MERCOSUL e a UE (cenário 4) traz aumentos expressivos no valor da produção para as cadeias de carnes, soja e açúcar, revelando as vantagens do agronegócio brasileiro frente à UE. Com exceção da cadeia de soja, expansões mais pronunciadas no valor da produção ocorrem na presença de economias de escala, sendo que a produção da cadeia do leite passa a expandir. Quando o acordo entre MERCOSUL e UE exclui carnes e açúcar (cenário 5), as expansões na produção dessas cadeias são bem mais modestas.

As mudanças nos valores importados pelo Brasil revelam aumentos para a maioria das atividades setoriais na liberalização multilateral, com valores ligeiramente superiores na presença de economias de escala. Nos cenários de formação da ALCA e da área de livre comércio entre MERCOSUL e UE, com e sem exceções na liberalização dos mercados de carnes e açúcar, os modelos com pressuposições alternativas quanto à estrutura dos mercados produzem resultados diferentes de mudanças nas importações, inclusive com alterações nos sinais dessas mudanças. A ALCA não provoca grandes mudanças nas importações brasileiras de produtos agroindustriais, revelando grande competitividade desses produtos brasileiros, a não ser no caso da soja. Porém, o aumento nas importações setoriais de manufaturados é relevante. As variações nas importações de carnes e soja passam a ser negativas na presença de economias de escala. Na formação da ALCA com restrições a produtos do

agronegócio, os resultados nas importações são similares a ALCA sem restrições, a não ser para carnes, que apresentam grande redução nos valores importados pelo Brasil. Nos cenários de integração entre o MERCOSUL e a UE, as importações são mais expressivas no caso de manufaturados e outros alimentos, com redução nas importações de carnes em ambos os cenários.

No caso das exportações, ocorrem aumentos consideráveis para os exportáveis do agronegócio em todos os cenários, na presença de competição perfeita e retornos constantes, e aumentos menos pronunciados para as exportações de manufaturados. No cenário de liberalização multilateral, os aumentos nas exportações são menos pronunciados na presença de economias de escala e competição imperfeita. Nos cenários de formação de áreas de livre comércio (cenários 2 a 5), as mudanças nas exportações na presença de economias de escala e competição imperfeita apresentam valores diferentes em magnitude e sinais para muitos produtos, face aos resultados obtidos para modelos que consideram a presença de retornos constantes. Como esperado, os aumentos nas exportações de açúcar e carnes nos cenários em que esses produtos são excluídos (cenários 3 e 5) são pouco expressivos, podendo ser negativos dependendo da pressuposição a respeito da estrutura dos mercados. Os aumentos nas exportações de carnes com a integração entre MERCOSUL e UE são extremamente elevados, devido ao valor inicial da tarifa à importação de carnes na UE.

As mudanças nos preços do consumo final e da produção para o mercado doméstico no Brasil apresentam comportamento similar na maioria dos cenários. Em geral, nos modelos com retornos constantes ocorrem reduções nos preços das mercadorias, enquanto que há elevações nos preços na presença de economias de escala e competição imperfeita. Esses resultados de aumentos de preços para os produtos primários da agropecuária, produzidas com retornos constantes em modelos que assumem economias de escala para outras atividades, podem ser observados na implementação dos cenários 1, 2, 3 e 5. As diversas interações que ocorrem nas análises de equilíbrio geral sugerem que há uma maior demanda intermediária dessas mercadorias pelas firmas quando

exploram as economias de escala na indústria. No cenário 4, a integração entre MERCOSUL e UE implica crescimento dos preços para produtos agrícolas primários, enquanto que caem os preços setoriais das indústrias alimentícias e manufatureiras para as duas situações alternativas de estrutura de mercados.

As mudanças nos parâmetros relacionados com economias de escala e competição imperfeita (*markup*, número de firmas e parâmetro da escala) foram mensuradas para todos os cenários. Na grande maioria dos cenários ocorre uma redução do *markup* e do grau de economias inexploradas, revelando que a liberalização comercial, na forma multilateral ou na formação de acordos de livre comércio, promove ganhos nas indústrias pela redução nas distorções de preços e melhor aproveitamento da capacidade produtiva. A formação da ALCA e da área de livre comércio entre MERCOSUL e UE trazem menores aproveitamentos das economias de escala e, conseqüentemente, aumento do *markup* na indústria de laticínios. Esses acordos, na presença de exceções para carnes e açúcar, como esperado, trazem efeitos negativos de aumentos no *markup* e no grau de economias internas inexploradas para essas indústrias, uma vez que não se expandem os mercados internacionais dessas mercadorias.

A variação no número de firmas nas indústrias com economias de escala deve-se à pressuposição de lucro zero assumida no modelo, que faz com que os preços se igualem ao custo total médio, promovendo a entrada e saída de firmas de acordo com a realização de lucros nas indústrias. A entrada de firmas pode ser atraída por uma maior lucratividade na indústria, provocando o aumento da competição entre firmas e efeitos benéficos se a produção por firma aumentar de forma a permitir o aproveitamento de economias de escala e redução do *markup*. Este efeito é conhecido como efeito pró-competitivo e é observado para as indústrias de carnes e açúcar nos cenários 1, 2 e 4, de óleos vegetais nos cenários 1, 3 e 5, e para a indústria de outros alimentos nos cenários 2 a 5.

Porém, a entrada de firmas pode ocorrer em situações em que o mercado doméstico sofre menor pressão da concorrência internacional, o que aumenta a oportunidade de realização de lucros de oligopólio, ao mesmo tempo em que estimula o aumento do *markup*, a redução da produção por firma e a menor

realização de economias de escala, uma vez que a entrada de novas firmas aumenta o custo fixo total na indústria. Tal situação está ocorrendo para as indústrias de laticínios nos cenários 2 a 5, e indústrias de carnes e açúcar nos cenários 3 e 5.

A saída de firmas pode ocorrer como um resultado da maior competição nas indústrias domésticas com produtos importados, o que diminui a possibilidade de lucros de oligopólio nos mercados. Quando tal situação ocorre acompanhada da redução do *markup* e do aproveitamento de economias de escala, gerada pela expansão da produção por firma, indica um processo de reestruturação na indústria, conhecido como efeito racionalização. Tal situação ocorre para a atividade setorial óleos vegetais nos cenários 2, 3 e 4, de laticínios e outros alimentos no cenário 1 e na indústria manufatureira em todos os cenários.

O aumento da oligopolização nas indústrias pela saída de firmas acompanhada do aumento no *markup* e redução no aproveitamento de economias de escala não ocorre em nenhum dos cenários simulados.

Tais resultados revelam que as opções de políticas comerciais aqui estudadas trazem benefícios de redução das distorções advindas da aplicação de *markups* e da redução do grau de economias de escala inexploradas para a maioria das indústrias, na maioria dos cenários. Vale destacar a constante presença do efeito racionalização em todos os cenários, principalmente para a indústria de manufaturados.

Foram mensurados os efeitos sobre a remuneração dos fatores primários e sobre a lucratividade do capital, medida como o retorno ao capital relativo ao preço de formação deste capital. Os resultados revelam que as remunerações dos fatores primários aumentam em todos os cenários, sendo que, o fator terra é o mais valorizado, seguido do capital e do trabalho qualificado. Esses resultados discordam do Teorema de Stolper-Samuelson, que prevê um aumento mais pronunciado na remuneração do trabalho não-qualificado e queda na remuneração do fator capital para países em desenvolvimento. Os resultados aqui obtidos, porém, estão de acordo com os estudos de outros autores para a

economia brasileira. O aumento nas remunerações dos fatores quase sempre é maior na presença de economias de escala.

A variação na lucratividade do capital é maior no cenário 4, indicando que este cenário é o mais atrativo aos investimentos em capital na economia brasileira. Ocorrem variações negativas na lucratividade do capital nos cenários 2, 3 e 5, na presença de retornos constantes. A presença de indústrias oligopolizadas e com economias de escala, em geral, produz variações positivas maiores na lucratividade do capital.

Os resultados obtidos mostram diferenças consideráveis nos ganhos de bem-estar para os países beneficiados com as políticas comerciais em questão, para pressuposições diferentes quanto à estrutura de mercado. Os resultados positivos são sempre superiores quando economias de escala e competição imperfeita são consideradas. Em alguns cenários ocorrem sinais opostos nas mudanças de bem-estar sob diferentes pressuposições quanto à estrutura dos mercados, como no caso da Argentina quando da formação da ALCA.

Os ganhos de bem-estar são modestos para o Brasil em todos os cenários analisados. Os maiores ganhos são observados no cenário 1 na situação de economias de escala, ainda que inferiores a 1,20% de variação no consumo. Os resultados do cenário 4 para o Brasil no modelo com imperfeições são mais elevados que nos demais cenários, porém menores que do cenário 1. Todos os cenários mostram resultados de ganho de bem-estar superiores na ordem de três a seis vezes para o Brasil na situação de economias de escala, quando se compara essa situação com a de retornos constantes. Essas diferenças nos resultados de bem-estar são atribuídas à redução das distorções pelo aproveitamento de economias de escala e seus efeitos sobre os preços.

A Argentina incorre em perdas na formação da ALCA (cenários 2 e 3) e no acordo entre MERCOSUL e UE com exceções em carnes e açúcar (cenário 5), quando retornos constantes são considerados. O Uruguai apresenta perdas de bem-estar nos cenários de formação da ALCA e do acordo de integração comercial entre MERCOSUL e UE, ambos considerando restrições em produtos do agronegócio (cenários 3 e 5), em ambas as pressuposições a respeito da

estrutura dos mercados. Os maiores ganhos para o Uruguai ocorrem no cenário 4, do acordo entre MERCOSUL e UE sem exceções, e quase atingem 10% do seu PIB. Como esses resultados são revertidos a negativos no cenário 5, percebe-se a grande dependência da economia do Uruguai nos fluxos de comércio de produtos agroindustriais.

Os ganhos de bem-estar para os EUA, apesar de pouco expressivos em termos percentuais, para todos os cenários, são bastante significativos em termos absolutos devido ao grande tamanho da economia norte-americana. Maiores ganhos ocorrem nos cenários em que os EUA reduzem suas tarifas, cenário 1, e cenários 2.

Para as demais regiões do modelo ocorrem pequenas perdas de bem-estar quando essas regiões são excluídas de algum acordo regional. A região que engloba os países da América Latina, excetuando países do MERCOSUL e México, apresenta resultados negativos quando da formação da área de livre comércio entre MERCOSUL e UE. Esses resultados indicam uma perda de mercado para os produtos exportados por esses países da América Latina, bem como uma menor disponibilidade de importações vindas dos demais países participantes dos acordos.

Os resultados aqui obtidos são condizentes com a teoria econômica a respeito de economias de escala e competição imperfeita e estão de acordo com outros estudos anteriores, desenvolvidos com o mesmo referencial teórico e analítico. A partir dessa observação, pode-se concluir que existem diferenças significativas em bem-estar, produção e fluxos comerciais, bem como em preços domésticos e remunerações de fatores, quando políticas comerciais são simuladas considerando-se estruturas de mercado alternativas quanto aos retornos à escala e à forma de competição nos mercados. As diferenças nos resultados são mais pronunciadas quando se analisam políticas de comércio referentes à formação de áreas de livre comércio. Dessa forma, sugere-se um maior esforço por parte dos pesquisadores envolvidos nesse tipo de pesquisa no sentido de procurar mensurar distorções na estrutura dos mercados e incorporar tais distorções nos modelos empíricos de avaliação de políticas comerciais.

As recomendações de políticas advindas de modelos de equilíbrio geral que incorporam economias de escala e competição imperfeita devem ser tomadas com cautela, uma vez que esses modelos exigem uma gama maior de parâmetros para sua construção, sendo que muitos desses parâmetros não estão reportados, ou mesmo estudados, nas economias em desenvolvimento. Apesar desse fato, é possível ranquear os cenários aqui estudados, e traçar recomendações gerais.

A redução de tarifas multilateralmente mostra-se a melhor decisão para o Brasil, frente às negociações da OMC e a possível formação de acordos comerciais com a ALCA e com a UE. Dentre os dois últimos, seria mais desejável para a sociedade e para as cadeias do agronegócio o acordo entre o MERCOSUL e a UE. Diante de restrições na liberalização de produtos do agronegócio, a ALCA torna-se mais interessante.

Sugere-se um maior esforço quanto à liberalização multilateral de produtos do agronegócio, dada a elevada competitividade brasileira na produção desses produtos, bem como um esforço maior para a inclusão desses produtos nas discussões a respeito da ALCA, como forma de reduzir o protecionismo norte-americano. A negociação de uma área de livre comércio entre o MERCOSUL e a UE é bem vinda do ponto de vista do agronegócio brasileiro, desde que não existam restrições à liberalização comercial de seus produtos. Contudo, dados os elevados níveis de proteção observados na UE, é difícil de acreditar em grandes avanços nessa área, pelo menos no curto prazo. Uma maior abertura comercial, no caso da indústria de manufaturados, pode trazer efeitos benéficos de racionalização, com maior aproveitamento de economias de escala. Porém, deve-se considerar políticas de prevenção ao comportamento colusivo, uma vez que a racionalização reduz o número de firmas nos mercados.

Por fim, dados os ganhos presentes na redução de tarifas de forma multilateral ou na formação de áreas de livre comércio, em situações alternativas quanto à estrutura do mercado, acredita-se que a negociação de tais acordos comerciais deva ser levada a cabo em conjunto, de forma a usar as possíveis vantagens em um acordo como barganha para a negociação dos demais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABAYASIRI-SILVA, K., HORRIDGE, M. Economies of scale and imperfect competition in an applied general equilibrium model of the Australian economy. In: ARROW, K. J., NG, Y. K., YANG, X. (Eds.). **Increasing returns and economic analysis**. Macmillan Press. 1998. p. 307-334.
- AGUIAR, D. R. D. A indústria de esmagamento de soja no Brasil: mudança estrutural, conduta e alguns indicadores de desempenho. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 32, n. 1, p. 15-35, 1994.
- ARBACHE, J. S., CORSEUIL, C. H. Liberalização comercial e estrutura de empregos e salários. In: Encontro Nacional de Economia, 28, 2000, Campinas. **Anais...**Campinas: ANPEC, 2000.
- ARROW, K. J., NG, Y. K., YANG, X. **Increasing returns and economic analysis**. Macmillan Press. 1998. 457 p.
- ARTHUR, W. B. **Increasing returns and path dependence in the economy**. University of Michigan Press. 1994. 201 p.
- BARROS, R. P. de., CORSEUIL, C. H., CURY, S. Abertura comercial e liberalização do fluxo de capitais no Brasil: impactos sobre a pobreza e a desigualdade. In: HENRIQUES, R. (Org.). **Desigualdade e Pobreza no Brasil**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000. p. 271-298.
- BRANDER, J. A. Intra-industry trade in identical commodities. **Journal of International Economics**, v. 11, p. 1-14, 1981.

- BRANDER, J. A., SPENCER, B. J. Export subsidies and international markets share rivalry. **Journal of International Economics**, v. 18, p. 83-100, 1985.
- BROOKE, A. KENDRICK, D., MEERAUS, A., RAMAN, R. **GAMS: a user's guide**. GAMS Development Corporation, 1998. 262 p.
- BROWN, D. K. Market structure, the exchange rate, and pricing behavior by firms: some evidence from computable general equilibrium trade models. **Weltwirtschaftliches Archiv**, v. 125, p. 441-463, 1989.
- BROWN, D. K. Tariffs and capacity utilization by monopolistically competitive firms. **Journal of International Economics**, v.30, p. 371-381, 1991.
- 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. Trade liberalization in developing countries: do imperfect competition and scale economies matter? **American Economic Review**, v. 79, n. 2, p. 283-287, 1989.
- DEVARAJAN, S., RODRIK, D. Pro-competitive effects of trade reform: results from a CGE model of Cameroon. **European Economic Review**. v.35, p. 1157-1184, 1991.
- DIXIT, A. K. International trade policy for oligopolistic industries. **Economic Journal Conference Papers**, v. 94, p. 1-16, 1984.
- EATON, J., GOSSMAN, G. M. Optimal trade and industrial policy under oligopoly. **Quarterly Journal of Economics**, v. 101, n. 2, p. 383-406, 1986.
- ETHIER, W. J. National and international returns to scale in the modern theory of international trade. **American Economic Review**, v. 72, n. 3, p. 389-405, 1982.
- FARIA, J.A.S. **O MERCOSUL: princípios, finalidade e alcance do Tratado de Assunção**. Brasília: Subsecretaria Geral de Assuntos de Integração Econômica e Comércio Exterior. Ministério das Relações Exteriores, 1993.
- FERREIRA FILHO, J.B.S. **MEGABRÁS - um modelo de equilíbrio geral computável aplicado à análise da agricultura brasileira**. São Paulo: USP, 1995. 171 p. Tese (Doutorado em Economia) - Universidade de São Paulo, 1995.
- FLAM, H., HELPMAN, E. Industrial policy under monopolistic competition. **Journal of International Economics**, v. 22, p. 79-102, 1987.

- FLÔRES, R. G. The gains from MERCOSUL: a general equilibrium, imperfect competition evaluation. **Journal of Policy Modeling**, v. 19, p. 1-18, 1997.
- FURTUOSO, M.C.O., BARROS, G.S.C., GUILHOTO, J.J.M. O produto interno bruto do complexo agroindustrial brasileiro. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 36, n. 3, p. 9-32, 1998.
- GIBSON, P., WAINIO, J., WHITLEY, D., BOHMAN, M. **Profiles of tariffs in global agricultural markets**. Washington D.C.: USDA, 2000. 44 p. (Agricultural economic report, 796).
- GLOBAL TRADE ANALYSIS PROJECT - GTAP. [2001]. (<http://www.agecon.purdue.edu/gtap/>).
- GURGEL, A. C., BITENCOURT, M. B., TEIXEIRA, E. C. Impactos dos acordos de liberalização comercial Alca e Mercoeuropa sobre os países membros. Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Economia**, 2002 (no prelo).
- HARRIS, R. Applied general equilibrium model of small open economies with scale economies and imperfect competition. **American Economic Review**, v.74, n. 5, p. 1016-1032, 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. 39p. (Policy Research Working Paper, 2634).
- HARRISON, W. J., PEARSON, K. R. Computing solutions for large general equilibrium models using GEMPACK. **Computational Economics**, v.9, p. 83-127. 1996.
- HELPMAN, E. International trade in presence of product differentiation, economies of scale and monopolistic competition. **Journal of International Economics**, v.11, p. 305-340, 1981.
- HENDERSON, J. M., QUANDT, R. E. **Microeconomic theory – a mathematical approach**. McGraw-Hill, 1980. 420 p.
- HERTEL, T. W. **Global trade analysis: modeling and applications**. New York: Cambridge University Press, 1997.
- HOFFMAN, A. N. **How to find the optimal markup in computable general equilibrium models**, Copenhagen Business School and Ministry of Trade and Industry, 33p, 2001.

- HORTA, M. H., SOUZA, C. F. B. **A inserção das exportações brasileiras: análise setorial no período 1980/96**. Rio de Janeiro: IPEA, 2000. 34 p. (Texto para discussão, 736).
- KRUGMAN, P. R. Increasing returns, monopolistic competition, and international trade. **Journal of International Economics**, v. 9, p. 469-479, 1979.
- KRUGMAN, P. R. Import protection as export promotion: international competition in the presence of oligopoly and economies of scale. In KIERZKOWSKI, H. (Ed.). **Monopolistic competition in international trade**. Oxford: Clarendon Press, 1984. p. 180-193.
- KRUGMAN, P., OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política**. São Paulo: Mackron Books do Brasil, 1999. 806 p.
- KUME, H. A liberalização das importações de produtos agrícolas: a experiência dos anos 90. In: TEIXEIRA, E.C., AGUIAR, D.R.D. (Ed.). **Comércio internacional e comercialização agrícola**. Viçosa: UFV, 1995. p. 177-197.
- LANCASTER, K. **Variety, equity, and efficiency**. New York: Columbia University Press. 1979.
- LANCASTER, K. Intra-industry trade under perfect monopolistic competition. **Journal of International Economics**, v.10, p. 151-175, 1980.
- LÍRIO, V.S. **Do Mercosul à ALCA: impactos sobre o complexo agroindustrial brasileiro**. Viçosa: UFV, 2001. 212 p. Tese (Doutorado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 2001.
- LÍRIO, V. S., CAMPOS, A. C., REIS, B. dos S., SANTOS, M. L. As relações comerciais Brasil-Estados Unidos e a proposta de integração comercial hemisférica. In: REIS, B. dos S., LÍRIO, V. S. (Eds.). **Negociações internacionais e propriedade intelectual no agronegócio**. Viçosa: UFV, 2001a. p. 33-48.
- LÍRIO, V. S., CAMPOS, A. C., REIS, B. dos S., SANTOS, M. L. Mercosul: antecedentes, consolidação e evolução do intercâmbio comercial. In: REIS, B. dos S., LÍRIO, V. S. (Eds.). **Negociações internacionais e propriedade intelectual no agronegócio**. Viçosa: UFV, 2001b. p. 3-31.
- LOPEZ-DE-SILANES, F., MARKUSEN, J. R., RUTHERFORD, T. F. Complementary and increasing returns in intermediate inputs. **Journal of Development Economics**, v. 45, p. 101-119, 1994.
- LUEMBERGER, D. G. **Microeconomic theory**. McGraw-Hill, 1995. 486 p.

- MACHADO, A. F., MOREIRA, M. M., Os impactos da abertura comercial sobre a remuneração relativa do trabalho no Brasil. In: Encontro Nacional de Economia, 28, 2000, Campinas. **Anais...** Campinas: ANPEC, 2000.
- MARKUSEN, J. R. Trade in producer services and in other specialized, intermediate inputs. **American Economic Review**, v. 85, p. 85-95, 1989.
- MARKUSEN, J. R. Derationalizing tariffs with specialized intermediate inputs and differentiated final goods. **Journal of International Economics**, v. 28, p. 375-384, 1990.
- MARKUSEN, J. R., MELVIN, J. R., KAEMPFER, W. H., MASKUS, K. E. **International trade - theory and evidence**. New York: McGraw-Hill, 1995. 471 p.
- MARKUSEN, J. R., RUTHERFORD, T. F., HUNTER, L. Trade liberalization in a multinational-dominated industry. **Journal of International Economics**, v. 38, p. 95-117, 1995.
- MARKUSEN, J. R., VENABLES, A. J. Multinational firms and the new trade theory. **Journal of International Economics**, v. 46, p. 183-203, 1998.
- MATHIESEN, L. Computation of economic equilibria by a sequence of linear complementarily problems. **Mathematical Programming Study**, n. 23, p.144-62. 1985.
- MELO, J. de, ROLAND-HOLST, D. Tariffs and export subsidies when domestic markets are oligopolistic: Korea. In: MERCENIER, J., SRINIVASAN, T. N. Ed. **Applied general equilibrium and economic development – present achievements and future trends**. University of Michigan Press, 1994, p. 191-208.
- MELO, J. de, TARR, D. Welfare Costs of quantitative restriction with imperfect competition in automobiles and steel. In: MELO, J. de, TARR, D. **A general equilibrium analysis of US trade policy**. MIT Press, 1992. p.145-171.
- MENDES, C. C. **Aspectos regionais do comércio de bens entre o Brasil e a União Européia**. Brasília: IPEA, 2000. 35 p. (Texto para discussão, 705).
- MILLER, E. M. Extent of economies of scale: an update. **Southern Economic Journal**, v. 50, p. 582-587, 1984.
- MILLER, R. L., MEINERS, R. E. **Intermediate microeconomics: theory, issues, applications**. McGraw-Hill, 1986. 651 p.

- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO - MDIC/SECRETARIA DO COMÉRCIO EXTERIOR - SECEX. **As negociações MERCOSUL - União Européia.** [2001a]. (<http://www.mdic.gov.br/comext/secex/infoMercosulUE.htm>).
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO - MDIC/SECRETARIA DO COMÉRCIO EXTERIOR - SECEX. **Barreiras externas às exportações brasileiras 1999.** [2001b]. (<http://www.mdic.gov.br/publica/default.htm>).
- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO - MDIC/SECRETARIA DO COMÉRCIO EXTERIOR - SECEX. **Negociações internacionais - o Brasil e a nova rodada multilateral de comércio.** Brasília, DF: 2001c. 16 p. (Informativo SECEX, 30).
- MOREIRA, M. M., CORREA, P. G. Abertura comercial e indústria: o que se pode esperar e o que se vem obtendo. **Revista de Economia Política**, v. 17, n. 2, p. 61-91, 1997.
- MOREIRA, M. M., NAJBERG, S. Abertura Comercial: Criando ou Exportando Empregos? **Pesquisa e Planejamento Econômico**, v. 28, n. 2, p. 371-398, 1998.
- NASCIMENTO, R. do C. **Investimento agroindustrial e capital estrangeiro no Brasil: o caso do setor de laticínios.** Viçosa: UFV, 1999. 101 p. Tese (Mestrado em Economias Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 1999.
- NGUYEN, T., WIGLE, R. Trade liberalization with imperfect competition: the large and small of it. **European Economic Review**, v. 36, p. 17-35, 1992.
- NORMAN, V. D. A comparison of alternative approaches to CGE modeling with imperfect competition. **European Economic Review**, v. 34, p. 725-51, 1990.
- OLIVEIRA JÚNIOR, M. de. **A liberalização comercial brasileira e os coeficientes de importação - 1990/95.** Rio de Janeiro: IPEA, 2000. 23 p. (Texto para discussão, 703).
- PINHEIRO, A. C., MOREIRA, M. M. **O perfil dos exportadores brasileiros de manufaturados nos anos 90: quais as implicações de política?** Rio de Janeiro: BNDES, 2000. 58 p. (Texto para discussão, 80).
- PONCIANO, N. J. **Ajustamentos na política comercial brasileira e seus efeitos nas cadeias agroindustriais.** Viçosa: UFV, 2000. 161 p. Tese (Doutorado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 2000.

- PRATTEN, C. F. **Economies of scale in manufacturing industry**. Cambridge University Press, 1971. 352 p. (Occasional paper 28).
- QUINZII, M. **Increasing returns and efficiency**. New York: Oxford University Press, 1992. 165 p.
- 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. 137 p. Tese (Doutorado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 2001.
- 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, 1994. p. 47-82.
- ROSSI JÚNIOR, J. L., FERREIRA, P. C. **Evolução da produtividade industrial brasileira e abertura comercial**. Rio de Janeiro: IPEA, 1999. 31 p. (Texto para discussão, 651).
- RUTHERFORD, T. F. **Applied general equilibrium modeling**. Thesis (Ph.D. in Operations Research) - Stanford University, 1987.
- RUTHERFORD, T. F. **Constant elasticity of substitution functions: some hints and useful formulae**. [2001]. (<http://www.gams.com/solvers/mpsge/cesfun.htm>).
- RUTHERFORD, T. F. Extensions of GAMS for complementarity problems arising in applied economics. **Journal of Economic Dynamic and Control**, p. 1299-1324, 1995.
- RUTHERFORD, T.F. Applied general equilibrium modeling with MPSGE as a GAMS subsystem: an overview of the modeling framework and syntax. **Computational Economics**, v. 14, p. 1-46, 1999.
- RUTHERFORD, T. F., PALTSEV, S. V. **GTAPinGAMS and GTAP-EG: global datasets for economic research and illustrative models**. Boulder: Department of Economics - University of Colorado, 2000. 64 p. (Working Paper).
- RUTHERFOD, T. F., PALTSEV, S. **From an input-output table to a general equilibrium model: assessing the excess burden of indirect taxes in Russia**. [1999]. (<http://nash.colorado.edu/papers/exburden.html>).

- SANTANA, A.C. **A dinâmica do complexo agroindustrial e o crescimento econômico no Brasil**. Viçosa, MG: UFV, 1993. 302 p. Tese (Doutorado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, 1993.
- SECRETARIA DO COMÉRCIO EXTERIOR - SECEX. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, 1999.
- SHOVEN, J.B., WHALLEY, J. **Applying general equilibrium**. 3.ed. Cambridge: Cambridge University Press, 1998. 299 p.
- SOARES, S., MENDES, L. A abertura comercial e o mercado de trabalho no Brasil. **Mercado de Trabalho - Conjuntura e Análise**, Rio de Janeiro, n.16, IPEA/MTE, p.25-30, 2001.
- TEIXEIRA, E. C. Impact of the Uruguay Round agreement and Mercosul on the Brazilian economy. Rio de Janeiro. **Revista Brasileira de Economia**, v. 52, n. 3, p.441-462, 1998.
- VARIAN, H.R. **Microeconomic analysis**. 3.ed. New York: Norton, 1992. 506 p.
- VENABLES, A. J. Trade and trade policy with imperfect competition: the case of identical products and free entry. **Journal of International Economics**, v.19, p. 1-19, 1985.
- VENABLES, A. J. Trade and trade policy with differentiated products: a Chamberlinian-Ricardian model. **Economic Journal**, v. 97, p. 700-717, 1987.
- VILLAR, A. **General equilibrium with increasing returns**. Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1996. 164 p. (Lecture Notes in Economics and Mathematical Systems, 438).
- WALMSLEY, T., MCDUGALL, R. Overview of regional input-output tables. [2001]. (http://www.gtap.agecon.purdue.edu/databases/v5/v5_doco.asp).

APÊNDICE

APÊNDICE

Funções CES convencionais e funções CES calibradas¹

A função de utilidade do consumidor, de elasticidade constante de substituição (CES), normalmente encontrada nos livros de teoria microeconômica, pode ser representada pela expressão A1.

$$U_{xy} = [\alpha x^\rho + (1 - \alpha)y^\rho]^{1/\rho} \quad (A1)$$

em que: U_{xy} representa a utilidade do consumidor, x e y representam o nível de consumo dos bens x e y , α representa a parcela de consumo do bem x no consumo total de x e y , e ρ é igual a $1+1/\sigma$, sendo σ a elasticidade de substituição entre os bens x e y no consumo.

As funções de demanda associadas com esta função de utilidade, obtidas a partir da maximização da utilidade sujeito à restrição de renda do consumidor, podem ser representadas pelas equações A2 e A3.

$$x(p_x, p_y, M) = \left(\frac{\alpha}{p_x} \right)^\sigma \frac{M}{\alpha^\sigma p_x^{(1-\sigma)} + (1-\alpha)^\sigma p_y^{(1-\sigma)}} \quad (A2)$$

¹ Este apêndice foi adaptado do trabalho de RUTHERFORD (2001).

$$y(p_x, p_y, M) = \left(\frac{1 - \alpha}{p_y} \right)^\sigma \frac{M}{\alpha^\sigma p_x^{(1-\sigma)} + (1 - \alpha)^\sigma p_y^{(1-\sigma)}} \quad (\text{A3})$$

em que: p_x e p_y representam os preços dos bens X e Y, respectivamente, e M representa a renda do consumidor.

A função indireta de utilidade, derivada das funções de demanda acima, pode ser representada pela equação A4.

$$V(p_x, p_y, M) = M(\alpha^\sigma p_x^{(1-\sigma)} + (1 - \alpha)^\sigma p_y^{(1-\sigma)})^{1/(\sigma-1)} \quad (\text{A4})$$

em que: V representa a função indireta de utilidade.

Pode-se afirmar que a função de utilidade $U(x,y)$ é uma função linear homogênea, ou seja:

$$U(\lambda x, \lambda y) = \lambda U(x, y) \quad (\text{A5})$$

A equação A5 representa uma importante característica da função CES de utilidade, uma vez que permite inferir que mudanças percentuais em U são equivalentes à medida de variações equivalentes hicksiana na renda. Ainda, sendo U linearmente homogênea, a função V será homogênea de grau 1 em M e grau -1 em p_x e p_y .

Na representação das funções de produção, pode-se verificar relações análogas à da função de utilidade, baseadas nas funções de custo e de demanda compensadas. A função de produção CES é geralmente representada pela equação A6.

$$Y(K, L) = \gamma [\alpha K^\rho + (1 - \alpha)L^\rho]^{1/\rho} \quad (\text{A6})$$

em que: Y representa o nível de produção, K e L são fatores de produção, γ é o parâmetro tecnológico da função de produção, α representa a parcela de participação do fator K na produção de Y, e ρ é igual a $1+1/\sigma$, sendo σ a elasticidade de substituição na produção entre os insumos K e L.

As funções de demanda dos fatores, obtidas pela maximização da produção sujeito à restrição de custo, podem ser representadas pelas equações A7 e A8:

$$K(p_K, p_L) = \left(\frac{Y}{\gamma} \right) \left[\frac{\alpha \gamma c(p_K, p_L)}{p_K} \right]^\sigma \quad (A7)$$

$$L(p_K, p_L) = \left(\frac{Y}{\gamma} \right) \left[\frac{(1-\alpha) \gamma c(p_K, p_L)}{p_L} \right]^\sigma \quad (A8)$$

em que: p_K e p_L representam os preços dos fatores, e $c(p_K, p_L)$ representa a função de custo unitário associada com as funções de demanda dos fatores. Tal função, derivada a partir da função de produção, pode ser representada pela equação A9.

$$c(p_K, p_L) = 1/\gamma \left[\alpha^\sigma p_K^{(1-\sigma)} + (1-\alpha)^\sigma p_L^{(1-\sigma)} \right]^{1/(1-\sigma)} \quad (A9)$$

Nos modelos aplicados de equilíbrio geral que procuram utilizar a notação acima representada, torna-se necessário o cálculo de muitos parâmetros funcionais, como γ , α , e σ , com relativamente poucos dados observados. O procedimento convencional é calibrar os parâmetros funcionais para um dado equilíbrio inicial das variáveis do modelo. Como exemplo, se o equilíbrio inicial possui valores para produção, insumos e preços dos insumos, os coeficientes da função podem ser calibrados a partir das expressões A10, A11, A12 e A13.

$$\theta = \frac{\bar{p}_K \bar{K}}{\bar{p}_K \bar{K} + \bar{p}_L \bar{L}} \quad (A10)$$

$$\rho = \frac{\sigma - 1}{\sigma} \quad (A11)$$

$$\alpha = \theta \bar{K}^{-1/\rho} \quad (A12)$$

$$\gamma = \bar{Y} \left[\alpha \bar{K}^\rho + (1-\alpha) \bar{L}^\rho \right]^{-1/\rho} \quad (A13)$$

em que: \bar{Y} , \bar{K} , \bar{L} , \bar{p}_K e \bar{p}_L representam as respectivas variáveis no equilíbrio inicial.

Funções CES calibradas

As funções CES calibradas para parcelas (*Calibrated Share*) são de uso mais fácil e de menor dificuldade de aplicação. A calibração das funções CES convencionais pode se tornar um exercício complicado e de difícil memorização, assim como facilmente sujeito a erros.

As funções CES de demanda e de custo na forma calibrada incorporam explicitamente as demandas de fatores e preços do equilíbrio inicial, a elasticidade de substituição, o custo e a produção no equilíbrio inicial, e as parcelas de valores no equilíbrio inicial.

Em forma calibrada, a função CES de produção pode ser representada pela equação A14.

$$Y = \bar{Y} \left[\theta \left(\frac{K}{\bar{K}} \right)^\rho + (1 - \theta) \left(\frac{L}{\bar{L}} \right)^\rho \right]^{1/\rho} \quad (\text{A14})$$

O único parâmetro que precisa ser “calibrado” na equação A14 é o parâmetro θ , que representa a parcela de valor do capital no equilíbrio inicial. A função de custo correspondente na forma calibrada pode ser representada pela equação A15.

$$c(p_K, p_L) = \bar{c} \left[\theta \left(\frac{p_K}{\bar{p}_K} \right)^{1-\sigma} + (1 - \theta) \left(\frac{p_L}{\bar{p}_L} \right)^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} \quad (\text{A15})$$

em que $\bar{c} = \bar{p}_L \bar{L} + \bar{p}_K \bar{K}$.

As funções de demanda compensada dos fatores, na forma calibrada, podem ser representadas pelas equações A16 e A17.

$$K(p_K, p_L, Y) = \bar{K} \frac{Y}{\bar{Y}} \left(\frac{\bar{p}_K \bar{c}}{p_K \bar{c}} \right)^\sigma \quad (\text{A16})$$

$$L(p_K, p_L, Y) = \bar{L} \frac{Y}{\bar{Y}} \left(\frac{\bar{p}_L c}{p_L \bar{c}} \right)^\sigma \quad (\text{A17})$$

Para representar a função de utilidade, na forma calibrada, normaliza-se o índice de utilidade no equilíbrio inicial como sendo equivalente à unidade. A partir disso, pode-se representar a função de utilidade na forma calibrada pela equação A18.

$$U(x, y) = \left[\theta \left(\frac{x}{\bar{x}} \right)^\rho + (1 - \theta) \left(\frac{y}{\bar{y}} \right)^\rho \right]^{1/\rho} \quad (\text{A18})$$

A função de despesa unitária pode ser representada na forma calibrada pela equação A19.

$$e(p_x, p_y) = \left[\theta \left(\frac{p_x}{\bar{p}_x} \right)^{1-\sigma} + (1 - \theta) \left(\frac{p_y}{\bar{p}_y} \right)^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} \quad (\text{A19})$$

em que: $e(p_x, p_y)$ representa a função de despesa unitária.

A função indireta de utilidade obtida na forma calibrada pode ser representada pela equação A20.

$$V(p_x, p_y, M) = \frac{M}{\bar{M} \cdot e(p_x, p_y)} \quad (\text{A20})$$

As funções de demanda dos bens, na forma calibrada, podem ser representadas pelas equações A21 e A22.

$$x(p_x, p_y, M) = \bar{x} \cdot V(p_x, p_y, M) \left(\frac{e(p_x, p_y) \bar{p}_x}{p_x} \right)^\sigma \quad (\text{A21})$$

$$y(p_x, p_y, M) = \bar{y} \cdot V(p_x, p_y, M) \left(\frac{e(p_x, p_y) \bar{p}_y}{p_y} \right)^\sigma \quad (\text{A22})$$

As formas calibradas das funções CES também podem ser utilizadas nos casos em que existem mais de dois fatores de produção, ou mais de dois bens de consumo. Como exemplo, a função de produção CES calibrada para o caso de n fatores pode ser descrita como na equação A23.

$$Y = \bar{Y} \left[\sum_i \theta_i \left(\frac{X_i}{\bar{X}_i} \right)^{\rho} \right]^{1/\rho} \quad (\text{A23})$$

A equação A24 descreve a função calibrada unitária de custo para o caso de n fatores de produção.

$$c(p) = \bar{c} \left[\sum_i \theta_i \left(\frac{p_i}{\bar{p}_i} \right)^{1-\sigma} \right]^{1/(1-\sigma)} \quad (\text{A24})$$

A função CES calibrada de demanda compensada dos fatores pode ser representada pela equação A25.

$$\bar{X}_i = \bar{X}_i \frac{Y}{\bar{Y}} \left(\frac{c \cdot \bar{p}_i}{\bar{c} \cdot p_i} \right)^{\sigma} \quad (\text{A25})$$

A forma da função CES calibrada é utilizada na formulação de modelos aplicados de equilíbrio geral, quando do uso do algoritmo MPSGE. Geralmente, utilizam-se variáveis expressas em valores no equilíbrio inicial, ao invés de variáveis expressas em quantidades, e normalizam-se todos os preços iguais à unidade, com exceção para as variáveis sujeitas a impostos no equilíbrio inicial, para as quais é calculado o preço em função das taxas dos impostos aplicados.