

ALOCAÇÃO ÓTIMA DE PRODUTOS AGROPECUÁRIOS NO MERCOSUL: SIMULAÇÃO DE CENÁRIOS

*Paulo D. Waquil**

RESUMO - Este artigo dá continuidade ao artigo “Alocação ótima de produtos agropecuários no MERCOSUL: um modelo de equilíbrio espacial com produtos intermediários”. Aqui o modelo é utilizado para a análise de cenários alternativos, verificando o impacto de políticas na alocação ótima dos produtos selecionados e nos níveis de bem-estar dos agentes envolvidos. Quatro cenários são simulados: imposição de tarifas externas comuns mais elevadas; crescimento populacional e de renda, deslocando as funções de demanda; mudança tecnológica, deslocando as funções de oferta; e incorporação da Bolívia, Chile e Peru no bloco regional.

Termos de Indexação: integração regional, programação matemática, equilíbrio espacial.

OPTIMAL ALLOCATION OF AGRICULTURAL PRODUCTS IN THE MERCOSUL: SIMULATION OF SCENARIOS

ABSTRACT - This paper continues the paper “Optimal allocation of agricultural products in the MERCOSUL: a spatial equilibrium model with intermediate products”. Here, the model is used to the analysis of alternative scenarios, verifying the impacts of policies on the optimal allocation of the selected products and on the welfare levels of the involved agents. Four scenarios are simulated: the imposition of higher

* Ph.D., Professor do Curso de Pós-Graduação em Economia Rural (CPGER) da UFRGS, bolsista do CNPq. Av. João Pessoa, 31, CEP 90040-000 - Porto Alegre - RS.

common external tariffs; population and income growth, shifting demand functions; technological change, shifting supply functions; and the incorporation of Bolivia, Chile and Peru **to the regional bloc.**

Indexs terms: regional integration, mathematical programming, spatial equilibrium.

INTRODUÇÃO

Formalizado em 1991, o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) objetiva o estabelecimento de um único mercado entre Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. O acordo é fundamentado na livre circulação de bens e serviços, no estabelecimento de tarifas externas comuns, na coordenação de políticas macroeconômicas e setoriais, e na harmonização de legislações para fortalecer o processo de integração.

A maior parte dos observadores considera que as negociações têm progredido bem e os prazos têm sido cumpridos, apesar de uma série de dificuldades - como é esperado em qualquer processo de integração. A maior dificuldade reside na coordenação das políticas públicas das nações que formam o bloco, sejam políticas macroeconômicas ou setoriais (JANK, 1993; PEREZ DEL CASTILLO, 1993; RÊGO, 1995).

JANK (1993) discute a harmonização das políticas públicas e os efeitos sobre a competitividade de produtos agrícolas no MERCOSUL. Sugere que ajustes internos e políticas de reconversão produtiva sejam utilizados para reorientar a produção em caso de perda da competitividade. No entanto, o autor indica que há forte carência de estudos técnico-econômicos sobre a competitividade das principais cadeias sensíveis, estudos estes que analisam a competitividade estrutural e apontam, adequadamente, como e onde o Estado deve agir para evitar desemprego e, ou, privação social.

É neste contexto que se insere este artigo. Ele dá seqüência ao artigo "Alocação ótima de produtos agropecuários no MERCOSUL: um modelo de equilíbrio espacial com produtos intermediários" (WAQUIL, 1996). Naquele artigo, um modelo de equilíbrio espacial foi formulado, implementado e validado para a análise da alocação ótima de produtos animais e grãos nos países do MERCOSUL. Este artigo utiliza

o modelo para a análise de cenários alternativos, verificando os impactos de políticas na alocação ótima dos produtos selecionados e nos níveis de bem-estar dos agentes envolvidos.

Os cenários simulados são quatro. No primeiro cenário, são analisados os impactos de tarifas externas comuns mais elevadas, de forma a reduzir as importações de países de fora do bloco e aumentar o comércio intra-regional. O segundo cenário simula crescimento populacional e de renda, deslocando as curvas de demanda especificadas no cenário base, ao passo que o terceiro cenário simula também mudança tecnológica, deslocando tanto as curvas de oferta como as curvas de demanda. Por fim, o quarto cenário analisa os impactos da inclusão da Bolívia, Chile e Peru no bloco regional, já que essas nações vêm discutindo a possibilidade de aderirem ao MERCOSUL.

A próxima seção apresenta o modelo e as fontes dos dados utilizados. A seguir, os efeitos dos cenários alternativos na alocação ótima dos produtos selecionados são descritos. Por fim, a última seção analisa os impactos nos níveis de bem-estar e apresenta as conclusões do artigo.

O MODELO E FONTES DE DADOS

O modelo de equilíbrio espacial descrito em WAQUIL (1996) baseia-se no modelo de programação matemática desenvolvido por SAMUELSON (1952) e por TAKAYAMA e JUDGE (1964a, 1964b, 1971). A formulação aqui implementada considera a ocorrência de diversos estágios no processo de produção. Em cada estágio, os bens produzidos podem ser utilizados como produtos intermediários para produção de novos bens no estágio seguinte. No último estágio, todos os bens são destinados ao consumo final. Em cada estágio, também, os produtos podem ser transportados entre regiões.

O equilíbrio espacial é obtida pela maximização de uma função agregada de ganho social líquido, dada pelo somatório do excedente do produtor e do excedente do consumidor dos vários produtos e das várias regiões, menos o custo de transporte de produtos entre regiões; com a presença de produtos intermediários, é necessário ainda subtrair o custo de transformação de produtos em cada estágio de produção. O problema de maximização é sujeito a dois conjuntos de restrições: as restrições de fluxos de comercialização e as restrições de não-negatividade. Nenhuma região pode usar domesticamente e exportar mais do que a quantidade produzida, e nenhuma região pode consumir (tanto como produto

intermediário ou final) mais do que a quantidade produzida e importada de todas as outras regiões. Também nenhuma região pode produzir, consumir ou comercializar quantidades negativas. Assim, a função Lagrangeana, associada ao problema é:

$$\begin{aligned}
 L = \sum_i \left\{ \sum_n \int_0^{CONS_{n,i}} P_{n,i}^d(t) dt - \sum_k \int_0^{PPRD_{k,i}} P_{k,i}^s(u) du \right. \\
 \left. - \sum_n \int_0^{FPRD_{n,i}} CT_{n,i}(v) dv \right\} \\
 - \sum_k \sum_i \sum_j TP_{k,i,j} \cdot XP_{k,i,j} \\
 - \sum_n \sum_i \sum_j TF_{n,i,j} \cdot XF_{n,i,j} \\
 + \sum_i \sum_k \lambda_{k,i} \cdot \left[PPRD_{k,i} - \sum_j XP_{k,i,j} \right] \\
 + \sum_i \sum_k \mu_{k,i} \cdot \left[\sum_j XP_{k,j,i} - \sum_n \alpha_{k,n,i} \cdot FPRD_{n,i} \right] \\
 + \sum_i \sum_n \eta_{n,i} \cdot \left[FPRD_{n,i} - \sum_j XF_{n,i,j} \right] \\
 + \sum_i \sum_n \tau_{n,i} \cdot \left[\sum_j XF_{n,j,i} - CONS_{n,i} \right],
 \end{aligned}$$

em que $\lambda_{k,i}$, $\mu_{k,i}$, $\eta_{n,i}$ e $\tau_{n,i}$ são os multiplicadores de Lagrange correspondentes e são interpretados como preços-sombra em equilíbrio competitivo. A notação utilizada e a interpretação das condições de Kuhn-Tucker, associadas ao problema acima, são descritas em WAQUIL (1996).

São selecionados 11 produtos para análise, caracterizando quatro estágios no processo de produção: no primeiro estágio, ocorre a produção de carne bovina, trigo, milho, arroz e soja; no segundo, soja pode ser transformada em farelo; no terceiro, grãos e farelo podem ser utilizados na produção de suínos, aves e leite fluido; no quarto, leite fluido pode ser usado na produção de queijos e leite em pó. Nesse último estágio, todos os produtos são destinados ao consumo final.

As funções de oferta dos produtos primários, funções de custo de

transformação dos produtos secundários, terciários e finais, e funções de demanda dos produtos finais são especificadas como funções lineares e são derivadas das elasticidades-preço, quantidades e preços observados em um período base. O período base considerado é uma média de 5 anos (1989-1993). As fontes de dados para as quantidades produzidas e consumidas e para os preços são os anuários estatísticos da FAO (FAO, 1993a; 1993b). As elasticidades-preço são obtidas de um banco de dados do USDA (SULLIVAN et al., 1992). Além disso, outros parâmetros são necessários: custos unitários de transporte e quantidades de produtos intermediários usadas como insumos para produzir uma unidade de cada produto secundário, terciário e final. Esses dados são obtidos de um estudo sobre custos de produção e competitividade de produtos agrícolas no MERCOSUL (IEPE, 1992; MGAYP, 1992).

OS CENÁRIOS ALTERNATIVOS

Os resultados apresentados neste artigo incluem apenas as variações percentuais nos níveis de produção e de consumo com relação aos níveis ótimos obtidos para o cenário base. O conjunto completo de tabelas para os cenários alternativos, incluindo os níveis ótimos de produção, consumo, fluxos de comercialização e preços, é apresentado em WAQUIL (1995).

Para melhor entendimento dos impactos dos cenários alternativos, os níveis ótimos de produção e consumo obtidos para o cenário-base são apresentados a seguir. Esses resultados estão caracterizados em WAQUIL (1996). Os efeitos dos diversos cenários alternativos sobre os níveis de bem-estar de produtores e consumidores, medidos pelo excedente do produtor e excedente do consumidor em cada país, são analisados na última seção deste artigo.

TABELA 1

Níveis ótimos de produção no cenário-base, em mil toneladas

	<i>Argentina</i>	<i>Brasil</i>	<i>Paraguai</i>	<i>Uruguai</i>	<i>RM</i>
<i>Carne bovina</i>	2.687	2.950	160	356	45.055
<i>Suínos</i>	187	1.249	143	20	69.486
<i>Aves</i>	470	2.775	23	30	38.954
<i>Leite fluido</i>	6.673	15.301	233	1.137	443.665
<i>Queijos</i>	291	212	1	19	13.518
<i>Leite em pó</i>	120	146	-	11	5.701
<i>Trigo</i>	10.315	3.404	317	372	548.752
<i>Milho</i>	10.696	25.174	722	423	794.046
<i>Arroz</i>	455	9.742	64	570	511.141
<i>Soja</i>	10.662	19.908	1.539	30	76.174
<i>Farelo de soja</i>	5.941	12.159	309	9	54.828

TABELA 2

Níveis ótimos de consumo no cenário-base, em mil toneladas

	<i>Argentina</i>	<i>Brasil</i>	<i>Paraguai</i>	<i>Uruguai</i>	<i>RM</i>
<i>Carne bovina</i>	2.541	2.950	108	256	45.353
<i>Suínos</i>	185	1.096	141	20	69.643
<i>Aves</i>	501	2.344	23	30	39.355
<i>Leite fluido</i>	6.673	15.300	233	1.138	443.665
<i>Queijos</i>	260	217	1	9	13.554
<i>Leite em pó</i>	107	197	2	3	5.668
<i>Trigo</i>	4.306	6.982	293	350	551.229
<i>Milho</i>	6.272	29.498	643	467	794.181
<i>Arroz</i>	341	10.091	61	246	511.233
<i>Soja</i>	7.565	16.866	413	18	83.450
<i>Farelo de soja</i>	283	3.247	131	11	69.573

Nota: os níveis acima referem-se à soma do consumo como produto intermediário e do consumo como produto final.

CENÁRIO 1 - IMPOSIÇÃO DE TARIFAS EXTERNAS COMUNS MAIS ELEVADAS

Com a imposição de tarifas externas comuns mais elevadas, espera-se que o comércio intra-regional seja aumentado, para compensar a redução nas importações de países de fora do bloco. No entanto, os resultados do cenário-base indicam que, dentre os 11 produtos agropecuários selecionados, apenas o leite em pó é importado de países do resto do mundo (RM).

Neste cenário simula-se uma tarifa externa comum proibitiva, isto é, de forma a conduzir as importações de leite em pó do RM a zero. Os preços de leite em pó aumentam entre 9,0 % e 9,4%, nos quatro países do MERCOSUL. Os diferenciais de preço entre os países do bloco e o RM são maiores que os custos de transporte; no entanto, não ocorre comércio com o RM, por causa da imposição de tarifas proibitivas. A produção de leite em pó aumenta nos três maiores produtores do bloco: 2,7% na Argentina; 2,1% no Brasil; e 2,7% no Uruguai. Há, também, pequenos incrementos na produção de leite fluido e pequenos decréscimos na produção de queijos. Com relação ao consumo de leite em pó, na Argentina ocorre uma redução de 8,1%; no Brasil, 8,6%; no Paraguai, 8,7%; e no Uruguai, 9,4%. A produção, o consumo, os fluxos de comercialização e os preços dos outros produtos permanecem praticamente inalterados.

TABELA 3

Cenário 1 - Imposição de tarifas externas comuns mais elevadas: variação percentual nos níveis ótimos de produção com relação ao cenário base, em %.

	<i>Argentina</i>	<i>Brasil</i>	<i>Paraguai</i>	<i>Uruguai</i>	<i>RM</i>
<i>Carne bovina</i>	-	-	-	-	-
<i>Suínos</i>	-	-	-	-	-
<i>Aves</i>	-	-	-	-	-
<i>Leite fluido</i>	0,3	0,2	-	0,2	-
<i>Queijos</i>	-0,3	-0,2	-	-0,3	-
<i>Leite em pó</i>	2,7	2,1	0,3	2,7	-0,2
<i>Trigo</i>	-	-	-	-	-
<i>Milho</i>	-	-	-	-	-
<i>Arroz</i>	-	-	-	-	-
<i>Soja</i>	-	-	-	-	-
<i>Farelo de soja</i>	-	-	-	-	-

TABELA 4

Cenário 1 - Imposição de tarifas externas comuns mais elevadas: variação percentual nos níveis ótimos de consumo com relação ao cenário base, em %.

	<i>Argentina</i>	<i>Brasil</i>	<i>Paraguai</i>	<i>Uruguai</i>	<i>RM</i>
<i>Carne bovina</i>	-	-	-	-	-
<i>Suínos</i>	-	-	-	-	-
<i>Aves</i>	-	-	-	-	-
<i>Leite fluido</i>	-	-	-	-	-
<i>Queijos</i>	-	-	-	-	-
<i>Leite em pó</i>	-8,1	-8,6	-8,7	-9,4	0,4
<i>Trigo</i>	-	-	-	-	-
<i>Milho</i>	-	-	-	-	-
<i>Arroz</i>	-	-	-	-	-
<i>Soja</i>	-	-	-	-	-
<i>Farelo de soja</i>	-	-	-	-	-

No novo equilíbrio, as importações de leite em pó do Brasil e do Paraguai diminuem, e as exportações de leite em pó da Argentina e do Uruguai aumentam, para compensar a queda nas importações do RM. As mudanças mais substanciais ocorrem na Argentina e no Brasil: a solução ótima indica que a Argentina expande suas exportações de leite em pó, de 12,51 mil toneladas para 24,46 mil toneladas, enquanto o Brasil reduz suas importações de 51,20 mil toneladas para 31,21 mil toneladas. O comércio intra-regional aumenta, particularmente, as exportações de leite em pó da Argentina para o Brasil, as quais passam de 10,47 mil toneladas para 22,62 mil toneladas, correspondendo a um incremento de 116%.

Como resultado do aumento nos preços e nos níveis de produção, os produtores de leite em pó nos países do MERCOSUL têm um ganho de bem-estar em comparação com o cenário base. Por outro lado, os consumidores têm uma perda de bem-estar, em razão dos preços mais elevados e dos níveis de consumo menores. Como será apresentado mais adiante, as perdas dos consumidores, no Brasil, são maiores que os ganhos dos produtores (trazendo perdas líquidas), enquanto as perdas dos consumidores, na Argentina e no Uruguai, são menores que os ganhos dos produtores (trazendo ganhos líquidos). Entretanto, o somatório dos quatro países indica que a imposição de tarifas externas comuns mais elevadas traz perdas líquidas de bem-estar para o bloco regional.

CENÁRIO 2 - CRESCIMENTO POPULACIONAL E DE RENDA

Este cenário analisa o crescimento populacional e de renda, deslocando as curvas de demanda nos países do MERCOSUL. As curvas de oferta e de transformação são mantidas como especificadas no cenário base, assumindo-se a ausência de mudança tecnológica (que será relaxado no próximo cenário). Variações nos níveis de produção ocorrem somente ao longo das curvas de oferta e de transformação especificadas. As taxas de crescimento são calculadas como médias de 10 anos. As taxas médias de crescimento anual da população são de 1,3% na Argentina; 2,1% no Brasil; 3,0% no Paraguai; e 0,6% no Uruguai. Para a renda, as taxas médias de crescimento anual são de 2,1% na Argentina; 2,7% no Brasil; 2,4% no Paraguai; e 2,8% no Uruguai. Um horizonte de três anos é considerado, neste cenário, como o período necessário para os ajustes

nos níveis de produção, importações e exportações resultantes dos deslocamentos nas curvas de demanda.

TABELA 5

Cenário 2 - Crescimento populacional e de renda: variação percentual nos níveis ótimos de produção com relação ao cenário-base, em %

	<i>Argentina</i>	<i>Brasil</i>	<i>Paraguai</i>	<i>Uruguai</i>	<i>RM</i>
<i>Carne bovina</i>	0,8	1,5	1,1	0,8	0,3
<i>Suínos</i>	2,0	-0,5	0,8	0,8	0,1
<i>Aves</i>	-0,2	-0,3	-	0,5	0,4
<i>Leite fluido</i>	1,7	4,8	7,2	2,7	-
<i>Queijos</i>	0,1	-4,4	2,8	-0,7	0,1
<i>Leite em pó</i>	-2,1	-6,4	-1,2	-3,5	0,2
<i>Trigo</i>	-0,5	-0,8	0,5	-1,6	0,2
<i>Milho</i>	3,5	1,9	1,2	0,8	0,1
<i>Arroz</i>	6,6	3,2	4,4	4,5	-
<i>Soja</i>	0,4	-0,2	0,4	-0,6	0,3
<i>Farelo de soja</i>	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2

TABELA 6

Cenário 2 - Crescimento populacional e de renda: variação percentual nos níveis ótimos de consumo com relação ao cenário-base, em %

	<i>Argentina</i>	<i>Brasil</i>	<i>Paraguai</i>	<i>Uruguai</i>	<i>RM</i>
<i>Carne bovina</i>	5,2	7,3	11,1	3,6	-0,3
<i>Suínos</i>	4,9	11,1	10,5	3,9	-0,1
<i>Aves</i>	9,2	11,9	19,8	7,7	-0,5
<i>Leite fluido</i>	5,6	8,1	9,8	3,9	-
<i>Queijos</i>	4,0	8,1	38,0	4,5	-0,2
<i>Leite em pó</i>	6,3	10,1	14,5	6,4	-0,5
<i>Trigo</i>	4,5	13,7	12,9	4,6	-0,1
<i>Milho</i>	2,6	5,4	8,4	1,7	-
<i>Arroz</i>	2,3	4,8	9,7	1,4	-0,1
<i>Soja</i>	4,1	6,8	9,7	2,2	-
<i>Farelo de soja</i>	14,3	9,6	9,5	2,3	-0,5

Certamente, o consumo de todos os produtos selecionados aumenta nos quatro países do MERCOSUL, como resultado do deslocamento das curvas de demanda. Para satisfazer este aumento no consumo, pode-se esperar que tanto a produção nos países do bloco como a importação de produtos do RM aumentem, e que as exportações de produtos para o RM diminuam. Os aumentos mais substanciais na produção dos países do MERCOSUL referem-se a leite fluido (3,8%) e arroz (3,4%). No Brasil, a produção de queijos e leite em pó diminui, significativamente, para satisfazer o aumento na demanda por leite fluido. Os aumentos no consumo variam conforme o produto e o país. Na média, o consumo aumenta 5,7% na Argentina; 8,8% no Brasil; 14,0% no Paraguai; e 3,8% no Uruguai. As diferenças nas porcentagens de aumento do consumo refletem, basicamente, as diferenças nas taxas de crescimento populacional entre os países.

Neste novo equilíbrio, o bloco não exporta carne bovina, queijos, milho e arroz para o RM, como acontecia no cenário-base. O MERCOSUL também reduz as exportações de suínos, aves e trigo, a fim de satisfazer o consumo interno. Além disto, a região passa a importar queijos e arroz (mesmo que em pequenas quantidades), e aumenta as importações de leite em pó, de 32,72 mil toneladas para 72,21 mil toneladas.

Os preços aumentam, em média, 3,0% na Argentina; 3,4% no Brasil; 4,8% no Paraguai; e 3,3% no Uruguai. Os maiores aumentos ocorrem nos preços do leite fluido, queijos, milho e arroz. Em consequência do crescimento populacional e de renda que aumenta os níveis de produção, consumo e preços, o bem-estar de produtores e de consumidores aumenta em todos os países do bloco regional. Os aumentos percentuais nos níveis de bem-estar agregado, no horizonte de três anos, correspondem praticamente aos aumentos na população e na renda.

CENÁRIO 3 - CRESCIMENTO POPULACIONAL E DE RENDA COM MUDANÇA TECNOLÓGICA

O próximo cenário considera crescimento populacional e de renda, deslocando as curvas de demanda, assim como mudança tecnológica, deslocando as curvas de oferta e de transformação. Agora, em contraste com o cenário anterior, a determinação das quantidades produzidas em equilíbrio se dá ao longo de novas curvas de oferta e de transformação, deslocadas pela ocorrência de mudança tecnológica. Mudança tecnológica é computada como a variação percentual nos níveis de pro-

atividade, novamente usando-se a média de 10 anos. Mais uma vez, um horizonte de três anos é considerado.

Agora, tanto a produção como o consumo devem aumentar, como resultado dos deslocamentos nas curvas de oferta, de transformação e de demanda dos produtos selecionados. Por outro lado, espera-se que as variações nos fluxos de comercialização e nos preços sejam menores do que no cenário anterior. Os aumentos nos níveis de produção e de consumo variam conforme o produto e o país.

Na Argentina, os aumentos mais substanciais ocorrem na produção de aves, milho, arroz, soja e farelo de soja; no Brasil, na de carne bovina, suínos, aves e milho; no Paraguai, na de carne bovina, suínos, soja e farelo de soja; e no Uruguai, na de aves, arroz, soja e farelo de soja. Em todos os casos, os aumentos nos níveis de produção são maiores do que os do cenário anterior, por causa do deslocamento das curvas de oferta e de transformação. Os aumentos nas quantidades demandadas com relação ao cenário-base são, em média, 6,1% na Argentina; 9,8% no Brasil; 13,1% no Paraguai; e 4,7% no Uruguai. Novamente, as diferenças entre os países do MERCOSUL refletem as diferenças nas taxas de crescimento populacional. Os aumentos mais significantes ocorrem no consumo de aves, produtos lácteos e trigo.

Neste cenário, o MERCOSUL ainda é um exportador líquido de quase todos os produtos selecionados para o RM. Em comparação com o cenário-base, as exportações de aves, milho, soja e farelo de soja aumentam, porque os aumentos na produção são maiores que os no consumo. Por outro lado, as exportações de carne bovina, queijos e trigo diminuem, enquanto as de arroz caem a zero, porque os aumentos na produção são menores que os no consumo. Ainda as importações de leite em pó do RM aumentam de 32,72 mil toneladas para 45,04 mil toneladas, menos do que no cenário anterior.

Os preços dos produtos selecionados são afetados apenas levemente. Os níveis de bem-estar de produtores e consumidores aumentam em todos os países do MERCOSUL, em razão do aumento nos níveis de produção e consumo. Os níveis de bem-estar agregado aumentam mais do que no cenário anterior, em razão da presença de mudança tecnológica, além do crescimento populacional e de renda.

TABELA 7

Cenário 3 - Crescimento populacional e de renda e mudança tecnológica: variação percentual nos níveis ótimos de produção com relação ao cenário base, em %

	<i>Argentina</i>	<i>Brasil</i>	<i>Paraguai</i>	<i>Uruguai</i>	<i>RM</i>
<i>Carne bovina</i>	0,5	9,8	18,9	1,5	0,1
<i>Suínos</i>	-5,7	9,3	18,1	11,0	0,2
<i>Aves</i>	15,2	20,9	9,4	13,1	-0,2
<i>Leite fluido</i>	6,1	8,7	12,4	8,1	-
<i>Queijos</i>	6,8	4,6	7,4	9,9	0,1
<i>Leite em pó</i>	7,0	4,6	7,9	9,9	0,1
<i>Trigo</i>	4,8	-5,0	10,6	4,7	-
<i>Milho</i>	14,3	9,2	5,7	3,0	-0,2
<i>Arroz</i>	17,3	5,4	10,5	20,7	-
<i>Soja</i>	15,0	5,7	14,1	13,7	-1,4
<i>Farelo de soja</i>	17,5	6,7	15,1	15,2	-1,0

TABELA 8

Cenário 3 - Crescimento populacional e de renda e mudança tecnológica: variação percentual nos níveis ótimos de consumo com relação ao cenário base, em %

	<i>Argentina</i>	<i>Brasil</i>	<i>Paraguai</i>	<i>Uruguai</i>	<i>RM</i>
<i>Carne bovina</i>	5,8	9,8	12,3	4,2	-0,2
<i>Suínos</i>	3,5	9,8	12,0	3,8	0,2
<i>Aves</i>	8,9	12,3	16,2	6,9	0,6
<i>Leite fluido</i>	5,8	10,0	12,6	4,8	-
<i>Queijos</i>	7,6	11,2	17,0	6,5	-
<i>Leite em pó</i>	7,0	10,3	13,7	5,8	-0,1
<i>Trigo</i>	4,6	10,5	13,0	4,0	-0,1
<i>Milho</i>	5,3	6,6	12,5	3,1	-0,4
<i>Arroz</i>	4,9	7,8	12,3	3,9	0,0
<i>Soja</i>	5,1	7,3	10,2	2,7	0,1
<i>Farelo de soja</i>	9,0	12,7	12,2	5,8	4,7

CENÁRIO 4 - INCLUSÃO DA BOLÍVIA, CHILE E PERU NO BLOCO REGIONAL

Por último, a incorporação da Bolívia, Chile e Peru no MERCOSUL é considerada. Esses três países vêm discutindo a possibilidade de aderirem ao acordo, motivo pela qual a análise dos impactos deste cenário é importante, antes que qualquer decisão seja tomada pela Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. Para implementar o modelo, as mesmas fontes de dados foram utilizadas, e as funções de oferta, de transformação e de demanda foram especificadas para Bolívia, Chile e Peru.

As variações percentuais nos níveis ótimos de produção e de consumo, na Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai, são muito pequenas, quase sempre menores que 1%. Os preços dos produtos selecionados também não sofrem impactos significativos. Conseqüentemente, os níveis de bem-estar de produtores e consumidores destes 11 produtos, nos países do MERCOSUL, não são influenciados pela incorporação dos três membros adicionais no acordo. Entretanto, o somatório do bem-estar agregado de todas as regiões indica um aumento no nível de bem-estar mundial, em comparação com o cenário-base. Este fato implica que, quanto maior o bloco regional, mais benefícios são alcançados.

Embora não ocorram diferenças significativas nos níveis de produção e de consumo, a inclusão da Bolívia, Chile e Peru implica algumas variações substanciais nos fluxos de comercialização ótimos. Parte das exportações argentinas de carne bovina para o RM agora vai para o Chile. Exportações de suínos da Argentina, Brasil e Paraguai diminuem um pouco; o Chile também aparece como exportador de suínos. As exportações brasileiras de aves para a Argentina caem de 30,85 mil toneladas para 24,44 mil toneladas, e são substituídas por exportações chilenas para a Argentina, em razão dos menores custos de transporte. No entanto, o Brasil ainda é o único país do bloco que exporta aves para o RM. Os fluxos de leite fluido e queijos não são afetados; no entanto, a inclusão dos três membros adicionais tem efeito significativo sobre a alocação de leite em pó nos países do bloco. As exportações de leite em pó da Argentina para o Brasil caem a zero, e são agora direcionadas para o Chile. Para compensar, o Brasil aumenta as importações do RM, de 32,72 mil toneladas para 44,53 mil toneladas. A Bolívia e o Peru também importam leite em pó do RM.

TABELA 9

Cenário 4 - Inclusão da Bolívia, Chile e Peru no bloco regional: variação percentual nos níveis ótimos de produção com relação ao cenário base, em %

	<i>Argentina</i>	<i>Brasil</i>	<i>Paraguai</i>	<i>Uruguai</i>	<i>RM</i>
<i>Carne bovina</i>	-	-	-	-	-1,0
<i>Suínos</i>	-0,4	-0,3	-0,3	-0,2	-0,4
<i>Aves</i>	-0,3	-0,4	-0,2	-0,4	-1,2
<i>Leite fluido</i>	-	-	-	-	-0,6
<i>Queijos</i>	-0,1	-0,1	-	-0,1	-0,5
<i>Leite em pó</i>	0,1	-0,1	-	-0,1	-0,9
<i>Trigo</i>	-0,5	-0,7	-0,3	-0,7	-0,3
<i>Milho</i>	2,0	1,2	0,9	0,7	-0,5
<i>Arroz</i>	1,7	0,7	0,8	1,0	-0,2
<i>Soja</i>	-	-0,2	-	-0,5	-0,4
<i>Farelo de soja</i>	-	-	-	-	-0,3

TABELA 10

Cenário 4 - Inclusão da Bolívia, Chile e Peru no bloco regional: variação percentual nos níveis ótimos de consumo com relação ao cenário base, em %

	<i>Argentina</i>	<i>Brasil</i>	<i>Paraguai</i>	<i>Uruguai</i>	<i>RM</i>
<i>Carne bovina</i>	-	-	-	-	-1,1
<i>Suínos</i>	-	-	-	-0,1	-0,4
<i>Aves</i>	-	-	-0,2	-	-1,2
<i>Leite fluido</i>	-	-	-	-	-0,5
<i>Queijos</i>	0,1	0,1	0,2	0,1	-0,4
<i>Leite em pó</i>	-0,3	0,2	-0,3	0,2	-1,6
<i>Trigo</i>	0,1	0,9	0,1	0,3	-0,6
<i>Milho</i>	-1,3	-1,1	-0,6	-0,7	-0,4
<i>Arroz</i>	-0,9	-0,8	-0,8	-0,7	-0,3
<i>Soja</i>	-	-	-	-	-0,1
<i>Farelo de soja</i>	5,6	1,7	-0,2	0,1	-0,2

Os fluxos ótimos de comercialização de grãos também são afetados. No novo equilíbrio, a Argentina exporta trigo para Bolívia, Chile e Peru, além do Brasil; as exportações de trigo do Paraguai para o Brasil caem a zero e são agora direcionadas para a Bolívia. A Argentina reduz as exportações de milho para o Brasil e exporta para Chile e Peru; o Brasil aumenta levemente a produção doméstica de milho, assim como as importações do Paraguai, para compensar a queda nas importações da Argentina. Com respeito ao arroz, a Argentina direciona suas exportações para o Chile e Peru, reduzindo a zero as exportações para o Brasil e o RM; o Paraguai e o Uruguai também exportam arroz para o Peru. Finalmente, os fluxos de comercialização de soja e farelo de soja não sofrem impactos, em razão da incorporação da Bolívia, Chile e Peru no MERCOSUL. O único comentário é que a Argentina direciona pequena parte das suas exportações para o Chile.

Em suma, a inclusão dos três membros adicionais ao MERCOSUL influencia os fluxos de comercialização dentro do bloco e com o RM, mas não afeta, significativamente, os níveis ótimos de produção, consumo e preços na Argentina, Brasil, Paraguai e Uruguai. O nível de bem-estar agregado em cada um dos quatro países do bloco permanece praticamente inalterado, mas o somatório de todas as regiões do mundo indica que um bloco maior traz maiores ganhos sociais líquidos.

CONCLUSÕES

Esta última seção sumariza os impactos dos cenários alternativos nos níveis de bem-estar de produtores e consumidores, medidos pelo somatório do excedente do produtor e excedente do consumidor dos 11 produtos selecionados em cada país. A Tabela 11 apresenta o valor do excedente do produtor e do consumidor, em milhões de dólares, para cada região e para cada cenário. A soma do excedente do produtor e do excedente do consumidor de todas as regiões é igual ao valor da função objetivo do problema de maximização, descontados os custos de transporte.

TABELA 11
Excedentes do produtor (EP) e do consumidor (EC), referentes aos cenários simulados, em US\$ milhões

		Cenário base	Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
<i>Argentina</i>	EP	21.728	21.759	22.056	23.355	21.755
	EC	33.919	33.892	35.421	35.650	33.908
	EP+EC	55.647	55.651	57.477	59.005	55.663
<i>Brasil</i>	EP	45.206	45.255	46.575	49.017	45.309
	EC	82.644	82.586	88.326	89.728	82.527
	EP+EC	127.850	127.841	134.901	138.745	127.836
<i>Paraguai</i>	EP	1.802	1.802	1.849	2.064	1.803
	EC	2.033	2.033	2.231	2.269	2.032
	EP+EC	3.835	3.835	4.080	4.333	3.835
<i>Uruguai</i>	EP	2.372	2.376	2.432	2.520	2.375
	EC	3.442	3.440	3.525	3.567	3.440
	EP+EC	5.814	5.816	5.957	6.087	5.815
<i>Bolívia</i>	EP	-	-	-	-	1.715
	EC	-	-	-	-	1.833
	EP+EC	-	-	-	-	3.548
<i>Chile</i>	EP	-	-	-	-	4.871
	EC	-	-	-	-	4.331
	EP+EC	-	-	-	-	9.202
<i>Peru</i>	EP	-	-	-	-	2.220
	EC	-	-	-	-	6.451
	EP+EC	-	-	-	-	8.671
<i>RM</i>	EP	1.797.032	1.796.878	1.800.249	1.795.890	1.788.891
	EC	1.391.133	1.391.287	1.387.842	1.392.651	1.384.860
	EP+EC	3.188.165	3.188.165	3.188.091	3.188.541	3.173.751
<i>Total</i>	EP	1.868.140	1.868.070	1.873.161	1.872.846	1.868.939
	EC	1.513.171	1.513.238	1.517.345	1.523.865	1.519.382
	EP+EC	3.381.311	3.381.308	3.390.506	3.396.711	3.388.321

A Tabela 12 mostra as variações percentuais nos níveis de bem-estar, com respeito ao cenário-base, dos países que compõem o MERCOSUL, enquanto a Tabela 13 mostra as variações absolutas, em milhões de dólares.

Nos cenários 1 e 4 não ocorrem variações percentuais significativas nos níveis de bem-estar de nenhum dos países do MERCOSUL. Entretanto, nota-se que as variações absolutas podem ser substanciais. No cenário 1, com a imposição de tarifas externas comuns mais elevadas, o nível de bem-estar de produtores aumenta, em razão do aumento da produção e dos preços de leite em pó, enquanto o nível de bem-estar de consumidores diminui, em razão da redução do consumo e do aumento dos preços de leite em pó. Na Argentina e no Uruguai, os ganhos dos produtores são maiores que as perdas dos consumidores, conduzindo a ganhos líquidos de 4 e 2 milhões de dólares, respectivamente, enquanto no Brasil os ganhos dos produtores são menores que as perdas dos consumidores, conduzindo a uma perda líquida de 9 milhões de dólares. O somatório dos quatro países indica que a imposição de tarifas externas comuns mais elevadas traz perdas líquidas de bem-estar para o bloco regional equivalentes a três milhões de dólares. É importante salientar que compensações apropriadas são necessárias para reduzir (ou eliminar) as perdas para agentes individuais. Além disto, o bem-estar agregado não é afetado substancialmente, porque o MERCOSUL é exportador líquido de quase todos os produtos selecionados, e importador apenas de leite em pó. Assim, para um conjunto diferente de produtos, ou para um conjunto diferente de regiões, a imposição de tarifas externas comuns mais elevadas pode conduzir a uma redução considerável no nível de bem-estar agregado.

Também no cenário 4, com a incorporação da Bolívia, Chile e Peru no bloco regional, o nível de bem-estar agregado nos países do MERCOSUL praticamente não muda, já que os níveis ótimos de produção, consumo e preços não são afetados, significativamente. No entanto, observa-se que há ganhos para produtores e perdas para consumidores, nos quatro países. No Brasil, novamente, as perdas para os consumidores são maiores que os ganhos para os produtores, resultando em perdas líquidas de 14 milhões de dólares. Mais uma vez, compensações apropriadas são necessárias para reduzir (ou eliminar) as perdas para agentes individuais. Por outro lado, o somatório de todas as regiões indica um nível mais elevado de bem-estar mundial, em comparação com o cenário base, sugerindo que quanto mais abrangente

o bloco, maiores são os benefícios atingidos pela integração regional.

TABELA 12

Variação percentual no excedente do produtor e no excedente do consumidor com relação ao cenário-base, em %

		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
<i>Argentina</i>	% Δ (EP)	0,1	1,5	7,5	0,1
	% Δ (EC)	-0,1	4,4	5,1	-
	% Δ (EP+EC)	-	3,3	6,0	-
<i>Brasil</i>	% Δ (EP)	0,1	3,0	8,4	0,2
	% Δ (EC)	-0,1	6,9	8,6	-0,1
	% Δ (EP+EC)	-	5,5	8,5	-
<i>Paraguai</i>	% Δ (EP)	-	2,6	14,5	0,1
	% Δ (EC)	-	9,7	11,6	-
	% Δ (EP+EC)	-	6,4	13,0	-
<i>Uruguai</i>	% Δ (EP)	0,2	2,5	6,2	0,1
	% Δ (EC)	-0,1	2,4	3,6	-0,1
	% Δ (EP+EC)	-	2,5	4,7	-

TABELA 13

Variação absoluta no excedente do produtor e no excedente do consumidor com relação ao cenário base, em US\$ milhões

		Cenário 1	Cenário 2	Cenário 3	Cenário 4
<i>Argentina</i>	Δ (EP)	31	328	1.627	27
	Δ (EC)	-27	1.502	1.731	-11
	Δ (EP+EC)	4	1.830	3.358	16
<i>Brasil</i>	Δ (EP)	49	1.369	3.811	103
	Δ (EC)	-58	5.682	7.084	-117
	Δ (EP+EC)	-9	7.051	10.895	-14
<i>Paraguai</i>	Δ (EP)	-	47	262	1
	Δ (EC)	-	198	236	-1
	Δ (EP+EC)	-	245	498	-
<i>Uruguai</i>	Δ (EP)	4	60	148	3
	Δ (EC)	-2	83	125	-2
	Δ (EP+EC)	2	143	273	1

Nos cenários 2 e 3 ocorrem incrementos significantes nos níveis de bem-estar de produtores e de consumidores, em todos os países do MERCOSUL, resultando da elevação dos níveis ótimos de produção e consumo dos produtos estudados. Os ganhos que correspondem ao cenário 2 são praticamente devidos à expansão no consumo; os níveis de produção são ajustados ao longo das funções de oferta especificadas no cenário-base. Por outro lado, os ganhos que correspondem ao cenário 3 são devidos à expansão na produção e no consumo; conseqüentemente, os incrementos nos níveis de bem-estar são maiores no cenário 3 do que no 2. As diferenças nos aumentos percentuais nos níveis de bem-estar entre os países do MERCOSUL refletem, basicamente, as diferenças nas taxas de crescimento populacional utilizadas.

A análise acima pode ser aplicada a diversos cenários. Comparações entre políticas alternativas podem ser facilmente implementadas. Os resultados podem indicar quais grupos ganham e quais grupos perdem com a adoção de tais políticas. Uma medida desses ganhos e perdas pode ser computada, assim como uma medida das possíveis compensações que apareçam necessárias para neutralizar ou reduzir as perdas de determinados grupos. Os níveis ótimos de produção, consumo, fluxos de comercialização e preços, assim como as medidas dos níveis de bem-estar e compensações resultantes, podem servir, então, como fundamentos para o processo de tomada de decisões.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Centro de Estudos e Pesquisas Econômicas - IEPE. *A agropecuária sulbrasileira no contexto do MERCOSUL*. Porto Alegre, IEPE/UFRGS, 1992.

Food and Agriculture Organization of the United Nations - FAO. *FAO yearbook: production*, Vol. 47. Roma: FAO, 1993a.

_____. *FAO yearbook: trade*, Vol. 47. Roma: FAO, 1993b.

JANK, M. "MERCOSUL: efeito das políticas públicas sobre a competitividade". *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 31(4):349-69, out./dez. 1993.

Ministerio de Ganaderia, Agricultura y Pesca - MGAyP. *Estudios sobre competitividad de productos agropecuarios en el MERCOSUR*. Montevideo, MGAyP/GTZ, 1992.

PEREZ DEL CASTILLO, S. "MERCOSUR: history and aims". *International Labor Review*, 132:639-53, 1993.

RÊGO, E. "Um ano de MERCOSUL como zona de livre comércio e união aduaneira: desafios e perspectivas". *Revista do BNDES*, 2(4):71-88, dez. 1995.

SAMUELSON, P. "Spatial price equilibrium and linear programming". *American Economic Review*, 42:283-303, 1952.

SULLIVAN, J. et al. *1989 global database for the Static World Policy Simulation (SWOPSLIM) modeling framework*. Staff Report no. AGES 9215. Washington, D.C.: USDA/ERS, 1992.

TAKAYAMA, T. e G. JUDGE. "Spatial equilibrium and quadratic programming". *Journal of Farm Economics*, 46:67-93, 1964a.

_____ e _____. "An interregional activity analysis model for the agricultural sector". *Journal of Farm Economics*, 46:349-65, 1964b.

_____ e _____. *Spatial and temporal price and allocation models*. Amsterdam: London: North-Holland Publishing Company, 1971.

WAQUIL, P. *Primal-dual spatial equilibrium model with intermediate products: application to the agricultural sector in the MERCOSUR*. University of Wisconsin - Madison, 1995 (Ph.D. dissertation).

_____. "Alocação ótima de produtos agropecuários no MERCOSUL: um modelo de equilíbrio espacial com produtos intermediários". *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 34(1-2):87-109, jan.-jun./1996.