

CENÁRIOS DE LIVRE COMÉRCIO E OS EFEITOS SOBRE O MERCADO DE ARROZ NO BRASIL: UM MODELO DE ALOCAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL¹

Augusto M. Alvim²
Paulo D. Waquil³

RESUMO

O presente estudo identifica os efeitos dos acordos de livre comércio de âmbito multilateral sobre os produtores de arroz no Brasil e nas demais regiões relevantes no mercado mundial. Para analisar os efeitos desses acordos de livre comércio utiliza-se um modelo de alocação espacial e temporal apresentado como um problema de complementaridade mista (PCM). O artigo destaca que existem ganhos para os produtores brasileiros em todos os cenários onde existe a redução ou eliminação das barreiras tarifárias. Todavia, os maiores ganhos são obtidos quando, juntamente com a redução (eliminação) das tarifas, são eliminados os subsídios concedidos aos produtores americanos.

Palavras-chave: problema de complementaridade mista, arroz e acordos de livre comércio.

INTRODUÇÃO

O crescimento do comércio agrícola na última década deveu-se, principalmente, aos acordos de livre comércio negociados pelos países membros da OMC. No entanto, esse crescimento ainda ficou aquém do esperado, principalmente do ponto de vista dos países em desenvolvimento, como o Brasil. Nesse sentido, o comércio internacional de produtos agrícolas cresceu, em média, 35%, ao passo que o de produtos industriais cresceu 94% no período de 1991 a 2000 (USDA, 2001b). A principal razão para esse fato foram as dificuldades enfrentadas nas negociações de livre comércio de produtos

¹ Este artigo é baseado em parte da minha tese de doutorado desenvolvida junto ao Programa de Pós-Graduação em Economia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

² Doutor em Economia, professor Adjunto do Departamento de Ciências Econômicas - Unisc. Av. Independência, 2293, CEP 96815-900, Santa Cruz do Sul, RS. Fone: 51 3717 7366. E-mail: alvim@unisc.br.

³ Ph.D, professor Adjunto do Departamento de Ciências Econômicas, UFRGS. Av. João Pessoa, nº 31, CEP 90040-000, Porto Alegre, RS. Fone: 51 3316 3109. E-mail: waquil@ufrgs.br.

Teor. Evid. Econ.	Passo Fundo	v. 11	n. 21	p. 9-39	novembro 2003
-------------------	-------------	-------	-------	---------	---------------

agrícolas em nível multilateral pós-Rodada Uruguai. Atualmente, os principais obstáculos nas negociações estão na redução das tarifas e das quotas-tarifárias, bem como na elaboração de acordos que, efetivamente, venham a contribuir para a redução dos subsídios e para a padronização das normas fitossanitárias e técnicas entre os países. Apesar de os países desenvolvidos defenderem a redução do protecionismo de forma multilateral, na prática observa-se justamente o contrário, com um aumento sistemático dos subsídios e das barreiras não tarifárias.

Segundo Jank (2000), são várias as razões que explicam por que os países desenvolvidos protegem os seus agricultores. A mais citada é a segurança alimentar de ordem quantitativa que busca a auto-suficiência na produção de alimentos (*food security*). Os países que se valem desse argumento justificam as barreiras comerciais em razão das situações de guerra ou por sentimentos coletivos de xenofobia em relação aos produtos importados (França, Suíça e Itália).

Alguns pesquisadores, como Vieira e Carvalho (1997), defendem um protecionismo seletivo com o objetivo de proteger setores por algum tempo para que se tornem competitivos no mercado internacional e produzam externalidades positivas para o resto da economia, como, ganhos em aprendizado e desenvolvimento tecnológico.

No entanto, é praticamente consenso que as barreiras comerciais, como as tarifas e as quotas-tarifárias, contribuem para acentuar as diferenças entre os países ricos (desenvolvidos) e os países em desenvolvimento. À medida que os países desenvolvidos impõem barreiras aos produtos importados, desestimulam a competição entre os diversos setores produtivos e impedem que ocorra a “complementaridade” produtiva entre as regiões. As políticas comerciais alteram o equilíbrio de mercado na economia analisada, modificando não apenas a produção, o consumo e os preços, mas, também, o fluxo de comércio entre as regiões e o bem-estar social. De uma forma geral, a imposição de tarifas, de quotas-tarifárias e a concessão de subsídios reduz o bem-estar agregado, embora determinados segmentos sejam favorecidos com essa medida.

Inserido nesse cenário tem-se o Brasil, o qual tem defendido junto aos fóruns de discussão internacionais uma maior intensificação do comércio entre países e regiões através da redução das barreiras tarifárias e da eliminação dos subsídios. Por essa razão, é fundamental nas negociações agrícolas junto à OMC quantificar quem são os ganhadores e perdedores para as diversas estratégias existentes a fim de tornar possível melhores resultados para os agentes envolvidos.

A partir desse cenário quer-se avaliar quais seriam os possíveis reflexos dos novos acordos de livre comércio sobre o setor arrozeiro no Brasil. Considerando as condições

particulares de cada região podem ocorrer diferenciais ou vantagens capazes de determinar um novo equilíbrio tendo em vista o aprofundamento dos acordos multilaterais.

Com o propósito de analisar esses novos cenários, é necessário um método apropriado para a análise desse mercado e dos efeitos das mudanças de ordem política sobre a produção, o consumo, os fluxos comerciais e os preços nas principais regiões. Dessa forma, o modelo deve considerar os principais mecanismos de proteção adotados pelos países, como as tarifas, as quotas-tarifárias e os subsídios.

Nesse sentido, é elaborado um modelo espacial e temporal na forma de um problema de complementaridade mista. Esse modelo permite a inclusão das principais barreiras comerciais aplicadas no mercado de arroz, bem como, a partir da simulação dos novos acordos de livre comércio, a análise dos efeitos da eliminação dos subsídios e da redução das barreiras tarifárias. A dimensão espacial possibilita o comércio de arroz entre as regiões, determinando a produção, o consumo e comércio em cada período, a dimensão temporal permite, por sua vez, a transferência de arroz para o ano seguinte, o que possibilita analisar os efeitos das mudanças políticas ao longo dos anos.

Na próxima seção é apresentada uma breve análise da evolução das negociações agrícolas de livre comércio e dos principais pontos que estão em discussão na atualidade.

EVOLUÇÃO DAS NEGOCIAÇÕES DE LIVRE COMÉRCIO

Os primeiros movimentos no sentido de estimular o livre comércio entre os países ocorreram a partir da criação do Gatt, em 1947, no qual os países-membros tentaram estabelecer regras que permitissem reduzir as barreiras tarifárias. O principal objetivo desse acordo foi incrementar o comércio entre os países num cenário pós-guerra, de protecionismo comercial.

De maneira a reduzir essa postura protecionista, o Gatt adotou uma abordagem multilateral que exigiu que cada negociação comercial relacionada a questões tarifárias ou não tarifárias realizada entre dois países fosse estendida a todos os países-membros. Somente na oitava rodada, conhecida como a “Rodada Uruguai” (1986-94), as discussões sobre a redução de barreiras tarifárias e não tarifárias relativas aos produtos agrícolas foram incluídas. De uma maneira geral, essas se voltaram para a redução das principais distorções no comércio⁴ de produtos agrícolas, envolvendo aspectos como as metas

⁴ O conceito de distorção no comércio de produtos agrícolas é utilizado quando se observa que os preços de mercado, as quantidades produzidas e consumidas estão acima ou abaixo do normal, isto é, quando não são observados os níveis de preços e quantidades que deveriam existir no caso de mercados competitivos (OMC, 2001).

de redução tarifária, a criação do sistema de quotas-tarifárias (acesso a mercados), a redução dos subsídios ao produtor e/ou a exportação e a criação de normas e medidas de ordem sanitária e fitossanitária.

Além dos pontos relacionados aos acordos internacionais de comércio, no qual são estabelecidas as regras gerais para conduzir o comércio internacional, foi criada na Rodada Uruguai a Organização Mundial do Comércio (OMC),⁵ que passou a vigorar em janeiro de 1995. A OMC reúne os países-membros e tem por objetivo incentivar o livre comércio entre os países, servir como um fórum de negociação de questões comerciais e administrar os diversos conflitos envolvendo as partes contratantes. Dessa forma, essa organização passou a englobar todos os acordos comerciais do Gatt que regulamentam o comércio entre os países-membros.⁶

Com relação aos acordos relacionados ao acesso a mercados, devem-se considerar duas dimensões: por um lado, o acesso dos exportadores ao mercado internacional e, por outro, o acesso de produtos importados ao mercado doméstico. Em ambos os casos, os interesses dos consumidores (que buscam menores preços) estão em conflito com os interesses dos produtores (que buscam maiores preços) e enfrentam a competição com os produtos importados. A discussão de acesso a mercados na Rodada Uruguai apresentou-se não somente como um problema econômico, mas, também, como um problema político, no qual a posição protecionista de um determinado país quanto ao acesso ao mercado doméstico dependia da relação de forças entre os interesses dos produtores e dos consumidores.

Uma das principais conquistas em termos de acesso a mercados, obtida através da Rodada Uruguai, foi assegurar as oportunidades de acesso aos produtos agrícolas cuja entrada fosse limitada por quotas e outras barreiras não tarifárias. A estratégia para garantir esse acesso foi a criação das chamadas “quotas tarifárias”, que mantiveram um nível de proteção aproximadamente igual ao período anterior, processo esse chamado de “tarifação” e que abrange todos os produtos agrícolas. A vantagem das tarifas sobre as barreiras não tarifárias é que elas são mais transparentes, menos discriminatórias, fáceis de reduzir e menos suscetíveis à corrupção. As tarifas também permitem menores

⁵ O Gatt como agência internacional deixou de existir, sendo substituído pela OMC. No entanto, os acordos do Gatt ainda existem, embora tenham sido atualizados (OMC, 2001).

⁶ A OMC também inclui, além dos acordos comerciais firmados no âmbito do Gatt, os acordos referentes ao comércio de serviços (Gats) e os acordos referentes aos aspectos ligados aos direitos de propriedade intelectual (TRIPS). Em relação aos produtos que seguem o princípio do Gatt, estão incluídos os seguintes aspectos: agricultura; regulamentação de aspectos sanitários relacionados aos produtos de fazenda; padronização dos produtos, medidas *antidumping*, certificados de origem, licenças de importação, medidas de subsídios, salvaguardas,⁶ entre outros. No Gats, os acordos limitam-se às áreas de fluxo de pessoas entre países, transporte aéreo; serviços financeiros, transportes marítimos e telecomunicações (OCDE, 2000).

distorções aos mercados na medida em que deixam as alterações nos preços mundiais serem transmitidas aos mercados domésticos.

A partir desse cenário, foram estabelecidas etapas de redução gradual tarifária, com os países desenvolvidos concordando em reduzir as tarifas, em média, 36%, num período de seis anos a partir de 1995 (com uma redução mínima de 15% por produto). Já os países em desenvolvimento concordaram em reduzir as tarifas em 24% durante um período de dez anos (com uma redução mínima de 10% por produto). Em relação aos produtos que estavam sujeitos a quotas-tarifárias, os países signatários comprometeram-se a garantir um acesso mínimo a mercados com baixas tarifas para determinadas quotas (quantidades importadas). Quando as quantidades importadas superassem a quota, seriam impostas tarifas mais elevadas com o objetivo de cessar as importações e manter o nível de preços domésticos mais elevado do que o dos preços internacionais (OCDE, 2000).

Outro ponto relevante é o caso das políticas de suporte a agricultores, visto que o acordo passou a distinguir entre programas que estimulam a produção, como preços mínimos e subsídios diretos, e aqueles que não têm efeito direto, como os serviços governamentais relacionados à pesquisa, controle de doenças, infra-estrutura e segurança alimentar. A fim de avaliar o montante de suporte dado pelos países-membros e de definir o montante a ser reduzido, foram criadas as medidas de suporte agregadas (AMS total) para cada setor agrícola por ano, tendo como período-base 1986-88 (incluindo apenas os produtos do primeiro grupo). Os países desenvolvidos, a partir da Rodada Uruguai, comprometeram-se em reduzir os gastos com suporte a agricultores em 20% ao longo de seis anos, a começar pelo ano de 1995, e os países em desenvolvimento reduziram os mesmos gastos em 13% ao longo de dez anos (OCDE, 2000).

Por último, as medidas relacionadas com as exportações que ocasionam distorções de mercado estão divididas em dois grupos: as que atuam como subsídios implícitos ao produtor (créditos e subsídios à exportação, doação de alimentos etc.) e as que apresentam um efeito oposto sobre os preços internacionais, como a taxação, tributação a produtos exportados e os embargos comerciais. A primeira delas é a mais relevante na medida em que reduz os preços internacionais, gerando uma competitividade espúria em relação aos países que não adotam as mesmas medidas e privilegiando a produção agrícola nos países ricos. No caso dos subsídios concedidos à exportação, o acordo previa a redução do valor total concedido em dinheiro, bem como da quantidade de produto exportado que recebia subsídio.

Com base no período de 1986-90, percebe-se que os países desenvolvidos concordaram em reduzir o valor dos subsídios cedidos à exportação em 36% e a quantidade

de exportações subsidiadas em 21%, num período de seis anos, a ser iniciado em 1995. Já, no caso dos países em desenvolvimento, foi acordada uma redução no valor dos subsídios concedidos à exportação em 24%; para reduzir a quantidade de exportações subsidiadas, o valor estabelecido foi de 14%, num período de dez anos. Para os países em desenvolvimento, ainda foi permitido conceder subsídios para *marketing* e transporte de produtos exportados durante o período de seis anos. No caso das exportações subsidiadas, estas são raramente utilizadas pelos países em desenvolvimento, que, ao contrário, freqüentemente têm taxado e tributado os produtos sujeitos à exportação. Nos países desenvolvidos, os subsídios à exportação são freqüentemente utilizados, juntamente com as políticas de suporte de renda, discutidas anteriormente (OCDE, 2000).

Em termos gerais, os compromissos dos países em desenvolvimento em reduzir as distorções de mercado correspondiam a dois terços dos ajustes previstos aos países desenvolvidos. Porém, para todos os países-membros existia uma relativa flexibilidade na fase de redução (segundo ao quinto ano de implementação), embora até o final do período de implementação as metas devessem ser totalmente alcançadas. Em relação aos países em desenvolvimento, por exemplo, ficaram isentos de reduzir os subsídios concedidos ao transporte interno e ao frete marítimo para a exportação até o ano de 2000.

Quando se analisam os avanços alcançados em termos de crescimento do comércio agrícola dados os acordos firmados, observa-se que os progressos têm sido relativamente modestos, aproximadamente acompanhando a taxa de crescimento econômico mundial. Em parte, isso reflete o declínio relativo da importância da agricultura em relação a outros setores, porém o fator mais importante é a proteção comercial, que impede um maior crescimento do comércio agrícola. Nesse sentido, apesar de haver uma redução tarifária importante, os países membros da UE, por exemplo, ainda apresentam picos tarifários de até 250%. Em relação aos subsídios concedidos pelos países ricos, ao contrário dos acordos firmados, estes continuam a crescer atingindo a cifra de 300 bilhões de dólares em 2001 (*Estado de São Paulo*, 15/01/2003). Acrescidas a esses aspectos, têm-se as barreiras não tarifárias, como as questões de ordem sanitária e de padronização de produtos, que têm contribuído para reduzir o comércio de produtos agrícolas, principalmente na direção dos países em desenvolvimento para os países desenvolvidos.

Um exemplo dessa problemática é apresentado por Marcos Jank em artigo no *Estado de São Paulo* (16/07/2002), no qual retrata o cenário atual depois de vencidos os prazos para implementação dos acordos firmados na Rodada Uruguai. Jank enfatiza que o acesso de produtos agrícolas aos mercados dos países desenvolvidos ainda é difícil, no entanto as questões referentes aos subsídios domésticos e de exportação são

ainda mais complicadas. Nas negociações da Rodada Uruguai estabeleceu-se a repartição dos subsídios em três caixas:⁷ na caixa verde⁸ estariam os subsídios que não distorcem o comércio, como a pesquisa, a infra-estrutura e a reforma agrária; na caixa azul,⁹ os subsídios que distorcem o comércio, mas que ficaram isentos de disciplinas porque estão atrelados a medidas de controle de oferta; na caixa amarela,¹⁰ aqueles subsídios que distorcem o comércio, sujeitos a disciplinas e tetos máximos por país, conforme já discutido.

Esse mecanismo das três caixas permite manobras por parte dos países-membros na medida em que, apesar de os subsídios concedidos à agricultura aumentarem ao longo dos anos, produz a ilusão de que os subsídios danosos estariam em queda acentuada. Conforme Jank, o que de fato ocorre é que os países estão transferindo os subsídios da caixa amarela para as caixas azul e verde. Para isso, basta o governo mudar o pagamento por quilograma de um determinado produto colhido na safra corrente para um pagamento por hectare daquele produto plantado na safra anterior (*Estado de São Paulo*, 16/07/2002).

Considerando esses aspectos, não causa surpresa que a terceira reunião ministerial da OMC, realizada em Seattle ao final de 1999, a qual deveria marcar o lançamento da Rodada do Milênio com vista à liberalização do comércio mundial, tenha terminado sem nenhum avanço nas negociações. Naquele momento, não havia uma disposição real dos representantes dos países desenvolvidos em avançar em pontos polêmicos como o protecionismo agrícola, as restrições embutidas nas leis *antidumping*, entre outros aspectos. Ao final, as manifestações contrárias ao movimento de globalização serviram de desculpa para que esses pontos não fossem discutidos e não se tomasse nenhuma decisão quanto a essas questões (*Gazeta Mercantil*, 07/11/2001).

Entretanto, na reunião seguinte, ocorrida em Doha, Catar, conseguiu-se marcar como o local de lançamento da nova rodada de negociações multilaterais da OMC. Segundo Jank (2001), a reunião em Doha revela o aparecimento de um novo arranjo de forças nas negociações, em que os países desenvolvidos têm de dividir posições com

⁷ Existe ainda a caixa vermelha, não citada pelo autor, que corresponde às medidas que devem ser eliminadas totalmente ou proibidas, contudo elas não são aplicáveis às políticas domésticas (NELSON, YOUNG, LISPIS e SCHNEPF, 2002).

⁸ Políticas consideradas aceitáveis e não sujeitas a qualquer limitação (políticas de ajuda humanitária doméstica e internacional) (NELSON, YOUNG, LISPIS e SCHNEPF, 2002).

⁹ Pagamentos concedidos aos produtores, implementados juntamente com medidas de controle de produção (exemplo: *deficiency payments* utilizado pelos EUA) (NELSON, YOUNG, LISPIS e SCHNEPF, 2002).

¹⁰ Políticas sujeitas a regular revisão e redução ao longo do tempo (preços mínimos, pagamentos diretos, subsídios concedidos a produção) (NELSON, YOUNG, LISPIS e SCHNEPF, 2002).

vários blocos de países de diversos tamanhos e matizes. Segundo a avaliação do autor, os resultados da negociação agrícola em Doha podem ser agrupados em três pilares:

- a) apoio doméstico: a nova rodada será uma oportunidade para os países do grupo de Cairns¹¹ pressionarem por uma redução nos subsídios domésticos. Segundo o autor, o apoio doméstico via preços administrados e demais pagamentos governamentais ligados ao produto ou à área representam no mundo cerca de US\$ 125 bilhões anuais, distribuídos entre UE (63%), EUA (9%) e outros países europeus Japão e Coreia (25%);
- b) subsídios à exportação: os subsídios à exportação representam hoje apenas US\$ 6,6 bilhões por ano. Tudo indica que a UE, responsável por 88% do total, vai eliminá-los no próximo estágio de reforma da sua política agrícola em 2006. Ainda que os subsídios à exportação mereçam um tratamento adequado na próxima rodada, é mais importante direcionar as forças para os subsídios domésticos;
- c) acesso aos mercados: não se devem esperar avanços significativos desse tema na OMC, na medida em que deverá haver uma redução adicional apenas nas tarifas consolidadas. Os maiores avanços nesse sentido são esperados através de acordos de livre comércio entre países e blocos regionais.

Outro aspecto relevante na reunião da OMC em Doha foi a admissão formal da China na organização. Como condição para a sua entrada, a China eliminou os subsídios à exportação e limitou as políticas de suporte de renda do agricultor a 8,5% do valor da produção. Em termos de acesso ao mercado, a China comprometeu-se em definir tarifas e quotas-tarifárias a fim de permitir a entrada de produtos importados. Isso tem tornado o mercado chinês ainda mais atraente para os países industrializados e também para países em desenvolvimento, como o Brasil (*Gazeta Mercantil*, 19/12/2001).

Agora, com a participação da China, as negociações na Rodada Doha estão em andamento, sendo o prazo final definido para o fim das negociações em janeiro de 2005. Espera-se que, já no primeiro semestre de 2003, os países-membros da OMC entrem numa fase de busca de consenso sobre as modalidades de negociação. Nesse sentido, devem ser definidas nesse período a estrutura e as fórmulas para cortar tarifas, subsídios e apoio doméstico (*Gazeta Mercantil*, 27/12/2002). Porém, independentemente do processo de negociação junto à OMC, existe o interesse por parte dos países

¹¹ O grupo de Cairns formou-se em 1986 durante a Rodada Uruguai, reunindo 17 países. O objetivo comum desses países é reunir forças nas negociações multilaterais de livre comércio de produtos agrícolas a fim de pressionar os EUA e a UE a reduzirem o protecionismo existente nos mercados agrícolas. É composto pelos seguintes países: Argentina, Austrália, Bolívia, Brasil, Canadá, Chile, Colômbia, Costa Rica, Guatemala, Indonésia, Malásia, Nova Zelândia, Paraguai, Filipinas, África do sul, Tailândia e Uruguai (OMC, 2001).

desenvolvidos em avançar no processo de negociação ao longo de 2003, visto que, no final deste ano, acabará a “Cláusula de Paz” do atual acordo da OMC. Este artigo (13) prevê a contestação de políticas de subsídio na agricultura até dezembro de 2003; a partir de 2004, pela primeira vez, os subsídios poderão ser legalmente contestados. Os principais efeitos dessas medidas possibilitarão, por exemplo, que o Brasil e a Argentina possam abrir com maior facilidade novos contenciosos agrícolas contra os EUA e UE, exigindo compensações (*Gazeta Mercantil*, 27/12/2002).

Com base no panorama apresentado, nas próximas seções é desenvolvido o método de análise que permite simular os vários cenários possíveis e os efeitos sobre a produção de arroz no Brasil a partir dessas mudanças.

O PROBLEMA DE COMPLEMENTARIDADE MISTA: UM MODELO DE ALOCAÇÃO ESPACIAL E TEMPORAL

O modelo de otimização descrito nesta seção utiliza uma formulação apresentada na forma de um problema de complementaridade mista (PCM), conforme Thore (1992), Rutheford (1995) e Bishop, Nicholson e Pratt (2001). O modelo de equilíbrio espacial e temporal formulado pressupõe que os produtos sejam homogêneos e que a tecnologia e o crescimento populacional sejam variáveis exógenas ao modelo.

A inclusão da dimensão temporal deve-se à importância de avaliar o comportamento dos preços ao longo do tempo frente às possíveis mudanças de ordem política. Os estoques permitem a transferência de produto de um ano para o outro, tornando menos bruscas as alterações nas variáveis analisadas em cada mercado.

Considera-se a alocação de um produto (arroz) em I regiões em T períodos. Inicialmente, as variáveis utilizadas no modelo são descritas a seguir:

$p_{t,j}^d$: preço do produto na função de demanda Hicksiana para o arroz na região j , para o período $t = 1, \dots, T$;

$p_{t,i}^s$: preço do produto na função de oferta para o arroz na região i , para o período $t = 1, \dots, T$;

$q_{t,j}^d$: consumo de arroz na região j , para o período $t = 1, \dots, T$;

$q_{t,i}^s$: produção de arroz na região i , para o período $t = 1, \dots, T$;

$X_{t,i,w}$: transferência de arroz da região i para o armazém w , para o período $t = 1, \dots, T$;

$X_{t,w,j}$: transferência de arroz do armazém w para a região j , para o período $t=1,...,T$;

$I_{t+1,w}$: quantidade estocada no armazém (w), para o período $t=1,...,T$;

In_w : capacidade máxima de estocagem no armazém (w);

$t_{i,w}$: custo de transporte da região i para o armazém w ;

$t_{w,j}$: custo de transporte do armazém w para a região j ;

C_w : custo unitário de armazenagem no armazém w ;

$\lambda_{t,i}$: multiplicador de Lagrange: preço-sombra para o arroz na região produtora i , para o período $t=1,...,T$;

$\lambda_{t,j}$: multiplicador de Lagrange: preço-sombra para o arroz na região consumidora j , para o período $t=1,...,T$;

$g_{t,w}$: multiplicador de Lagrange: preço-sombra associado ao valor do produto durante a estocagem no armazém w , para o período $t=1,...,T$;

$m_{t,w}$: multiplicador de Lagrange: preço-sombra associado ao limite na capacidade de estocagem do armazém w , no período $t=1,...,T$.

O problema de complementaridade mista (PCM) consiste num sistema de equações simultâneas (linear e não-linear), apresentados na forma de desigualdades, que estão ligados a variáveis que delimitam as soluções possíveis. O PCM é equivalente às condições de Kuhn-Tucker do problema de maximização da função Net Social Payoff¹² (NSP). Essas condições são necessárias e suficientes para que haja um máximo da função NSP,¹³ o que, por sua vez, implica equilíbrio em todas as regiões e períodos estudados.

A partir de um conjunto de sistemas de equações, é possível obter o equilíbrio de mercado para todas as regiões (i,j) e períodos de tempo (t) com base no problema de complementaridade mista apresentado a seguir:

$$0 \leq \lambda_{t,j} \perp q_{t,j}^d \leq \sum_w^W X_{t,w,j}; \quad (1.1)$$

¹² Samuelson (1952) mostrou que o equilíbrio de mercado pode ser alcançado a partir da maximização da função de Net Social Payoff (NSP), obtida pela soma dos excedentes dos produtores e dos consumidores.

¹³ Para um problema de programação não linear, onde a função objetivo é diferenciável e côncava, com restrições lineares (diferenciáveis e convexas), os resultados obtidos são um máximo global, desde que os pontos ótimos obedecem às condições de Kuhn-Tucker.

$$0 \leq j_{t,i} \perp \sum_w^W X_{t,i,w} \leq q_{t,i}^s; \quad (1.2)$$

$$0 \leq X_{t,i,w} \perp g_{t,w} \leq j_{t,i} + t_{i,w}; \quad (1.3)$$

$$0 \leq X_{t,w,j} \perp g_{t,w} \geq l_{t,j} - t_{w,j}; \quad (1.4)$$

$$0 \leq I_{t,w} \perp g_{t+1,w} - g_{t,w} \leq c_w + m_{t,w}; \forall t = 1, \dots, T-1; \quad (1.5)$$

$$0 < g_{t,w} \perp \sum_{j=1}^J X_{t,w,j} - \sum_{i=1}^I X_{t,i,w} = I_{t-1,w} - I_{t,w}; \quad (1.6)$$

$$0 \leq m_{t,w} \perp I_{t,w} \leq In_w; \forall t = 1, \dots, T-1. \quad (1.7)$$

O símbolo $\perp$ significa que, no mínimo, uma das desigualdades adjacentes deve ser satisfeita como uma igualdade. Dessa forma, a primeira expressão (1.1) revela que, no momento em que o preço-sombra $l_{t,j}$ for maior do que zero, a quantidade consumida $q_{t,j}^d$ será igual ao somatório de produtos comprados de “w” armazéns

$\sum_w^W X_{t,w,j}$. Caso contrário, quando o preço-sombra for igual a zero, a quantidade consumida será menor do que o total de produto comercializado (compra) junto aos armazéns.¹⁴ De forma semelhante, a equação (1.2) estabelece que, quando o preço de mercado for maior do que zero, o comércio de produto entre a fazenda e os armazéns não pode superar a produção doméstica na região “i” em cada período “t”.

¹⁴ Na programação do modelo espacial e temporal como PCM, os coeficientes e as elasticidades são incluídos nas restrições 1.1 e 1.2, substituindo as quantidades produzidas e consumidas pelas seguintes expressões:

a) $q_{t,j}^d = c_j \cdot l_{t,j}^{d_j}$;

b) $q_{t,i}^s = a_i \cdot j_{t,i}^{b_i}$

As equações 1.3 e 1.4 implicam lucro zero para o setor de transportes. A diferença de preços entre a região de oferta e os armazéns e entre os armazéns e a região de demanda deve ser menor ou igual aos custos de transporte. Quando houver comércio entre as regiões, a diferença de preços entre os pontos de oferta e de armazenagem será equivalente ao custo de transporte.

A mesma regra vale para o comércio entre os pontos de armazenagem e de consumo. A equação 1.5 determina lucro zero na armazenagem do produto. Essa condição estabelece que não pode ocorrer lucro desde o momento em que o produto está vindo de um ponto de oferta (i) para o armazém (w) até o momento em que sai do armazém para um certo ponto de demanda (j). Quando existe a valorização de uma unidade de produto de um período ao outro ($g_{t+1,w} - g_{t,w}$), esta não pode exceder o custo de estocagem de uma unidade adicional mais o preço-sombra relacionado com a capacidade de armazenagem ($C_w + m_{t,w}$). Em outras palavras, a valorização do produto não pode ser maior do que o custo total de armazenagem, pois, caso contrário, haveria lucro. No caso de o produto ser armazenado, então: $g_{t+1,w} - g_{t,w} = C_w + m_{t,w}$. Em resumo, se os preços caírem ao longo do tempo, nenhuma quantidade vai ser adicionada ao estoque. Ainda que os preços cresçam a uma taxa inferior ao montante ($C_w + m_{t,w}$), nenhuma unidade de produto será acrescentada ao armazém, ou seja, valores positivos somente serão acrescentados ao armazém quando o preço cresce a uma taxa igual ao custo total de armazenagem.

Já a equação 1.6 estabelece que a diferença entre a entrada e a saída de produtos dos armazéns deve ser igual à variação nos estoques entre períodos subsequentes. Dessa forma, há um limite para a formação dos estoques dado pela capacidade de armazenagem em cada região, isto é, nenhuma região pode armazenar acima da sua capacidade em cada período “ t ”.

Essas condições permitem obter os preços de mercado, as quantidades consumidas, produzidas e armazenadas, bem como o fluxo comercial entre as regiões analisadas para cada período de tempo (t). Elas são apresentadas na forma de PCM para possibilitar a inclusão das tarifas e quotas-tarifárias. A seguir são discutidas as modificações necessárias para incluir tarifas *ad valorem* e as quotas-tarifárias ao modelo espacial e temporal desenvolvido a partir da abordagem PCM.

A inclusão de tarifas *ad valorem* e quotas-tarifárias no PCM

Conforme discutido anteriormente, como os preços-sombra são apresentados de maneira explícita, pode-se incluir diretamente sobre os preços variáveis como as tarifas, as quotas-tarifárias e os subsídios. Nagurney, Nicholson e Bishop (1996) sugerem a inclusão das tarifas *ad valorem* nos modelos de equilíbrio espacial primal para que os resultados sejam representativos de uma realidade na qual o principal instrumento de política comercial são as barreiras comerciais impostas através de tarifas.

As modificações sugeridas pelos autores partem do modelo espacial básico desenvolvido por Takayama e Judge (1971), no qual se pressupõe um mercado de competição perfeita sem a intervenção dos governos na economia. Nesse caso, foram definidos alguns pressupostos básicos do modelo conforme é apresentado a seguir. Para um conjunto de produtores e consumidores (i, j) ; $i = 1, \dots, I$; $j = 1, \dots, J$; a oferta, a demanda e a quantidade transportada $(q_i^s, q_j^d \text{ e } X_{i,j})$, respectivamente, de um produto agrícola devem satisfazer às seguintes possibilidades:

$$t_{i,j} + j_i = l_j, \text{ se } X_{ij} > 0; \quad (1.8)$$

$$t_{i,j} + j_i \geq l_j, \text{ se } X_{ij} = 0; \quad (1.9)$$

Em outras palavras, no equilíbrio, se existe um fluxo comercial entre as regiões i e j , então o preço do produtor na região i mais o custo de transporte (i, j) deve ser igual ao preço do consumidor na região j , caso contrário, se o preço no mercado produtor mais os custos de transporte forem maiores do que o preço do consumidor, não haverá comércio entre as duas regiões.

Para introduzir as tarifas e quotas-tarifárias no modelo descrito, Nagurney, Nicholson e Bishop (1996) e Bishop, Nicholson e Pratt (2001) sugerem as seguintes modificações nas condições de equilíbrio. Para incluir tarifas e o sistema de quotas, se parte das equações 1.8 e 1.9 apresentadas anteriormente. As equações que incluem a tarifa (tar_{ij}) e as quotas-tarifárias $(Q_{t,i,w}, Q_{t,w,j})$, num modelo espacial e temporal, são reapresentadas da seguinte forma, dado que $qr_{t,i,w}$ e $qr_{t,w,j}$ são taxas adicionais acrescidas às tarifas:

$$(t_{i,w} + j_{t,i}) \cdot (1 + tar_{t,i,w} + qr_{t,i,w}) = g_{t,w}, \text{ se } X_{t,i,w} > 0; \quad (1.10)$$

$$(t_{i,w} + j_{t,i}) \cdot (1 + tar_{t,i,w} + qr_{t,i,w}) \geq g_{t,w}, \text{ se } X_{t,i,w} = 0; \quad (1.11)$$

$$(g_{t,w} + t_{w,j}).(1 + tar_{t,w,j} + qr_{t,w,j}) = l_{t,j}, \text{ se } X_{t,w,j} > 0; \quad (1.12)$$

$$(g_{t,w} + t_{w,j}).(1 + tar_{t,w,j} + qr_{t,w,j}) \geq l_{t,j}, \text{ se } X_{t,w,j} = 0; \quad (1.13)$$

Sendo incluídas as seguintes novas condições:

$$Q_{t,i,w} = X_{t,i,w}, \text{ se } qr_{t,i,w} > 0; \quad (1.14)$$

$$Q_{t,i,w} > X_{t,i,w}, \text{ se } qr_{t,i,w} = 0; \quad (1.15)$$

$$Q_{t,w,j} = X_{t,w,j}, \text{ se } qr_{t,w,j} > 0; \quad (1.16)$$

$$Q_{t,w,j} > X_{t,w,j}, \text{ se } qr_{t,w,j} = 0; \quad (1.17)$$

ou simplesmente:

$$0 \leq X_{t,i,w} \perp g_{t,w} \leq (t_{i,w} + j_{t,i}).(1 + tar_{t,i,w} + qr_{t,i,w}); \quad (1.18)$$

$$0 \leq X_{t,w,j} \perp l_{t,j} \leq (g_{t,w} + t_{w,j}).(1 + tar_{t,w,j} + qr_{t,w,j}); \quad (1.19)$$

$$0 \leq qr_{t,i,w} \perp Q_{t,i,w} \geq X_{t,i,w}; \quad (1.20)$$

$$0 \leq qr_{t,w,j} \perp Q_{t,w,j} \geq X_{t,w,j}. \quad (1.21)$$

As equações 1.18 e 1.19 determinam que, no caso de os fluxos comerciais entre uma determinada região i para a região w serem maiores do que zero, porém inferiores à quota estabelecida pela região w ($Q_{t,i,w}$), o preço do produto na região w no período t dependerá apenas do preço na região i , dos custos de transporte da região i para w e da tarifa imposta sobre o produto originário da região i . Por outro lado, no caso em que as importações da região w forem iguais à quota determinada para a região, o preço do produto na região w no período t dependerá não somente do preço, dos custos de transportes e das tarifas, mas, também, de uma taxa $qr_{i,w,t}$. A variável $qr_{i,w,t}$ equivale a uma taxa percentual determinada endogenamente no modelo, com o objetivo de proibir importações ao mercado w acima da quota estabelecida. Dessa forma, independentemente do nível dos preços internacionais, quando a quota for utilizada cessam os fluxos comerciais entre as regiões. Similarmente, as equações 1.20 e 1.21 estabelecem o

mesmo mecanismo que simula o efeito das quotas-tarifárias, embora, neste caso, as regiões de origem do produto sejam as regiões *w* e as regiões de destino do produto, as regiões *j*.

A inclusão do sistema de quotas-tarifárias no modelo deve-se, basicamente, à função da UE que utiliza esse sistema de barreiras a fim de garantir maiores preços ao arroz produzido no bloco. A partir disso, no modelo incluem-se novas condições relacionadas com as quotas-tarifárias, que permitem a importação de arroz a partir da imposição de tarifas preferenciais em apenas um nível, ou seja, a partir do momento em que as importações de arroz pela UE forem iguais à quota, são proibidas importações adicionais no período considerado.

As informações utilizadas no modelo

Os preços de arroz, quantidades consumidas e ofertadas são obtidos a partir do banco de dados da FAO utilizando a média dos anos de 1998-2000. No modelo, conforme apresentado anteriormente, são necessárias as elasticidades-preço de oferta e de demanda obtidas a partir do trabalho de Sullivan et al. (1992). Os custos totais de transporte foram obtidos a partir do Usda (2002) e do Banco Mundial (2002); já as tarifas *ad valorem* sobre as importações foram obtidas a partir do banco de dados da Unctad (2001). As informações quanto à capacidade de armazenagem e os custos de armazenagens nos países e regiões analisadas foram estimadas a partir dos informes da Conab e do Usda. Quanto à capacidade máxima de armazenagem, foi estimada a partir dos estoques de passagem de arroz obtidos a partir de USDA (2001b), considerando uma média para o período de 1998-00. Já os subsídios americanos são obtidos a partir de informes do Usda (2001a).

RESULTADOS

A área de estudo abrange o mercado mundial de arroz, que inclui os principais países produtores, importadores e exportadores. Para uma melhor análise da produção, consumo e comércio de arroz no mundo, esses países são agrupados em blocos econômicos e/ou regiões participantes desse mercado. O critério para escolha das regiões e países se dá em função da importância em termos de produção, consumo e comércio, como também leva em consideração as regiões que têm uma maior afinidade comercial com o Brasil.

Quanto aos países pertencentes à Asean,¹⁵ à CAN,¹⁶ ao Mercosul,¹⁷ ao Nafta,¹⁸ ao Sapta¹⁹ e à UE,²⁰ são agrupados por apresentarem maior afinidade comercial entre si e/ou por terem políticas comerciais comuns. Por outro lado, os países de pequena relevância em termos de produção, consumo e comércio de arroz são agrupados seguindo critérios de afinidade geográfica e econômica, embora não possuam acordos de livre comércio. Nessa categoria estão Outros países da América do Sul (OAS),²¹ Outros Países da Ásia e Oceania (OPA e Oceania)²² e Países da África, da Europa Oriental e da América Central. A China não é incluída em nenhum grupo de países em razão da sua importância como produtora, consumidora e exportadora de arroz. A última região é chamada de “resto do mundo”, incluindo todos os países que não pertencem às regiões e blocos comerciais apresentados.

Apresentação do cenário base

A Tabela 1, apresentada a seguir, mostra as principais diferenças entre a produção, o consumo e os preços observados, com os resultados estimados através do modelo. Conforme já discutido, os resultados, quanto à produção e ao consumo, foram obtidos com base no banco de dados da FAO (média 1998-2000). Os preços de arroz são calculados a partir das quantidades e dos valores das exportações e importações realizadas pelos países e regiões em estudo. No caso específico do Canadá e do Paraguai são utilizados os preços do Nafta e do Mercosul, respectivamente.

Embora na Tabela 1 seja apresentado apenas um período, o cenário-base inclui cinco períodos, considerando os estoques iniciais e finais iguais a zero. Dessa maneira, os resultados obtidos em termos de produção, consumo, preços e fluxo comercial são iguais em todos os períodos.²³ Basicamente, não são utilizados mais de cinco períodos

¹⁵ A Associação das Nações do Sudeste Asiático (Asean) tem como países-membros: a Indonésia, a Malásia, as Filipinas, a Tailândia, Cingapura, o Vietnã, Laos, o Camboja, a Mianmar e o Brunei.

¹⁶ A Comunidade Andina (CAN) é constituída pela Bolívia, Colômbia, Equador, Peru e Venezuela.

¹⁷ O Mercado Comum do Sul (Mercosul) tem como membros o Brasil, a Argentina, o Uruguai e o Paraguai.

¹⁸ Acordo de Livre Comércio da América do Norte (Nafta) é formado pelos Estados Unidos da América (EUA), Canadá e México.

¹⁹ O Acordo Preferencial de Comércio do Sul da Ásia (Sapta) prevê uma cooperação regional entre a Índia, Bangladesh, Butan, Maldivas, Nepal, Paquistão e Sri Lanka.

²⁰ A União Européia (UE) reúne os seguintes países: Alemanha, Áustria, Bélgica, Dinamarca, Espanha, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Irlanda, Itália, Luxemburgo, Portugal, Reino Unido e Suécia.

²¹ A OAS inclui os países da América do Sul que não participam do Mercosul e da CAN.

²² A OPA inclui todos os países asiáticos que não pertencem à Asean e Sapta, bem como exclui a China. A região “OPA e Oceania” considera, além dos países asiáticos descritos, os países da Oceania.

²³ Isso ocorre somente no cenário-base, onde as condições (restrições) do modelo são mantidas constantes em todos os períodos. A ausência de mudanças entre os períodos no cenário-base deve-se ao fato de o modelo considerar a tecnologia e a taxa de crescimento populacional constantes, bem como pelo fato de o modelo não incluir incertezas e choques.

na análise porque para todos os cenários (base e alternativos) os resultados convergem em, no máximo, dois períodos depois de incluída a última mudança.

Outro aspecto a ser salientado no cenário-base é a questão da ajuda humanitária ofertada pelos EUA à África. Conforme informações disponíveis no Usda (2001a), cerca de 25% das exportações americanas se dão na forma de ajuda humanitária. A fim de considerar, pelo menos em parte, esse aspecto, foi incluído um desconto no valor das exportações americanas em direção à África de cerca de 15%. Esse valor é definido na calibragem do modelo com o objetivo de aproximar os preços de arroz dos EUA e da África aos preços observados.

Nesse sentido, as principais regiões produtoras são a China, a Asean e o Sapta, e os principais consumidores de arroz estão na região da Ásia. Os países do Mercosul apresentam-se como exportadores líquidos, embora o Brasil importe arroz dos demais países do bloco. A região do Nafta é a maior exportadora líquida de arroz em virtude dos excedentes gerados pela produção americana. Por outro lado, embora os países da CAN e da UE tenham um menor consumo do que as demais regiões, eles são importadores líquidos de arroz.

Quanto aos preços de arroz, em equivalente beneficiado, salientam-se três grupos: o primeiro deles com os preços mais elevados, que inclui os países do Nafta, os demais países das Américas (à exceção dos países do Mercosul) e a UE. Os países do Mercosul representam um grupo de países onde os preços são intermediários. Por último estão os países da Ásia, como, os da Asean e do Sapta, e a China, que possuem os menores preços.

Os resultados apresentados na Tabela 1 mostram as diferenças quanto à produção, do consumo e preços entre os valores observados e os obtidos através da simulação. As maiores diferenças na produção entre o cenário estimado e o observado ocorrem nos EUA e nos OAS, com diferenças de 3,2% e 2,5%. As diferenças em relação ao consumo observado e estimado são ainda menores; a maior variação ocorre nos EUA com uma diferença de 2,1%. Por outro lado, as diferenças nos preços são maiores do que nas demais variáveis, com destaque aos EUA, aos OAS e à África, que possuem diferenças entre os preços observados e estimados equivalentes a 7,8%, 5,6% e 5,7%, respectivamente.

Outro aspecto importante a ser observado são os fluxos comerciais entre as regiões analisadas. Os países do Mercosul concentram as suas trocas entre os países-membros, tendo o Brasil como importador e os demais países como exportadores de arroz ao mercado brasileiro. Por sua vez, as exportações de arroz americano apresentam um destino diversificado, principalmente para os demais países do Nafta, da América Cen-

tral, da África e da UE. Os países da Ásia e Oceania concentram o comércio de arroz naquela região, onde países/regiões como a China, a Asean e o Sapta são os principais exportadores, e a região “OPA e Oceania” é uma região importadora líquida de arroz.

Por fim, quando analisadas as variáveis como produção, consumo e preços, conclui-se que a diferença entre os resultados observados e estimados é pequena. O modelo pode ser validado no cenário-base, pois os resultados observados no mundo real são condizentes com os resultados estimados pelo modelo. Na próxima seção são apresentados e analisados os diversos cenários alternativos e avaliadas as variações, em relação ao cenário-base, quanto à produção, ao consumo, ao fluxo comercial, aos preços e aos excedentes do produtor e do consumidor.

Breve caracterização dos cenários alternativos

De uma maneira geral, o objetivo de criar cenários alternativos visa analisar as possíveis mudanças no mercado de arroz mediante a implementação de certas políticas comerciais. As principais modificações ocorrem na produção, no consumo, nos preços, no fluxo comercial e nos excedentes dos produtores e dos consumidores em vista das mudanças nas barreiras tarifárias e na concessão de subsídios em relação ao período base. Para isso, utiliza-se de um modelo de alocação espacial e temporal com o propósito de avaliar as mudanças em várias regiões e períodos. Neste estudo, como se considera a dimensão temporal, foi incluída a possibilidade de formação de estoques ao longo do tempo em função das mudanças simuladas em cada cenário. No período 1 e 5 sempre se consideram os estoques como sendo iguais a zero; portanto, a variação dos estoques entre o período inicial e final é igual a zero. Por essa razão, não é realizada uma análise específica sobre a variação dos estoques nas diversas regiões e períodos em cada cenário alternativo.

Primeiramente, no cenário 1 simulam-se os prováveis efeitos dos acordos multilaterais junto à OMC sobre o mercado de arroz nas regiões analisadas. Nesse sentido, o cenário 1 simula uma redução tarifária, partindo do cenário-base (período 1) até o período final (5º período) com os seguintes descontos tarifários:

- 1) período 1- 0%;
- 2) período 2- 50%;
- 3) período 3- 75%;
- 4) período 4- 100%;
- 5) período 5- 100%.

A escolha do desconto de 50% como um valor inicial deve-se que, para a maior parte dos cenários, as reduções tarifárias abaixo desse nível apresentam diferenças pouco relevantes. Nos dois últimos períodos mantêm-se os mesmos descontos para possibilitar que as variáveis convergissem para um estado estável. Espera-se, com esse cenário, que, à medida que ocorra uma redução das tarifas, diminua o efeito “desvio de comércio”, ampliando o comércio entre outras regiões e países.

Por outro lado, como as distorções no mercado internacional de arroz não são determinadas somente pelas barreiras tarifárias, no cenário 2 considera-se, além da eliminação das barreiras tarifárias (período 2 até 5) entre todas as regiões, a eliminação dos subsídios americanos concedidos à produção (período 2 até 5).²⁴

Tabela 1- Produção, consumo e preços observados e estimados de arroz em equivalente beneficiado (média 1998-2000) – mil tons, US\$/kg

Países	Observado			Estimado			Variações		
	Produção mil toneladas	Consumo mil toneladas	Preço US\$/kg	Produção 1º ano	Consumo 1º ano	Preço US\$/kg	Produção %	Consumo %	Preço %
Argentina	797,919	255,097	0,300	811,717	252,920	0,306	1,73	-0,85	2,00
Brasil	6831,452	7787,500	0,331	6787,471	7844,291	0,326	-0,64	0,73	-1,51
Paraguai	61,187	58,615	0,305	62,143	57,958	0,314	1,56	-1,12	2,98
Uruguai	772,489	73,417	0,310	768,545	73,691	0,307	-0,51	0,37	-0,97
CAN	4104,661	4348,525	0,398	4024,177	4367,846	0,387	-1,96	0,44	-2,84
OAS	573,858	351,008	0,364	559,287	357,635	0,347	-2,54	1,89	-4,62
Canadá	0,000	259,576	0,359	0,000	263,266	0,339	0,00	1,42	-5,60
EUA	5889,034	3362,208	0,349	5698,269	3432,122	0,322	-3,24	2,08	-7,84
México	268,892	637,691	0,345	269,757	636,431	0,347	0,32	-0,20	0,64
Am. Central	885,005	1472,331	0,366	886,519	1469,513	0,367	0,17	-0,19	0,38
UE	1716,932	2220,047	0,577	1697,233	2256,949	0,558	-1,15	1,66	-3,21
Eur. Oriental	29,283	406,473	0,349	29,501	404,972	0,357	0,74	-0,37	2,38
China	131942,860	128937,015	0,267	131419,098	129347,947	0,268	-0,40	0,32	0,49
ASEAN	96672,803	91135,152	0,278	95793,807	91387,754	0,271	-0,91	0,28	-2,55
SAPTA	119787,844	116286,103	0,298	119826,546	116239,157	0,299	0,03	-0,04	0,23
OPA e Oceania	17227,145	22340,811	0,385	17218,333	22355,104	0,384	-0,05	0,06	-0,13
África	11411,695	16037,867	0,325	11627,344	15767,229	0,343	1,89	-1,69	5,70
R. Mundo	757,925	1762,485	0,317	765,586	1730,548	0,332	1,01	-1,81	4,83

Fonte: Resultados de pesquisa; FAO, 2002.

No entanto, nenhuma análise é feita em relação à concessão de subsídios ao produtor pela UE, já que esta não aloca recursos para promover excedentes exportáveis de arroz a terceiros países. Dessa forma, não existe um efeito negativo significativo sobre os

²⁴ Nesse cenário simula-se o livre comércio com redução tarifária aplicada do período 1 até 5, da seguinte forma: 0%, 100%, 100%, 100%, 100%, respectivamente. Da mesma forma, a redução dos subsídios se dá conforme a seguinte regra de desconto: 0%, 100%, 100%, 100%, 100%, respectivamente.

preços internacionais do arroz como no caso do produto americano que é exportado, no cenário base, para várias regiões do mundo. Nesse cenário são suprimidas duas das principais variáveis que distorcem o comércio internacional de arroz, as barreiras tarifárias e os subsídios concedidos ao produtor americano.

Já o cenário 3 simula a entrada da China na OMC. Conforme já negociado junto à OMC, a China compromete-se em reduzir a tarifa a 1% para uma quota de 2,7 milhões de toneladas, sendo que, acima desta quota, a tarifa aplicada é de 65%.

Por último, o cenário 4 considera a possibilidade de ser negociada a redução (eliminação) das barreiras tarifárias entre os países membros da OMC, mantendo o mesmo cronograma de redução tarifária do cenário 1, mas com fracasso no ponto relacionado com a concessão de subsídios pelos países desenvolvidos. Nesse cenário simula-se o aumento dos subsídios concedidos aos produtores americanos em 20,0%. Na próxima seção são apresentadas as principais mudanças em termos de produção e excedente do produtor, mas também as modificações nos fluxos de comércio, preços e excedentes do consumidor.

Variações nos níveis ótimos de produção e no excedente do produtor

A análise realizada a seguir envolve principalmente as mudanças na produção e no excedente do produtor. As discussões sobre alterações no consumo são breves, restringindo-se às variações mais significativas. As diferenças na produção e nos excedentes do produtor são apresentadas na Tabela 2 em termos percentuais para regiões e países selecionados e consideram apenas as variações entre o período-base (inicial) e o período final.

Inicialmente, considerando o cenário 1, observa-se nos países do Mercosul um pequeno aumento da produção de arroz, liderado pela Argentina, cuja produção aumentou em aproximadamente 1%. Basicamente, esses ganhos ocorreram em função do incremento das exportações argentinas aos países da CAN, o que, por sua vez, estimula a produção de arroz nos demais países do Mercosul.

Já as exportações americanas, com os acordos de livre comércio em nível multilateral, direcionaram-se mais para os países da CAN e da África, apesar de ter reduzido o volume de exportações para a América Central, México e UE. Como resultado líquido, existe um aumento de 0,3% na produção de arroz nos EUA e um estímulo positivo à produção de arroz no México.

Tabela 2- Variações nos níveis ótimos de produção e nos excedentes do produtor nos diversos cenários em relação ao cenário-base em regiões selecionadas (%)

	Produção				Excedente do produtor			
	cenário 1	cenário 2	cenário 3	cenário 4	cenário 1	cenário 2	cenário 3	cenário 4
Argentina	1,0	3,7	0,0	-3,5	2,1	7,5	0,0	-6,9
Brasil	0,5	1,7	0,0	-1,7	1,0	3,5	0,0	-3,3
Uruguai	0,7	2,5	0,0	-2,4	1,4	5,1	0,0	-4,8
CAN	-6,2	-4,4	0,0	-12,0	-11,9	-8,5	0,0	-22,2
EUA	0,3	-21,3	0,0	4,1	0,6	-34,8	0,0	8,4
México	0,5	2,4	0,0	-5,6	0,9	4,8	0,0	-10,9
UE	-16,0	-15,9	0,0	-15,9	-27,3	-27,1	0,0	-27,1
China	0,4	0,4	0,0	0,4	0,8	0,9	0,0	0,9
Asean	0,8	1,0	0,0	1,0	1,6	1,9	0,0	1,9
Sapta	0,3	0,4	0,0	0,4	0,6	0,9	0,0	0,9
OPA e Oceania	-3,2	-3,1	0,0	-3,1	-6,1	-5,9	0,0	-5,9

Fonte: resultados de pesquisa.

Por outro lado, com a eliminação das barreiras tarifárias, os produtores mais prejudicados são os da UE, cuja produção se reduziu em, aproximadamente, 16%. Especificamente neste caso, a produção passou de 1697,2 mil toneladas no cenário-base para 1425,9 mil toneladas, quando implementado os acordos comerciais referentes ao cenário 1. Essa perda aos produtores ocorre justamente pela possibilidade de importação de arroz da China. Com a entrada de arroz chinês a menores preços, houve, por sua vez, um incremento de 28,3% no consumo de arroz nos países da UE. Outro aspecto relevante a ser destacado refere-se à redução das exportações chinesas à região de chamada “OPA e Oceania” devido, em parte, ao redirecionamento das suas exportações aos países da UE. Com isso, os países da Asean e Sapta incrementaram a sua produção e passaram a exportar para a região “OPA e Oceania”. Essa região, considerada a maior importadora líquida de arroz do mundo, teve, por sua vez, a sua produção reduzida em 3,2%, o que equivale a uma redução de 546,4 mil toneladas na produção.

Em função das mudanças na produção e nos preços, no cenário 1, as maiores perdas ocorreram para os países da CAN, UE e para a região “OPA e Oceania”, que tiveram reduções nos excedentes do produtor de 11,9%, 27,3% e 6,1%, respectivamente. Os demais países e regiões tiveram pequenos aumentos nos excedentes do produtor, conforme apresentado na Tabela 2.

Para o cenário 2, as mudanças em termos de variações na produção e no consumo ocorreram em maior grau do que no cenário anterior. Quando se considera conjuntamente a eliminação total das barreiras tarifárias e dos subsídios, os efeitos sobre a pro-

dução de arroz nos países do Mercosul foram ainda maiores. Nesse cenário, a produção argentina aumentou em 3,7%, principalmente pelas maiores exportações para os países da CAN. Em termos absolutos, a produção argentina passou de 811,7 mil toneladas (cenário base) para 841,6 mil toneladas no cenário 2.

O déficit brasileiro de arroz foi compensado pelo aumento das exportações uruguaias e pelo aumento da produção de arroz no Brasil, já que a maior parte das exportações argentinas foi redirecionada para os países da CAN. Como resultado, a produção de arroz no Brasil e no Uruguai aumentou 1,7% e 2,5%, respectivamente.

Com a eliminação dos subsídios concedidos à produção de arroz americana e o fim das barreiras tarifárias, a produção americana decresceu cerca de 21,3% em relação ao cenário-base. Em termos absolutos, isso representa uma redução de 5698,3 mil toneladas no cenário-base para 4482,1 mil toneladas nesse cenário. A quantidade exportada de arroz americano diminui para todos os destinos, cabendo enfatizar que, no cenário 2, as exportações para África e UE caíram a zero. Nas Américas, além dos países do Mercosul, o México também teve sua produção de arroz estimulada nesse cenário, apresentando variações nos níveis ótimos de produção na ordem 2,4%, ocasionadas, principalmente pela redução das exportações americanas.

Os países asiáticos também foram beneficiados nesse cenário. Os chineses incrementaram as suas exportações aos países da UE; os países do Sapta passaram a exportar para os países africanos, ao passo que os países do Asean e do Sapta incrementaram as suas exportações em direção aos países da região “OPA e Oceania”. Como resultado disso, a produção na China, Asean e Sapta aumentou 0,4%, 1,0% e 0,4%, respectivamente. Apesar de os valores percentuais apresentados para essa região terem sido menores do que os dos demais países, cabe lembrar que pequenas modificações percentuais na produção de arroz nesta região representam quantidades importantes, quando comparadas com as quantidades comercializadas de arroz nos países ocidentais.

No cenário 2, os países prejudicados passaram a ser a CAN, a UE, a região OPA e Oceania e os EUA. Como nesse cenário existe um maior número de países que apresentaram maiores perdas (redução na produção), é possível obter um maior estímulo à produção nas demais regiões, quando comparado com o cenário 1. Considerando as duas regiões que mais distorcem o mercado de arroz, os EUA e a UE, à medida que são reduzidas as barreiras tarifárias e os subsídios, diminuem as vantagens competitivas dos seus produtores em relação aos demais. Por essa razão, há uma menor exportação de arroz por parte dos EUA e uma maior importação de arroz pela UE, beneficiando principalmente as demais regiões exportadoras, como os países do Mercosul.

Ainda no cenário 2, as maiores variações no excedente do produtor ocorreram na Argentina, Uruguai e México, os quais apresentaram acréscimos de 7,5%, 5,1% e 4,8%. Em termos absolutos, essa mudança representou um ganho líquido anual para os produtores desses países (a partir do cenário-base) de 11,7, 11 e 3,5 milhões de dólares por ano, respectivamente. As mudanças nos excedentes dos produtores nessas regiões deveram-se ao aumento na produção e ao aumento nos preços na Argentina, no Uruguai e no México de 4,9%, 4,6% e 3,5%, respectivamente.

Por outro lado, as maiores perdas em termos de excedente do produtor ocorreram nos países da UE e nos EUA, com reduções de 27,1% e 34,8%, respectivamente. Essas variações nos excedentes dos produtores desses países correspondem a perdas anuais de 374,8 e 839,7 milhões de dólares, respectivamente. Nesse caso, as perdas em termos de excedentes do produtor possuem diferentes explicações para os EUA e a UE. Em relação à UE, os excedentes do produtor diminuíram pela redução nos preços (39,1%) e na produção (15,9%). Já, no caso dos EUA, apesar de os preços crescerem 4%, houve uma redução na produção e nas transferências do governo (subsídios), ocasionando uma redução de 34,8% nos excedentes do produtor. Considerando, conjuntamente, o aumento nos preços do arroz e a redução nas transferências do governo nesse cenário, ocorreu uma redução líquida de 45% no valor recebido pelos produtores americanos.

Quando analisado do ponto de vista do excedente do consumidor, os maiores ganhos foram para os consumidores da UE, cujo excedente aumentou em 51,8% e os consumidores da região “OPA e Oceania” que apresentou um aumento de 7,8%.

Já o cenário 3 simula a entrada da China na OMC. A partir dessa simulação observou-se que não houve modificações na produção, no consumo e no fluxo de comércio em nenhum país ou região do mundo. A justificativa para isso é dada pelo fato de apresentar os menores preços do mundo; portanto, uma maior redução tarifária não influi no preço deste país. Isso ocorre porque os preços das demais regiões são mais elevados do que os da China e não existe nenhum fato novo que modifique os preços e as demais variáveis. Em relação aos preços de arroz junto aos produtores chineses, são definidos pelas agências governamentais, as quais estabelecem preços menores do que os preços internacionais, penalizando os produtores e subsidiando o consumo de arroz da população chinesa.

Por último, no cenário 4 supõe-se a eliminação das barreiras tarifárias com o aumento do subsídio concedido aos produtores americanos de arroz em 20%. Em termos gerais, os efeitos sobre a produção dos países do Mercosul foram negativos. Nesse cenário, a Argentina e o Uruguai tiveram a sua produção reduzida em 3,5% e 2,4%, respectivamente.

Apesar de ocorrer uma queda na produção de arroz uruguaia e Argentina, as exportações desses países em direção ao Brasil foram incrementadas. Com isso, a produção no Brasil passou de 6787,5 mil toneladas no cenário-base para 6673,9 mil toneladas, uma redução de 1,7% a partir do cenário-base.

Com o aumento dos subsídios concedidos à produção de arroz nos EUA e com a eliminação das barreiras tarifárias, a produção americana cresceu cerca de 4% em relação ao cenário-base. Em termos absolutos, a produção americana aumentou de 5698,3 mil toneladas no cenário-base para 5934,4 mil toneladas nesse cenário.

A quantidade exportada de arroz americano aumentou para a América Central, Canadá, CAN e México e diminuiu em direção à África e à UE. Como resultado, os países asiáticos foram beneficiados com essa realocação espacial das exportações americanas. De um lado, a China incrementou as exportações para os países da UE e EUO, reduzindo as exportações para a região “OPA e Oceania”. De outro lado, os países do Asean e do Sapta incrementaram as suas exportações para a região “OPA e Oceania”, ao passo que os países do Sapta passaram a exportar para os países africanos. Em função disso, a produção aumentou na China, Asean e Sapta em 0,4%, 1% e 0,4%, respectivamente.

Nesse cenário, observa-se que os maiores prejudicados são os produtores de arroz da América Latina, os quais tiveram os seus preços recebidos reduzidos em função de uma maior liberalização dos mercados seguida de um incremento nos subsídios americanos.

Ainda no cenário 4, as maiores variações nos excedentes do produtor entre os países da América do Sul ocorreram na Argentina, no Uruguai e na CAN, que apresentaram decréscimos nos excedentes de 6,9%, 4,8% e 22,2%, respectivamente. Em termos absolutos, essa mudança representou uma perda líquida anual para os produtores destes países de 10,7, 10,3 e 260,6 milhões de dólares por ano, respectivamente. As mudanças nos excedentes dos produtores dessas regiões deveram-se à redução na produção e à diminuição nos preços recebidos pelos produtores da Argentina, Uruguai e CAN em 4,2%, 4,2% e 17,6%, respectivamente.

Outro grupo de países que tiveram reduções nos excedentes do produtor foram o México, a América Central, a UE e a região “OPA e Oceania”, com decréscimos nos excedentes de 10,9%, 14,5%, 27,1% e 5,9%, respectivamente. Em termos absolutos, essas variações nos excedentes dos produtores desses países correspondem a perdas anuais de 7,8, 40,7, 374,8 e 979,9 milhões de dólares. Já os excedentes dos produtores americanos aumentaram em 8,4%, o que equivale a ganhos de 201,9 milhões de dólares.

Do ponto de vista do consumidor, os maiores ganhos foram para os países da UE, com aumentos nos excedentes do consumidor de 51,8%, o que equivale, em termos absolutos, a um acréscimo de 684,9 milhões de dólares por ano.

Na próxima seção, são discutidas, comparativamente, as principais mudanças na produção, consumo e preços de arroz no Brasil, considerando os cenários descritos anteriormente. Espera-se, com essa análise, estabelecer os cenários mais vantajosos em termos de negociação de acordos de livre comércio, especificamente para o Brasil.

Comportamento da produção, dos preços, das importações e dos excedentes do produtor no Brasil

Nesta seção é analisado o impacto dos cenários sobre a produção, os preços, as importações e os excedentes do produtor no Brasil. Para isso, são estudados os efeitos dos acordos comerciais no período de cinco anos, considerando os cronogramas de descontos tarifários e a eliminação dos subsídios, apresentados anteriormente. Como não houve mudanças em nenhuma variável no cenário 3, não é mencionado nesta seção.

A Tabela 3 apresenta uma síntese dos principais resultados obtidos para o Brasil, que mostram os efeitos dos possíveis novos acordos comerciais sobre o mercado de arroz no país para todos os períodos analisados. Observa-se que, para os cenários 1 e 2, à medida que foram reduzidas (eliminadas) as barreiras tarifárias e retirados (mantidos) os subsídios, ocorreram sucessivos aumentos na produção. Dessa forma, verifica-se que, independentemente do grau de abertura comercial (desconto tarifário) negociado em cada cenário, existem efeitos positivos sobre a produção de arroz no Brasil, desde que mantido ou reduzido o montante de subsídios concedidos aos produtores americanos.

De uma maneira geral, os maiores ganhos foram obtidos no cenário 2, onde se pressupõe a eliminação de tarifas e subsídios. Nesse cenário, os aumentos são, do período-base até o quinto período, de 1,7%. Em relação aos preços, observou-se um aumento de 4,3%. Este maior preço ocorre em razão do aumento das exportações dos países do Mercosul para a CAN. Com isso, as importações brasileiras reduziram-se em 25,2%. Como resultado das mudanças na produção e nos preços de arroz, os EP aumentaram em 3,5%. O maior problema dos cenários 2 está na dificuldade para negociar a eliminação (redução) dos subsídios americanos.

Tabela 3- Produção, preços, importações e excedentes do produtor no Brasil para os diversos cenários e períodos analisados

	período	cenário 1	%	cenário 2	%	cenário 4	%
Produção (mil t)	1	6787,471		6787,471		6787,471	
	2	6812,032	0,4	6904,212	1,7	6715,842	-1,1
	3	6821,822	0,5	6904,212	1,7	6715,842	-1,1
	4	6819,901	0,5	6904,212	1,7	6673,887	-1,7
	5	6819,901	0,5	6904,212	1,7	6673,887	-1,7
Preços (dólar)	1	0,326		0,326		0,326	
	2	0,329	0,9	0,340	4,3	0,317	-2,8
	3	0,330	1,2	0,340	4,3	0,317	-2,8
	4	0,330	1,2	0,340	4,3	0,312	-4,3
	5	0,330	1,2	0,340	4,3	0,312	-4,3
Importação (mil t)	1	1056,821		1056,821		1056,821	
	2	1000,448	-5,3	791,022	-25,2	1222,635	15,7
	3	978,047	-7,5	791,022	-25,2	1222,635	15,7
	4	982,440	-7,0	791,022	-25,2	1320,755	25,0
	5	982,440	-7,0	791,022	-25,2	1320,755	25,0
EP (milhões de dólares)	1	2790,323		2790,323		2790,323	
	2	2810,483	0,7	2887,286	3,5	2732,251	-2,1
	3	2818,554	1,0	2887,286	3,5	2732,251	-2,1
	4	2816,969	1,0	2887,286	3,5	2698,729	-3,3
	5	2816,969	1,0	2887,286	3,5	2698,729	-3,3

Fonte: Resultados de pesquisa

Já no cenário 1, apesar de uma redução (eliminação) das barreiras tarifárias, com a manutenção do montante concedido de suporte à produção de arroz americana, a produção aumentou em apenas 0,5%, ao passo que os preços aumentaram em 1,2%. Em função da pequena mudança na produção e nos preços, o EP aumentou 1%, cerca de 27 milhões de dólares.

Para os cenários 1 e 2, é pouco provável que, após a implementação dos novos acordos de livre comércio, possa ocorrer uma queda no consumo tão acentuada quanto a observada a partir da simulação dos cenários alternativos. Nesse sentido, as perdas dos consumidores podem ser menores na medida em que, simultaneamente aos acordos de livre comércio, exista um crescimento populacional, mudanças na renda e diferenciação de produtos, aspectos mantidos constantes na análise.

Por último, no cenário 4 simula-se a redução (eliminação) das barreiras tarifárias associado a um incremento de 20% nos subsídios concedidos aos produtores americanos. Nesse cenário se observa para o Brasil uma redução na produção, nos preços e nos excedentes do produtor na medida em que existe uma maior redução da Tarifa Externa

Comum por parte dos países do Mercosul. A exemplo disso, a produção brasileira passou de 6787,5 mil toneladas no cenário-base para 6673,9 mil toneladas nesse cenário. Como a produção diminuiu, existe a necessidade de suprir a demanda doméstica através de maiores importações da Argentina e do Uruguai. Com isso as importações brasileiras aumentam em 25% e os preços recebidos pelos produtores reduzem-se em 4,3%. Em razão dessas mudanças no mercado brasileiro, os excedentes dos produtores brasileiros reduziram-se em 3,3%, ocasionando uma perda equivalente a 91,6 milhões de dólares.

Os cenários 1 e 4 revelam os possíveis efeitos sobre a produção de arroz no Brasil no caso de não haver uma negociação simultânea entre a eliminação das barreiras tarifárias e a redução dos subsídios concedidos à produção. Esses cenários revelam que os pequenos ganhos obtidos pelos produtores brasileiros (cenário 1) rapidamente se transformariam em perdas (cenário 4), caso os EUA aumentassem o suporte aos produtores de arroz americanos. Esse resultado sugere que, para todas as negociações de acordos comerciais que tenham os EUA como parceiros, deva ser negociada, juntamente com a eliminação das barreiras tarifárias, a eliminação (redução) dos subsídios.

Outro aspecto relevante quando se busca obter maiores vantagens nas negociações de acordos comerciais que envolvem o arroz está relacionado com as exportações dos demais parceiros do Mercosul. Os melhores cenários para os produtores brasileiros são aqueles que possibilitam maiores exportações por parte da Argentina e do Uruguai para terceiros países (regiões). Como exemplo disso tem-se o cenário 2, onde as exportações são ampliadas em direção aos países da CAN. Esses resultados reforçam a importância de uma ação conjunta dos países do Mercosul em criar uma política comum setorial que busque organizar, promover e incentivar as exportações do bloco a terceiros países.

Deve ser enfatizado que as perdas dos consumidores observadas nos cenários 1 e 2, quando divididas por brasileiro tornam-se muito pequenas. Por outro lado, os ganhos que os produtores obtêm nesses cenários estão concentrados num pequeno grupo da sociedade, sendo capazes de promover o fortalecimento e o desenvolvimento de um setor produtivo importante na economia brasileira.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Atualmente, os acordos multilaterais têm as negociações dificultadas, principalmente pelos países ricos, que concedem cerca de 90% dos subsídios à agricultura e englobam cerca 70% do total comercializado no mundo. Nas negociações junto à OMC,

as posições americanas e européias (maiores responsáveis pelas distorções de mercado) assumem um papel fundamental na efetiva reformulação das regras de comércio internacional, visando à redução do protecionismo. Contudo, esses países vêm adotando uma posição contraditória. Os EUA defendem a redução dos subsídios à exportação e das tarifas de importação, mas através da Lei Agrícola Americana é previsto um aumento dos subsídios à produção até 2006. Da mesma forma, a UE defende a redução das tarifas e subsídios, porém está disposta a fazer maiores concessões somente a partir da reformulação da PAC em 2006.

Entre todos os cenários apresentados, observa-se que os maiores ganhos para os produtores brasileiros são obtidos quando se considera a eliminação dos subsídios americanos, caso contrário, as variações na produção e nos excedentes dos países da área de estudo são insignificantes. No caso do livre comércio, com eliminação dos subsídios, observa-se que existem ganhos para os países do Mercosul basicamente pelo maior acesso a mercados, propiciado pela eliminação das tarifas e das quotas tarifárias, bem como pela redução na participação de mercado dos EUA no mercado internacional.

Por outro lado, o cenário 4 revela os problemas de negociar-se uma eliminação das barreiras tarifárias deixando margem para a ampliação dos subsídios concedidos ao produtor. Esse cenário revelou-se altamente negativo, principalmente para os produtores de arroz dos países da América Latina e da Europa (UE e EUO).

Dessa forma, a melhor estratégia para o setor arrozeiro brasileiro seria firmar junto ao governo brasileiro uma posição a favor do livre comércio, desde que negociadas compensações aos produtores brasileiros pelos subsídios concedidos aos produtores americanos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BANCO MUNDIAL. Ileana Cristina Neagu (ineagu@worldbank.org). cópia 24 set. 2002. E-mail para Augusto Mussi Alvim (augusto.alvim@ig.com.br).

BISHOP, P.M.; NICHOLSON, C.F.; PRATT, J.E. Tariff-Rate Quotas: difficult to model or plain simple. Wellington: NZIER, 2001. Paper presented at the annual conference of the New Zealand Agricultural and Resource Economics Society. Disponível em: <http://www.nzier.co.nz>. Acesso: 15 dez. 2002.

CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). *Custos de armazenagem*. Brasília: CONAB, 2002. Disponível: <http://www.conab.gov.br>. Acesso: 06 nov. 2002.

ESTADO DE SÃO PAULO. *Subsídios Agrícolas: aceitar ou contestar as regras?* RELNET: Resenha Eletrônica 134/2003. (info@relnet.com.br). 16 jul. 2003. Mensagem para Augusto Mussi Alvim (mussi@vortex.ufrgs.br).

———. Estudo da OCDE derruba defesa do subsídio agrícola. RELNET: Resenha Eletrônica 008/2003. (info@relnet.com.br). 15 jan. 2003. Mensagem para Augusto Mussi Alvim (mussi@vortex.ufrgs.br).

FAO (Food Agriculture Organization). FAO's Database, 2002. Disponível em: <http://www.fao.org>. Acesso: 21 dez. 2002.

GAZETA MERCANTIL. Visão das oportunidades do mercado chinês. RELNET: Resenha Eletrônica 218/2001. (info@relnet.com.br). 19 dez. 2001. Mensagem para Augusto Mussi Alvim (mussi@vortex.ufrgs.br).

———. Um roteiro para a reunião. RELNET: Resenha Eletrônica 211/2001. (info@relnet.com.br). 07 nov. 2001. Mensagem para Augusto Mussi Alvim (mussi@vortex.ufrgs.br).

———. As prioridades do Brasil para o acordo agrícola. RELNET: Resenha Eletrônica 249/2002. (info@relnet.com.br). 27 dez. 2002. Mensagem para Augusto Mussi Alvim (mussi@vortex.ufrgs.br).

JANK, M. S. Agronegócio brasileiro: propostas de política de comércio exterior e de posicionamento na OMC. In: MONTTOYA, A.; PARRÉ, J. L. (Ed). *O Agronegócio brasileiro no final do século XX*. Passo Fundo: UPF, v. 2, 2000.

———. A longa batalha na OMC. Valor Econômico. RELNET: Resenha Eletrônica 226/2001. (info@relnet.com.br). 29 nov. 2001. Mensagem para Augusto Mussi Alvim (mussi@vortex.ufrgs.br).

NAGURNEY, A., NICHOLSON, C.F., BISHOP, P.M. Spatial price equilibrium models with discriminatory ad valorem tariffs: formulation and comparative computation using variational inequalities. In: VAN DEN BERGH, J.C.J.M.; NIJKAMP, P.; RIETVELD, P (Ed). *Recent advances in spatial equilibrium modelling: methodology and applications*. New York: Springer, 1996.

NELSON, F.; et al. WTO: current issues. Economic Research Service, USDA, 2002. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov>. Acesso: 15 dez. 2002.

OECD (Organization for Economic Co-Operation and Development). The Uruguay Round Agreement on Agriculture: The policy concerns of emerging and transition economies. Paris: OECD, 2000. Disponível em: <http://www.oecd.org.br>. Acesso: 12 abr. 2001.

OMC (World Trade Organization). Trading into the future. 2001. Disponível em: <http://www.wto.org>. Acesso: 03 set. 2001.

RUTHEFORD, T.F. Extension of GAMS for complementarity problems arising in applied economic analysis. *Journal of Economics Dynamics & Control*, v. 19, p. 1299-1324, 1995.

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

SULLIVAN, J. et al. 1989 global database for the Static World Policy Simulation (SWOP-SIM) modeling framework. Washington, D.C.: USDA/ERS, Staff Report n. AGES 9215. 1992.

TAKAYAMA, T.; G. JUDGE. *Spatial and temporal price and allocation models*. Amsterdam: London: North-Holland Publishing Company, 1971.

THORE, S. *Economic logistics: the optimization of spatial and sectoral resource, production and distribution systems*. New York: Westport: London: Quorum Books, 1992.

UNCTAD (United Nation Conference on Trade and Development). UNCTAD –Trains (Trade Analysis and Information System), 2001. Disponível em: <http://www.unctad.org>. Acesso: 15 dez. 2001.

USDA (United States Department of Agriculture). Rice Outlook, Washinton: USDA, 2001a. Disponível em: <http://www.ers.usda.gov>. Acesso: 15 dez. 2001.

———. Grain: world market and trade. november, 2001b. Disponível em: <http://www.fas.usda.gov>. Acesso: 04 mar. 2002.

———. Ocean Rate Bulletin. March 31, 2002. Disponível em: <http://www.usda.gov>. Acesso: 04 mar. 2002.

VIEIRA, W.; CARVALHO, F. *Mercosul: agronegócios e desenvolvimento econômico*. Viçosa: UFV, 1997. Mercado Comum do Sul (Mercosul): fundamentos econômicos, evolução e perspectivas. p. 11-24.

SYNOPSIS

FREE TRADE SCENARIOS AND THE EFFECTS UPON RICE MARKET IN
BRAZIL: SPATIAL AND TEMPORAL ALLOCATION MODEL

This paper aims to identify the effects of free trade agreements in multilateral scope upon rice producers in Brazil and how they affect the other main regions in the world. To analyse free trade agreements effects, we use a spatial and temporal allocation model developed as a Mixed Complementary Problems (MCP). The paper shows that there are gains to Brazilian producers in all scenarios where are reduce or eliminate the trade barriers. However, the biggest gains occur when, beyond of reduce (eliminate) of tariffs barriers, are eliminated the subsidies allowed to American producers.

Key-words: mixed complementary problems, rice and free trade agreements.

SINOPSIS

CENARIOS DE LIBRE COMERCIO Y LOS EFECTOS SOBRE O MERCADO DE
ARROZ: UN MODELO DE ALOCACION ESPACIAL Y TEMPORAL

El presente estudio identifica los efectos de los acuerdos de Libre Comercio en nivel multilateral sobre el productores de arroz en el Brasil y otras regiones importantes en el mercado global. Para analizar el efectos de los acuerdos de libre comércio usa-se de un modelo de alocação espacial y temporal desenvolvido como un Problema de Complementaridade Mista (PCM). O trabalho mostra que existem ganos para productores brasilenos en todos cenarios onde são reducidos o eliminados las barreras tarifárias. El mayores ganos ocurren cuando além de la eliminação de las barreras tarifárias, são eliminados el subsidios concedidos a los productores brasilenos.

Palabras clave: problema de complementaridade mista, arroz y acuerdos de libre comercio.