

124. PROGRAMA DE TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA PARA O AUMENTO DE PRODUTIVIDADE DO ARROZ NA AMÉRICA LATINA E CARIBE (ALC)

Luciano Carmona¹ e Edward Pulver²

Palavras chave: Transferência de tecnologia, América Latina, arroz irrigado

INTRODUÇÃO

Em 1999, a FAO patrocinou um estudo em colaboração com o FLAR para analisar o grau e as razões fundamentais da diferença entre o rendimento potencial e o efetivo dos cultivos de arroz na ALC (Pulver, 2001). O estudo concluiu que apesar da região utilizar genótipos de alto potencial de rendimento em praticamente toda área cultivada, a produtividade obtida pelos agricultores era muito menor que o potencial das variedades disponíveis. Essa diferença de produtividade é resultado de inúmeras deficiências, principalmente pela utilização de práticas de manejo inadequadas, razão pela qual as variedades não expressam seu alto potencial. O estudo identificou as debilidades nos programas de transferência de tecnologia, como sendo a causa fundamental desta diferença de produtividade.

Entre 2003 e 2006 o Common Fund For Commodities (CFC) financiou um projeto executado pelo FLAR e IRGA no Rio Grande do Sul (Brasil) e FLAR e FUNDARROZ (Venezuela) enfocado em um programa de transferência de práticas melhoradas de manejo que propiciou um incremento de 1-3 ton.ha⁻¹ no rendimento dos produtores com uma significativa redução nos custos de produção (Pulver et., al. 2005). Com os resultados do projeto financiado pelo CFC os países sócios do FLAR aprovaram um programa de agronomia e transferência de tecnologia que atualmente é oferecido a todos seus países sócios.

A meta do projeto é incrementar a produtividade do arroz irrigado nos países sócios do FLAR, o que resultará em maior competitividade no mercado por parte dos produtores, além de fortalecer a capacidade dos sócios para identificar e transferir práticas de manejo do cultivo aumentando rendimentos e diminuindo a diferença entre a produtividade média e os rendimentos obtidos pelos melhores produtores. Neste trabalho expomos os resultados relevantes deste programa nos anos agrícolas de 2007 e 2008.

METODOLOGIA

A estratégia do projeto constitui os seguintes passos:

- 1- Diagnóstico do padrão tecnológico do setor arrozeiro de cada país e identificação dos pontos fundamentais para as etapas de validação de tecnologia e futuros programas de transferência de tecnologia.
- 2- Planificação das ações específicas para desenvolver em função do diagnóstico realizado.
- 3- Implementação I: Validação e ajustes nas tecnologias propostas nas parcelas demonstrativas com produtores.
- 4- Implementação II: Parcelas demonstrativas em maior escala
- 5- Implementação III: Transferência de tecnologia em grande escala

O projeto propõe uma metodologia para transferência de tecnologia, que utiliza componentes de vários sistemas de transferência amplamente conhecidos gerando um sistema híbrido denominado **sistema produtor a produtor** (Carmona et., al. 2005), onde são selecionados produtores líderes em diferentes regiões e com estes produtores são desenvolvidas atividades de transferência de tecnologia, com cada produtor líder pode-se atingir um grande número de produtores, assim um extensionista trabalhando com poucos grupos de produtores pode ter um impacto relevante na sua zona de atuação.

O método de extensão consiste na programação de cinco eventos com cada grupo de produtores, ou seja, um grupo por produtor líder. Os três primeiros eventos (dias de campo) se realizam nas áreas demonstrativas dos produtores líderes.

¹Rice production Specialist CIAT-FLAR. E-mail: l.carmona@cgiar.org A.A. 6713. Cali. Colômbia. ²Consultor FLAR, CIAT, FAO e CFC.

O primeiro encontro de campo ocorre aproximadamente aos 30 dias depois da emergência do cultivo, onde o produtor líder explica a seu grupo vários pontos estratégicos de manejo, como importância de plantio dentro da época recomendada, uso de uma densidade de semeadura adequada, eficiência do tratamento de sementes, eficiência da aplicação precoce de herbicida, manejo da fertilização nitrogenada em solo seco quando as plantas de arroz estão no estágio de 3 folhas e manejo eficiente da irrigação imediatamente após as etapas de controle de plantas daninhas e fertilização nitrogenada. O segundo dia de campo ocorre no período de floração, onde demonstramos ao grupo de produtores aspectos relacionados ao vigor e sanidade do cultivo. O terceiro e último evento de campo é realizado na colheita da parcela demonstrativa onde o produtor efetua a colheita da mesma e compara com os rendimentos obtidos com os campos vizinhos que foram manejados com seu manejo convencional.

O quarto evento é uma ampla apresentação dos resultados de todas as áreas demonstrativas do projeto para todos os grupos de produtores. O evento final é um exercício de planificação do manejo que será executado na safra seguinte, onde os produtores de cada grupo são atendidos de forma individual ou em subgrupos (3-4 produtores).

As inovações tecnológicas propostas, são simples e de fácil adaptação, sendo que os pontos principais da tecnologia são:

- Plantio em época adequada para que o período reprodutivo do cultivo coincida com o pico de radiação solar;
- Densidades de semente adequadas permitindo boa resposta a fertilizantes sem induzir à incidência de doenças foliares e ao acamamento;
- Tratamento de sementes com fungicidas e inseticidas quando necessário.
- Controle precoce de plantas daninhas;
- Fertilização balanceada com ênfase na aplicação de uréia em solo seco, previamente à inundação definitiva, para obter alta eficiência de N;
- Manejo da irrigação com início precoce e manutenção de lâmina permanente.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 1 estão resumidos os resultados do programa de transferência de tecnologia para altos rendimentos que FLAR coordena com seus países sócios. Durante os anos agrícolas de 2007 e 2008 o programa implementou 440 parcelas demonstrativas, onde foram realizados 213 dias de campo que participaram 1.470 produtores. Atualmente o programa estima que a tecnologia proposta por FLAR está sendo utilizada em aproximadamente 145.000 hectares. Os países mais adiantados neste processo são Argentina, Venezuela e Guiana fato facilmente explicado pelo maior tempo que Venezuela e Argentina estão dentro do programa e pela existência de extensionistas treinados para o sistema de transferência de tecnologia proposto pelo FLAR.

Os dados de Uruguai e Equador são referentes apenas ao ano de 2007. No Uruguai com a colaboração da Associação Nacional de Cultivadores de Arroz (ACA) implementamos o programa de transferência de tecnologia com 13 parcelas demonstrativas, formamos seis grupos de produtores onde foram realizados os 3 dias de campo por grupo previstos pela metodologia do programa e a etapa de apresentação dos resultados para os grupos de produtores. Os resultados foram excelentes, tanto no rendimento das parcelas demonstrativas que obtiveram rendimento médio de 10.300 Kg.ha⁻¹ quanto no interesse e participação dos produtores. Os programas do Uruguai e Equador não tiveram seqüência por decisão interna dos sócios.

Finalmente Bolívia, Panamá, Costa Rica, Nicarágua, República Dominicana, Honduras e México, são os sócios onde os programas de transferência de tecnologia ainda estão em processo de organização e treinamento de pessoal.

O nível dos programas nacionais de transferência de tecnologia é muito variável, enquanto Argentina, Venezuela e Guiana já estão na fase de grandes impactos com adoção das tecnologias propostas por FLAR em uma parcela considerável de suas áreas nacionais, países como Panamá, Republica Dominicana e Honduras a transferência de tecnologia é muito lenta visto que estes países não possuem instituições nacionais comprometidas com transferência de tecnologia. Desta forma os sócios de FLAR devem suprir esta carência contratando técnicos e investindo na formação dos mesmos para suprir esta lacuna de modo que a tecnologia chegue aos produtores.

Tabela 1. Estatus do programa de transferencia de tecnologia por país durante o periodo de 2007 e 2008. Programa de transferencia de tecnologia para altos rendimentos – FLAR.

Socio	Unidades Demostrativas	Días Campo	Participación Productores	Área de Impacto
Argentina	122	18	150	40.000
Uruguai *	13	18	45	16.000
Bolivia	20	15	920	10.000
Equador *	20	4	100	1.000
Venezuela	112	48	470	40.000
Panamá	15	3	15	5.000
Costa Rica	16	6	45	9.000
Nicaragua	3	4	80	10.000
Honduras	22	3	55	3.000
México	33	6	230	5.000
Guyana	44	88	200	5.000**
R. Dominicana	20	0	20	1.000
Total	440	213	2.330	145.000

* Resultados do ano de 2007.

** Valores estimados em 2007.

CONCLUSÕES

Cabe salientar que o processo de transmissão de conhecimento é lento e requer muita persistência e disciplina por parte dos profissionais envolvidos no sistema. Nossa recomendação é que os programas da transferência de tecnologia em nível de ALC sejam priorizados pelas entidades que representam os produtores, para que os programas locais tenham os recursos financeiros necessários para que as tecnologias modernas de manejo do cultivo de arroz estejam disponíveis de maneira igualitária ao maior numero de produtores na ALC.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARMONA, L. C. ; PULVER, E. ; CARMONA, F. C. ; BARCHET, T. ; TROJAN, S. **Programa de transferência de tecnologia Sistema Produtor a Produtor na região da Fronteira Oeste do RS.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26, 2005, Santa Maria. Anais..., 2005. v. 2. p. 448-450.

PULVER, E.; **Brecha de rendimento de arroz en América Latina y la región del Caribe.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 2; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 24, 2003, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: IRGA, 2001. 894p., p. 885-886.

PULVER, E. ; CARMONA, L. C. ; CARMONA, F. C. . **Novo sistema de transferência de tecnologia para o Rio Grande do Sul, Brasil.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26., 2005, Santa Maria. Anais..., 2005. v. 2. p. 434-436.

125. PROJEÇÕES DO AGRONEGÓCIO DO ARROZ BRASILEIRO

Carlos Magri Ferreira¹,

Palavras-chave: Segurança alimentar, sustentabilidade, exportação

INTRODUÇÃO

Atualmente o panorama do agronegócio do arroz no Brasil apresenta algumas características marcantes como; tendência de leve declínio do consumo *per capita*, oferta oriunda de dois sistemas de produção (o irrigado e o de terras altas) e concentração da produção no Rio Grande do Sul e em Santa Catarina, que produzem arroz irrigado e respondem por 70% da produção nacional. O sucesso do sul do país na produção de arroz pode ser explicado pelo aumento de produtividade e da qualidade. Ressalta-se que o arroz irrigado tem qualidade para competir no mercado internacional. Dito de outra maneira, o Brasil tem potencial para se tornar exportador de arroz. Apesar de a rizicultura brasileira ter aumentado seu *market share* nos últimos anos, ainda apresenta baixa inserção no mercado internacional (cerca de 4% da sua produção total).

Na Figura 1, observa-se que no período de 1990 a 2009 a produtividade do arroz no Brasil foi crescente, sendo mais acentuada, em termos relativos, nos demais estados do que nas lavouras gaúchas. Como se pode ver na Figura 2, a área com arroz no Rio Grande do Sul sofre um pequeno acréscimo e a área do Brasil e dos demais Estados diminuiu. A Figura 3 mostra que a partir de 2005 a produção do Rio Grande do Sul descola dos demais Estados e entra num ciclo de crescimento, enquanto a dos demais Estados se estabiliza.

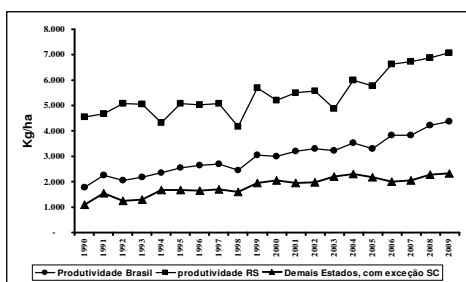


Figura 1: Evolução da produtividade do arroz no Brasil no período de 1990 a 2009
Fonte: IBGE (2009)

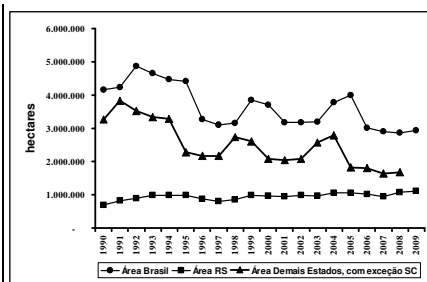


Figura 2: Evolução da área colhida de arroz no Brasil no período de 1990 a 2009
Fonte: IBGE (2009)

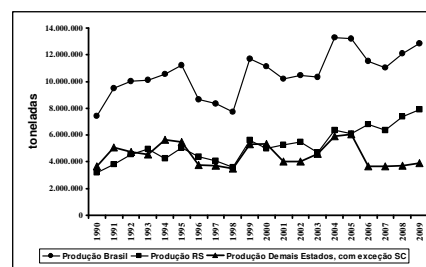


Figura 3: Evolução da produção do arroz no Brasil no período de 1990 a 2009
Fonte: IBGE (2009)

As dificuldades da rizicultura nas regiões produtoras fora do Rio Grande do Sul e Santa Catarina estão relacionadas, dentre outros fatores, ao crescimento da produção da soja, principalmente nas regiões de cerrados, que inibiu a busca de superação dos desafios do arroz de terras altas, resultando na diminuição da sua produção em regiões que na década de 1970 eram as principais produtoras. Essa situação não tem preocupado os setores de políticas públicas nem os atores do agronegócio, que a consideram confortável e em condições de atender as atuais e futuras demandas.

Várias conjecturas podem ser feitas diante do atual contexto da rizicultura brasileira, por exemplo: a) quais seriam as conseqüências no caso de haver problemas bióticos e abióticos de grandes proporções nas áreas onde a produção desse cereal está concentrada? b) é esse o melhor desenho para a produção, considerando-se a questão de logística, que é complexa e custosa devido às dimensões do Brasil? c) a concentração de produção de alguns produtos é interessante em termos de maior eficiência na aplicação de recursos em infra-estrutura, mas esse raciocínio é válido quando se trata de um produto básico de amplo consumo e que não pode ser classificado como *commodity*, devido suas especificidades de tipo e qualidade dos grãos? d) a concentração poderia deixar os produtores mais vulneráveis à flutuações de preços? Um fato que pode potencializar essa vulnerabilidade é que as grandes empresas estão entrando no ramo de empacotamento e distribuição do arroz e estão transformando esse mercado num oligopólio. Outros aspectos a serem considerados dizem respeito a eventuais problemas de

¹ Analista, Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO-462, km12, Caixa Postal 179, 75375-000, Santo Antônio de Goiás-GO, E-mail: magri@cnpaf.embrapa.br

utilização de água e com meio ambiente nas regiões onde a produção está concentrada, que possam afetar a disponibilidade de oferta, colocando em risco a segurança alimentar. O presente trabalho não pretende tratar, e tampouco esgotar, essas questões e se limita a obter cenários da produção do arroz no Brasil considerando três pólos de produção, o Rio Grande do Sul, Santa Catarina e os demais Estados.

MATERIAL E MÉTODOS

Para fazer a projeção da demanda de arroz no Brasil até 2020 foi feita correlação entre a produção no período de 1990 a 2008 com o Produto Interno Bruto e com a população, esses dados foram obtidos no IPEA (IPEA, 2009a e IPEA, 2009b). A primeira apresentou uma correlação de 0,65 e a segunda de 0,97. Outra variável considerada foi a evolução do consumo da relação da quantidade produzida (IBGE, 2009) com a população (IPEA, 2009) no período de 2004 a 2009, o valor encontrado foi 66,2 kg/habitante/ano. Este valor foi comparado com dados da Conab (2009), que para o mesmo período, apresenta um consumo de 64,6 kg/habitante/ano. A diferença é explicada pelo fato da Conab contemplar a exportação, importação e estoque inicial. Historicamente pesquisas mostram a tendência de declínio do consumo per capita de arroz no Brasil (FERREIRA, 2005). Para efeito de cálculo foi dado uma margem de segurança no valor encontrado e foi considerado que nos próximos 10 anos o consumo *per capita* de arroz em casca no Brasil será de 67 kg/habitante/ano. Portanto a demanda foi calculada multiplicando a projeção da população pelo consumo *per capita* estimado (Tabela 1).

Tabela 1: Projeção da quantidade de arroz demandada no Brasil no período de 2010 a 2020.

Ano	Demanda Brasil (t)	Ano	Demanda Brasil (t)	Ano	Demanda Brasil (t)
2010	12.112.876	2014	12.709.203	2018	13.305.529
2011	12.261.958	2015	12.858.284	2019	13.454.610
2012	12.411.039	2016	13.007.366	2020	13.603.692
2013	12.560.121	2017	13.156.447		

Fonte: Adaptados pelo autor a partir de dados do IBGE (2009) e (IPEA, 2009b)

O cenário de projeção da produção do arroz no Brasil no período de 2010 a 2020 (Tabela 2), foi obtido da seguinte maneira: considerou que a produção de Santa Catarina estável em torno de um milhão de toneladas. Esse valor foi baseado no fato de que desde 2003 a produção catarinense tem se mantido nesse patamar. A produção do Rio Grande do Sul foi estimada considerando a taxa de crescimento (linear) de área e produtividade nos períodos de melhores desempenhos daquele Estado, períodos que correspondem, respectivamente, a 2006 a 2009 (1,36% ao ano) e de 1997 a 2009 (2,58% ao ano). A produção conjunta dos demais Estados, com exceção de Santa Catarina, foi projetada baseando-se na taxa de crescimento produtividade (3,34% ao ano) e área (3,79% ao ano). Neste caso considerou-se todo o período, 1990 a 2009, em virtude do comportamento uniforme.

Tabela 2: Projeção da quantidade de arroz produzida no Brasil no período de 2010 a 2020

Ano	Rio Grande do Sul			Demais Estados, com exceção de Santa Catarina		
	Área (ha)	Produtividade (kg/ha)	Produção (t)	Área (ha)	Produtividade (kg/ha)	Produção (t)
2010	1.130.393	7.269	8.216.664	1.615.798	2.419	3.909.046
2011	1.145.867	7.457	8.544.228	1.561.669	2.511	3.921.412
2012	1.161.554	7.649	8.884.850	1.509.354	2.606	3.933.818
2013	1.177.455	7.847	9.239.052	1.458.791	2.705	3.946.262
2014	1.193.574	8.049	9.607.374	1.409.922	2.808	3.958.746
2015	1.209.914	8.257	9.990.379	1.362.690	2.914	3.971.269
2016	1.226.477	8.470	10.388.653	1.317.040	3.025	3.983.832
2017	1.243.267	8.689	10.802.805	1.272.919	3.140	3.996.435
2018	1.260.287	8.913	11.233.468	1.230.277	3.259	4.009.078
2019	1.277.540	9.144	11.681.299	1.189.063	3.382	4.021.760
2020	1.295.029	9.380	12.146.983	1.149.230	3.511	4.034.483

Fonte: Adaptados pelo autor a partir de dados do IBGE (2009) e (IPEA, 2009b)

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos resultados mostrados nas Tabelas 1 e 2, obteve-se a projeção do balanço entre produção e consumo (Tabela 3). Nota-se na referida tabela que não havendo alterações no ritmo estabelecido de produção e demanda de arroz no Brasil, haverá um superávit, que varia de 3,4% a 17,1% no período de 2010 a 2020. São três alternativas que a rizicultura nacional possui diante desse quadro. Diminuir o ritmo de evolução da produção, que pode ocorrer nas áreas irrigadas do sul do país ou nos demais estados. Estimular o maior consumo, seja pelo consumo *in natura* ou pelo industrialização de derivados do arroz e a terceira alternativa é exportar o excedente.

A opção de restringir a produção não é interessante considerando que gerará impactos negativos no aspecto econômico, principalmente, para as indústrias instaladas, que ficariam ociosas. A alternativa de aumentar o consumo *in natura* é pouco provável de acontecer devido características nutricionais do arroz e da maior oferta de opções de produtos alimentícios mais convenientes ao padrão de vida das populações. Além disso, há que se relevar que o consumo *per capita* brasileiro é um dos mais altos no mundo. Utilizar o arroz e seus derivados e subprodutos é uma alternativa promissora, mas de aplicabilidade lenta, pois exige pesquisas para descobrir formas e ajustes de utilização e, certamente, exigirá cultivares com qualidades física e químicas distintas das existentes, fato que exigirá um esforço adicional nos programas de melhoramento, assim os primeiros resultados só seriam alcançados após alguns anos de trabalho.

Por fim, a opção pela exportação é a que se apresenta com possibilidade de dar resposta a mais curto prazo. Neste aspecto observa-se que no início a quantidade excedente (450 mil/t) não atemoriza, visto que o Brasil no período de 2005 a 2008 exportou, respectivamente, 452,3 mil/t, 313,1 mil/t e 789,9 mil/t (CONAB, 2009). Além disso, a quantidade exportada no início da série projetada é semelhante ao que é transacionado no mercado internacional em relação a produção mundial de arroz, isto é 5% (VILLAR et al., 2003). O aumento das exportações também é compatível com o percentual dos países exportadores como Tailândia, Vietnã, Índia, USA, Paquistão e China, que exportam, respectivamente, 31%, 16%, 15%, 13%, 8% e 5%, da sua produção (FAO, 2009). Ademais, o momento é oportuno, pois segundo Mohanty (2009) a crise mundial do arroz de 2008, mostrou que a futura estabilidade do mercado de arroz depende do re-estabelecimento e da construção de novas relações entre países importadores e exportadores.

Cabe ressaltar que a opção pela exportação vai exigir esforços adicionais aos feitos na rizicultura nacional, por exemplo, pesquisas de mercados com maior potencial para absorver o arroz brasileiro, identificação de nichos de mercados promitentes em termos de demanda, mas que o tipo de grãos produzidos não atende a qualidade exigida, neste caso, deve haver um direcionamento por parte dos programas de melhoramento para atendê-los satisfatoriamente. Uma questão essencial é a organização do produtores exportadores.

Tabela 3: Projeção do balanço de arroz no Brasil no período de 2010 a 2020.

Ano	Produção total estimada * (t)	Demanda interna estimada (t)	Balanço	% do excedente em relação a produção
2010	13.125.710	12.112.876	450.710	3,4
2011	13.465.640	12.261.958	634.640	4,7
2012	13.818.668	12.411.039	831.668	6,0
2013	14.185.314	12.560.121	1.042.314	7,3
2014	14.566.120	12.709.203	1.267.120	8,7
2015	14.961.648	12.858.284	1.506.648	10,1
2016	15.372.486	13.007.366	1.761.486	11,5
2017	15.799.240	13.156.447	2.032.240	12,9
2018	16.242.545	13.305.529	2.319.545	14,3
2019	16.703.059	13.454.610	2.624.059	15,7
2020	17.181.466	13.603.692	2.946.466	17,1

Fonte: Adaptados pelo autor a partir de dados do IBGE (2009) e (IPEA, 2009b)

* Soma da projeção da produção do Rio Grande do Sul e dos demais estados (Tabela 2), mais um milhão de toneladas de Santa Catarina.

CONCLUSÕES

Utilizando taxas de crescimento da área de 1,36% (ao ano) e da produtividade de 2,58% (ao ano) no Rio Grande do Sul e taxa de crescimento da área de 3,34% (ao ano) e da produtividade de 2,58% (ao ano) para os demais estados produtores de arroz no Brasil, com exceção de Santa Catarina, cuja produção foi considerada estável, projeta um cenário com excedente de arroz. Para adequar essa situação foram analisadas três opções, redução do ritmo de crescimento, aumentar o consumo via aumento do consumo *per capita* ou utilização do arroz, seus derivados em subprodutos e a exportação. A sustentação do crescimento da rizicultura brasileira depende de encontrar maneiras de consumir os excedentes, o ideal é que isso ocorra pelo aumento do consumo e da exportação, sendo que num primeiro momento a opção de exportar é a que pode dar resposta mais rápida, no entanto, é fundamental que o Brasil deixe de ser um ofertante residual e tenha relações e compromissos sólidos com países importadores. Mesmo diante dessa perspectiva o aumento de consumo via industrialização e utilização de derivados e subprodutos não deve ser desprezada, tanto para aumentar as opções, como para agregar valor à cadeia produtiva.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- FAO. Base de dados **Faostat**. Disponível em: <<http://fao.org>>. Acesso em: 20 mai. 2009.
- CONAB. **Balço de oferta e demanda**. Disponível em http://www.conab.gov.br/conabweb/download/indicadores/0301_oferta_e_demanda_brasileira.pdf. Acessado em mai 2009.
- FERREIRA, C. M.; VILLAR, P. M. Del; ALMEIDA, P. N. A.; GAMEIRO, A. H. Importância econômica e social do arroz no Brasil. In: FERREIRA, C. M.; SOUSA, I. S. F. de; VILLAR, P. M. Del. (Org.). **Desenvolvimento Tecnológico e dinâmica da produção do arroz de terras altas no Brasil**. Santo Antônio de Goiás, 2005, p. 9-26.
- IBGE. **Produção Agrícola Municipal**: culturas temporárias e permanentes. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 20 mai. 2009.
- IPEA. **PIB do Brasil a preços de 2008**. Disponível em http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=482476943&Tick=1242818452656&VAR_FUNCAO=Ser_MUso%28%29&Mod=M. Acessado em mai. 2009.a.
- IPEA. **População residente ; 1 de julho**. Disponível em http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?SessionID=498991218&Tick=1243276155359&VAR_FUNCAO=Ser_MUs%28%29&Mod=M. Acessado em mai. 2009.b.
- MOHANTY, S. Global rice trade: What does it mean for future food security. **Rice Today**. April-june. 2009. p. 44-24.
- VILLAR, P. M. del; FERREIRA, C. M.; GAMEIRO, A. H. Oportunidades do arroz brasileiro no mercado mundial Estratégias. In. CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, XXV REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 2003, Balneário Camboriú. **Anais...Itajaí**: Epagri, 2003. V.1. p.677-679.

126. COMÉRCIO INTERNACIONAL DE ARROZ

Rosaura Gazzola¹, Alcido Elenor Wander², Geraldo da Silva e Souza¹

Palavras-chave: Arroz, Produção, Exportação, Importação, Preços.

INTRODUÇÃO

O arroz é uma das culturas de maior importância para a alimentação das populações nos países. Até o início da década de 90 apenas 3% da produção mundial de arroz era exportada. Atualmente 5% do arroz produzido é transacionado internacionalmente, ou seja, o arroz ainda é uma cultura predominantemente consumida nos próprios países produtores.

O Brasil é o maior produtor de arroz fora da Ásia. Os quatro maiores estados produtores são responsáveis por, aproximadamente, 80% da produção nacional de arroz (IBGE, 2009b). Há dois sistemas de produção no país, o de terras altas e o irrigado. Rio Grande do Sul e Santa Catarina são os maiores produtores nacionais de arroz irrigado. A produção de arroz de terras altas se encontra, principalmente, nos estados da região Centro-Oeste, mas também no Maranhão e Pará.

O Brasil é o 10º em consumo global de arroz e o 50º em consumo *per capita*, muito distante dos países asiáticos, segundo dados de 2003 (FAO, 2009). O consumo aparente *per capita* de arroz beneficiado no Brasil é de, aproximadamente, 46 kg/ano (CONAB, 2009; IBGE, 2009a). O país foi auto-suficiente nas safras 2003/2004 e 2004/2005, porém voltou a ser deficitário nas safras seguintes, devido a variações na produção interna. Neste cenário, surgem Uruguai e Argentina, importantes parceiros do MERCOSUL, que viram no grande mercado consumidor brasileiro um destino para suas exportações. Em 2008, o Brasil importou 188.298.370 kg de arroz da Argentina e 192.461.569 kg de arroz do Uruguai, representando 85% das importações totais de arroz do país naquele ano (MDIC, 2009). Estudos realizados por Santos et al. (2009) e Souza et al. (2009), constataram uma relação negativa entre as importações brasileiras de arroz da Argentina e do Uruguai com a renda *per capita* brasileira e a taxa de câmbio real.

Tendo em vista as constantes oscilações na produção e no comércio mundial de arroz, o presente trabalho objetivou identificar os principais produtores, exportadores e importadores mundiais de arroz e estimar estatisticamente as taxas de crescimento da produção, exportação e importação de arroz destes países ou continentes, com vistas a identificar países ou regiões de crescimento e de declínio, em termos de importância para o produto.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados sobre produção, exportação e importação foram obtidos junto a FAO (2009). Os dados utilizados para a análise foram 'rice paddy' para a produção de arroz, dados em toneladas (período de análise: 1966 a 2007). Para a análise da exportação e importação de arroz (*rice +: rice paddy, husked e milled*, ou seja, em casca, integral e polido) foram utilizados os valores comercializados, em mil dólares, durante os anos de 1961 a 2006.

As taxas anuais de crescimento da produção, da importação e da exportação foram estimadas estatisticamente por meio de um modelo de regressão linearizável com forma funcional $y=ab^t$, onde t representa o ano e y a produção, importação ou exportação anual. Aplicando logaritmos neperianos, obtém-se $\log y = \alpha + \beta t$ onde $\alpha = \log a$ e $\beta = \log b$. A taxa de crescimento anual vem dada por $e^\beta - 1$.

Todas as taxas de crescimento da produção, da importação e da exportação obtidas para os diversos países, foram testadas estatisticamente quanto à hipótese nula $H_0: b-1=0$ (taxa de crescimento igual a zero). Os desvios padrão das taxas foram determinados via método delta através de expansão de Taylor (Souza, 1998).

¹

¹Embrapa SGE; ²Embrapa Arroz e Feijão, awander@cnpaf.embrapa.br.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os principais países produtores de arroz, sua participação na produção mundial de arroz no acumulado dos anos 1966-2007 e as taxas anuais de crescimento para o período de 1966-2007. Percebe-se que os nove maiores produtores aumentaram sua produção no período estudado. As taxas de crescimento anual da produção variaram de 1,23% para o Japão até 4,02% para o Vietnã. China e Índia respondem por mais da metade da produção mundial de arroz (55,08%). No entanto, Vietnã, Indonésia e Myanmar são os países cuja produção mais tem crescido. Assim, é de se esperar que, muito em breve, o Vietnã, 6º produtor mundial, com uma taxa de crescimento anual da produção de 4,02% supere a Tailândia que é o 5º maior produtor mundial, com uma taxa de crescimento anual da produção de 2,13%.

Tabela 1. Principais produtores mundiais de arroz (*rice paddy*) representando 85% da produção mundial, e suas taxas de crescimento no período 1966-2007. Países ordenados pela participação na produção mundial.

País produtor	Participação na produção mundial (%)	Taxa de Crescimento Anual (%)	Desvio Padrão (%)	p Valor	R ²
CHINA	34,36	1,62**	0,14	<0,001	0,77
INDIA	20,72	2,53**	0,12	0	0,92
INDONESIA	8,04	3,40**	0,17	0	0,91
BANGLADESH	5,44	2,50**	0,09	0	0,95
TAILÂNDIA	4,21	2,13**	0,09	0	0,93
VIETNÃ	4,19	4,02**	0,11	0	0,97
MYANMAR	3,22	3,30**	0,13	0	0,94
JAPÃO	2,95	1,23**	0,11	<0,001	0,75
BRASIL	1,98	1,40**	0,17	<0,001	0,64
TOTAL	85,10				

Significância estatística: ** diferente de zero a 1%

Fonte: cálculos feitos pelos autores sobre os dados originais obtidos na FAO (2009).

A Tabela 2 apresenta os principais continentes exportadores de arroz, sua participação nas exportações mundiais e suas respectivas taxas anuais de crescimento. A Ásia é o principal continente exportador, respondendo por mais de 60% das exportações mundiais, seguido pelas Américas (22,84%), Europa (12,28%), Oceania (2,35%) e África (2,05%). Todos os continentes apresentaram taxas positivas de crescimento anual das exportações, sendo que a maior taxa foi alcançada pela Europa com 8,33%; seguida pela Oceania com 6,96%; Ásia com 5,82%; África com 5,08% e a menor taxa foi alcançada pelas Américas com 4,48%.

Tabela 2. Total das exportações mundiais de arroz (*rice +*) e taxas de crescimento no período 1961-2006. Continentes ordenados pela participação na exportação mundial.

Continente exportador	Participação na exportação mundial (%)	Taxa de Crescimento Anual (%)	Desvio Padrão (%)	p Valor	R ²
ÁSIA	60,47	5,82**	0,28	0	0,91
AMERICAS	22,84	4,48**	0,43	<0,001	0,72
EUROPA	12,28	8,33**	0,59	0	0,83
OCEANIA	2,35	6,96**	0,88	<0,001	0,60
ÁFRICA	2,05	5,08**	0,47	<0,001	0,87
TOTAL	100				

Significância estatística: ** diferente de zero a 1%

Fonte: cálculos feitos pelos autores sobre os dados originais obtidos na FAO (2009).

A Tabela 3 apresenta os principais continentes importadores de arroz, sua participação nas importações mundiais e suas respectivas taxas anuais de crescimento. A Ásia é o principal continente importador, respondendo por mais de 47% das importações mundiais, seguida pela Europa com 20,12%; África com 18,48%; Américas com 12,64% e Oceania, que responde somente por 1,64% da importação mundial de arroz. Todos os continentes apresentaram taxas positivas de crescimento anual das importações, sendo que a maior taxa foi alcançada pelas Américas com 8,16%, seguida pela África

com 7,98%, depois pela Oceania com 7,52%, Europa com 6,07% e a menor taxa de crescimento da importação foi alcançada pela Ásia com 4,26%.

Tabela 3. Total das importações mundiais de arroz (*rice +*) e taxas de crescimento no período 1961-2006. Continentes ordenados pela participação na importação mundial.

Continente importador	Participação na importação mundial (%)	Taxa de Crescimento Anual (%)	Desvio Padrão (%)	p Valor	R ²
ÁSIA	47,12	4,26**	0,33	0	0,80
EUROPA	20,12	6,07**	0,46	0	0,81
AFRICA	18,48	7,98**	0,51	0	0,86
AMERICAS	12,64	8,16**	0,43	0	0,90
OCEANIA	1,64	7,52**	0,33	0	0,93
TOTAL	100				

Significância estatística: ** diferente de zero a 1%.

Fonte: cálculos feitos pelos autores sobre os dados originais obtidos na FAO (2009).

O que chama a atenção é a elevada taxa de crescimento anual das exportações da Europa. Apesar de ter uma produção modesta, sua participação nas exportações passa de 12% do total mundial e cresce rapidamente, principalmente, em função de grande parte do arroz que chega à Europa ser reexportado. Também se pode observar que a participação europeia representa 20,12% do total das importações mundiais. Nas Américas também se observa que as importações de arroz crescem mais do que em outros continentes. Esse fato ocorre principalmente, em função da precarização da estrutura produtiva nos países da América Central e em alguns países da América do Sul. Outros continentes, como a África, tem tido importações crescentes, o que tem despertado o interesse dos exportadores e preocupação junto aos organismos internacionais, pela insegurança alimentar associada. Também pode-se ressaltar a taxa de crescimento da importação da Oceania, que apesar de não ser um grande importador mundial, possui uma vigorosa taxa de crescimento da importação durante o período analisado.

A previsão de preços do arroz realizado pela OECD-FAO (2009) para os anos 2008-2017 mostra uma estabilidade no preço do arroz a partir de 2010, passando de 390 US\$ por tonelada em 2008 para 330 em 2017 (Figura 1).

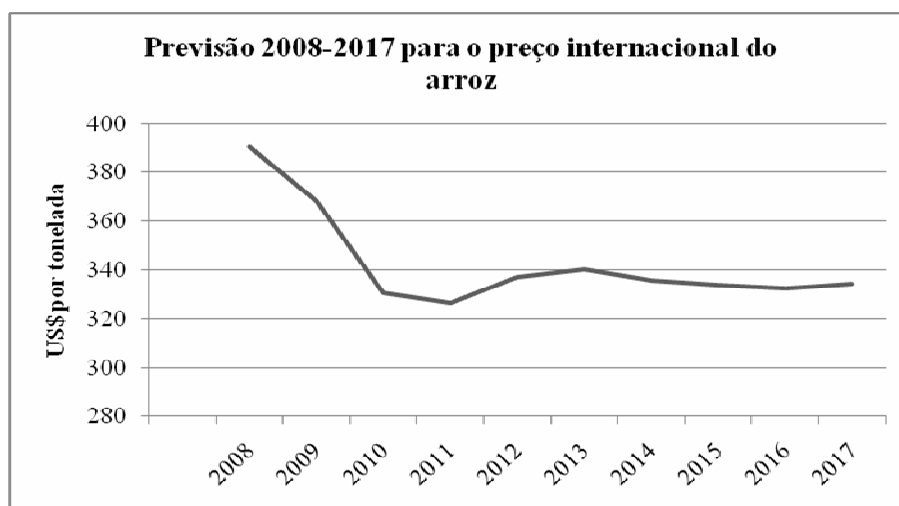


Figura 1. Previsão de preço internacional para o arroz, 2008-2017.

Fonte: OECD-FAO (2009).

O maior valor estimado foi para o ano de 2008, mas a partir deste o preço inicia um descenso e continuaria na casa dos 300 US\$.

CONCLUSÃO

Os maiores produtores mundiais de arroz são China, Índia, Indonésia, Bangladesh, Tailândia, Vietnã, Myanmar, Japão e Brasil. No entanto, a produção cresceu mais no Vietnã, na Indonésia e em Myanmar.

A Ásia é o principal continente exportador, mas a Europa é que apresentou maior crescimento nas exportações de arroz e é a segunda maior importadora de arroz. A Ásia também é o principal continente importador. Porém, foram as Américas, a África e a Oceania que tiveram taxas de crescimento anuais da importação de arroz acima de 7,5%.

REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

COMPANHIA NACIONAL DO ABASTECIMENTO (CONAB). Quadro de Suprimento. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 09 jun. 2009.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). ProdSTAT; Consumption; TradeSTAT. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 20 mar. 2009.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estimativas de população, 01/07/2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 03 jun. 2009a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal, 2007. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 mar. 2009b.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). Sistema de Análise de Informações do Comércio Exterior (ALICE). Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 02 dez. 2009. Acessado em: 13 mar. 2009.

ORGANISATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT – [FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS](#) (OECD-FAO). Agricultural Outlook – 2008-2017. Disponível em <<http://stats.oecd.org/viewhtml.aspx?QueryName=562&QueryType=View&Lang=en>>. Acessado em 15/06/2009.

SANTOS, M.I.; SOUZA, R.S.; WANDER, A.E.; CUNHA, C.A.; FERNANDES, S.M. Estimção da equação de demanda brasileira por importação de arroz da Argentina. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Porto Alegre, 2009.

SOUZA, R.S.; SANTOS, M.I.; WANDER, A.E.; CUNHA, C.A. Estimção da equação de demanda brasileira por importação de arroz do Uruguai. In: Congresso Brasileiro de Arroz Irrigado, Porto Alegre, 2009.

SOUZA, G.S. Introdução aos modelos de regressão não-linear. Brasília, DF: Embrapa-SCT, 1998. 489p.

127. ORIENTAÇÃO REGIONAL DAS EXPORTAÇÕES BRASILEIRAS DE ARROZ, 1996 A 2008

Alcido Elenor Wander¹, Carlos Magri Ferreira², Rodrigo da Silva Souza³, Maria Izabel dos Santos³

Palavras-chave: Arroz, Comércio exterior, Mercado de arroz.

INTRODUÇÃO

Aproximadamente 5 a 6% do arroz produzido no mundo é exportado. Com um “consumo aparente” superado pela produção nas safras 2003/2004 e 2004/2005, o Brasil conseguiu aumentar suas exportações de arroz, principalmente a partir de 2005, mesmo tendo voltado a ser deficitário nas safras 2006/2007 a 2008/2009. O arroz exportado pelo Rio Grande do Sul tem sido o mais competitivo internacionalmente (FERNANDES et al., 2008).

Em 2005 e 2006, o país exportou basicamente produto de qualidade e valor inferiores, ficando o valor médio da tonelada exportada muito abaixo do preço médio mundial para o arroz de referência (*US 2/4 Long Grain*). Já a partir de 2008 o país passou a exportar arroz de qualidade, alcançando preços médios acima dos preços médios internacionais. Este fato está se repetindo em 2009, considerando os cinco primeiros meses do ano (Tabela 1).

Tabela 1. Exportações brasileiras de arroz (quantidade e valor) e sua relação com o preço médio internacional para um tipo de arroz de referência (*US 2/4 Long Grain*), 1996 a maio/2009.

Ano	Quantidade de arroz exportado (kg) ¹⁾	Valor das exportações de arroz (US\$ FOB) ¹⁾	Valor médio das exportações brasileiras de arroz (US\$/t) ²⁾	Valor médio "US 2/4 Long Grain" (US\$/t) ³⁾
1996	21.860.099	4.382.858	200,50	411
1997	9.158.528	2.397.633	261,79	427
1998	6.613.117	3.856.461	583,15	406
1999	47.666.620	13.735.802	288,16	325
2000	26.419.346	6.508.619	246,36	260
2001	22.128.957	5.544.774	250,57	253
2002	30.233.645	6.108.859	202,05	198
2003	19.779.559	4.962.310	250,88	274
2004	36.872.749	7.659.880	207,74	358
2005	272.536.518	56.777.194	208,33	304
2006	290.440.019	59.872.132	206,14	384
2007	201.477.019	53.360.405	264,85	441
2008	518.076.504	311.634.715	601,52	439
2009*	245.550.344	111.919.573	455,79	440

*Janeiro a Maio.

Fonte: ¹MDIC (2009) (10061010 - ARROZ ("PADDY") COM CASCA, PARA SEMEADURA a 10064000 - ARROZ QUEBRADO (TRINCA DE ARROZ)); ²Cálculo dos autores; ³DEL VILLAR (2009).

Porém, restam dúvidas sobre a persistência dos números favoráveis de 2008 e parciais de 2009, haja vista que o país pode voltar à autossuficiência em 2009/2010. Assim, após a identificação dos principais importadores mundiais de arroz, o presente trabalho objetiva estimar a direção das exportações brasileiras de arroz para estes mercados no período de 1996 a 2008.

Para tanto foi utilizado o Índice de Orientação Regional (IOR), que indica a direção que as exportações de arroz vêm tomando ao longo de um período. Os blocos considerados para este cálculo são Oriente Médio, União Européia e África, em virtude de sua importância, em termos de comércio no cenário internacional e como potenciais destinos das exportações brasileiras de arroz.

¹Pesquisador/Embrapa Arroz e Feijão, awander@cnpaf.embrapa.br; ²Embrapa Arroz e Feijão; ³Universidade Federal de Goiás.

MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliar a inserção do Brasil no mercado mundial, foram identificados os cinco países maiores importadores de arroz (“rice +”) nos anos de 2004 a 2006, considerando a média destes três anos, junto a FAO (2009) (Tabela 2).

Tabela 2. Cinco países maiores importadores de arroz (“rice +”), em quantidade e valor, média 2004-2006.

Em quantidade				Em valor			
Pos.	País	Toneladas	Região	Pos.	País	1000 US\$	Região
1°	Filipinas	1.402.199	Ásia	1°	Arábia Saudita	549.348	Oriente Médio
2°	Nigéria	1.187.328	África	2°	Filipinas	414.732	Ásia
3°	Irã	1.087.591	Oriente Médio	3°	Irã	362.402	Oriente Médio
4°	Arábia Saudita	1.029.801	Oriente Médio	4°	Japão	323.239	Ásia
5°	Iraque	875.284	Oriente Médio	5°	Nigéria	322.280	África

Fonte: FAO (2009).

Considerando que o mercado asiático se apresenta como pouco atrativo para o arroz brasileiro, aparecem como alternativas interessantes os países do Oriente Médio, da África e da Europa. O Oriente Médio, por ter grandes importadores como a Arábia Saudita e o Irã. A Europa por ter um déficit considerável em arroz e a África por ter apresentado um déficit crescente nos últimos anos, especialmente para arroz de valor mais baixo.

A fim de medir o grau de penetração do arroz brasileiro nos mercados do Oriente Médio, Europa (União Européia) e África, utilizou-se o Índice de Orientação Regional (IOR) proposto por Yeats (1997) com alguns ajustes, estimado conforme a Equação 1:

$$IOR = (X_{rj} / X_{tr}) / (X_{oj} / X_{to}) \quad (1)$$

Onde:

X_{rj} = Valor das exportações brasileiras de arroz j intrabloco r ;

X_{tr} = Valor total t das exportações brasileiras intrabloco r ;

X_{oj} = Valor das exportações brasileiras de arroz j extrabloco o ;

X_{to} = Valor total t das exportações brasileiras extrabloco o .

Seu resultado situa-se entre zero e infinito, sendo que:

- IOR $0 < 1$: o arroz brasileiro possui uma penetração menor no mercado considerado, se comparado aos demais mercados em conjunto.
- IOR = 1: a penetração do arroz brasileiro no mercado considerado é a mesma que no mundo com um todo.
- IOR $1 < \infty$: o arroz brasileiro possui uma penetração maior no mercado considerado do que no mundo como um todo.

O IOR precisa ser considerado a partir de uma série histórica. Se os valores do IOR forem crescentes ao longo do tempo, isto demonstrará uma tendência a exportar intrabloco. Se, por outro lado, o IOR for decrescente, indicará que as exportações estão se direcionando para fora do bloco analisado. Diversos fatores, como custo de transporte, vantagens comparativas, ou barreiras comerciais são determinantes da orientação regional dos fluxos comerciais, e comparações do IOR ao longo do tempo são úteis para a análise das transformações nesta orientação geográfica (WAQUIL et al., 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O IOR das exportações brasileiras de arroz para o Oriente Médio, União Européia e África são apresentadas na Tabela 3. Conforme pode ser constatado, o Brasil não exportava arroz para o Oriente Médio durante a década de 90. Já em 2008 e 2009 o IOR chegou a 0,33 e 0,46, respectivamente. Isso

demonstra que, apesar de ainda tímida, a exportação de arroz para países do Oriente Médio tem aumentado. Fato interessante, tendo em vista que países como Arábia Saudita e Irã representam mercados promissores devido ao tamanho de sua demanda e poder aquisitivo.

Tabela 3. Índice de Orientação Regional (IOR) das exportações brasileiras de arroz para o Oriente Médio, União Européia e África, 1996 a maio/2009.

Ano	Índice de Orientação Regional (IOR) das exportações brasileiras de arroz para diversos destinos		
	Oriente Médio	União Européia - UE	África
1996	0,00	0,19	29,46
1997	0,00	0,00	0,80
1998	0,00	0,01	2,91
1999	0,00	0,01	5,23
2000	0,04	0,02	6,59
2001	0,12	0,03	2,78
2002	0,00	0,05	3,10
2003	0,09	0,08	1,07
2004	0,00	0,02	13,98
2005	0,03	0,00	79,78
2006	0,03	0,01	31,19
2007	0,02	0,04	30,29
2008	0,33	0,19	20,41
2009*	0,46	0,16	35,59

*Janeiro a Maio.

Fonte: Estimativa dos autores, com base em dados de MDIC (2009).

O Brasil tem exportado arroz para países da União Européia em diversos anos do período analisado. No entanto, as exportações para estes países nunca chegaram a ser significativas, uma vez que o maior IOR obtido em 2008 não ultrapassou 0,19. A União Européia não é um grande mercado, porém é deficitário e possui elevado poder de compra, o que o torna interessante para o produto de maior valor. Porém, até então, as exportações de arroz não tem sido direcionadas para a UE.

Desde a década de 90 o Brasil tem exportado arroz para países do continente africano. No entanto, estas passaram a ter uma nova dimensão a partir de 2004, quando o Brasil teve excedentes consideráveis do produto. O arroz exportado para o continente africano tem sido de valor mais baixo formado, principalmente por grãos quebrados. Em 2005 o IOR chegou a 79,78, indicando um forte direcionamento das exportações para este bloco. Nos anos seguintes, o IOR diminuiu, chegando a 20,41 em 2008, mas já demonstrou aumento em 2009, considerando o período de janeiro a maio, chegando a 35,59.

A análise do IOR realizada confirma a forte orientação das exportações brasileiras de arroz ao continente africano, principalmente após 2004. A questão é que, como se trata de produto de qualidade e preços inferiores, as exportações não devem ficar restritas a este continente. Assim, o aumento, ainda que modesto, do direcionamento de exportações para o Oriente Médio parece interessante e promissor, considerando que lá se encontram países como Arábia Saudita e Irã, que estão entre os maiores importadores de arroz.

CONCLUSÃO

Apesar de o arroz brasileiro ter qualidade, as exportações do país tem tido uma forte orientação para países do continente africano, principalmente a partir de 2004. Mercado tradicionalmente de produtos de qualidade inferior. Para agregar valor as exportações, deve-se visar mercados mais exigentes e que remunerem melhor. Neste caso, sugere-se que tenha como objetivo aumentar o IOR do Oriente Médio.

REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DEL VILLAR, P.M. Índice Osiriz (IPO) & Preços do Arroz para Exportação. Disponível em <<http://www.infoarroz.org>>. Acesso em: 22 jun. 2009.

FERNANDES, S. D. M.; WANDER, A. E.; FERREIRA, C. M. Análise da competitividade do arroz brasileiro: vantagem comparativa revelada. Rio Branco - AC: SOBER. 2008. 12p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Base de dados FAOSTAT. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 03 jun. 2009.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). Sistema Aliceweb. Disponível em: <<http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 22 jun. 2009.

WAQUIL, P.D.; ALVIM, A.M.; SILVA, L.X.; TRAPP, G.P. Vantagens Comparativas Reveladas e Orientação Regional das Exportações Agrícolas para a União Européia. Anais do XLII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural – Dinâmicas setoriais e desenvolvimento Regional. 25 a 28 de julho de 2004. Cuiabá, MT.

YEATS, A. Does Mercosur's Trade Performance Raise Concerns about the Effects of Regional Trade Arrangements? Policy, Planning and Research Working Paper N° 1729, Washington: World Bank, fev. 1997.

128. RESULTADOS ECONÔMICOS DE SISTEMAS DE INTEGRAÇÃO DE ARROZ IRRIGADO E PECUÁRIA DE CORTE NO RIO GRANDE DO SUL (RS)

João Batista Beltrão Marques¹, Jamir Luis Silva da Silva², Eliara Freire Quincozes³, Carla Lehueur⁴, Melissa Rita do Couto⁵, Síntia da Costa Trojan⁶

Palavras chave: Integração Lavoura e Pecuária

INTRODUÇÃO

Ao longo dos últimos anos têm-se repetido uma situação desfavorável ao produtor de arroz: os preços praticados no mercado, na maior parte do tempo, não cobrem o custo de produção no RS (IRGA, 2006a). Essa situação pode ocasionar descapitalização de muitos orizicultores, gerando insatisfação em relação ao preço do arroz e dos insumos, conforme apontado pelo último Censo Orizícola (IRGA, 2006b). Isso pode inibir investimentos imprescindíveis à manutenção dessa atividade, tais como renovação da maquinaria, correção da fertilidade do solo, melhoria do sistema de irrigação e drenagem, compra de sementes certificadas de novas cultivares, mais produtivas e protegidas, dentre outros. Menores investimentos, em médio prazo, podem resultar em diminuição de produtividade, redução de receitas e, de forma cíclica, menores investimentos. Para os produtores menos eficientes, esse é um ciclo que tende a se agravar, gerando finalmente o abandono da atividade. Os dados de custo de produção são estimados pela média de preços praticados no RS. Na realidade, cada produtor tem seu próprio custo, que depende da gestão particular de seu negócio, além dos fatores mercadológicos.

Por outro lado, a pecuária de corte na metade Sul do Estado, explorada no Bioma Pampa, vem há muitos anos apresentando baixos índices produtivos, levando à descapitalização dos produtores de gado de corte, que acabam destinando suas áreas de várzea para o plantio de arroz irrigado ou plantando soja nas coxilhas, através de arrendamento. Normalmente, esses proprietários utilizam o campo nativo e as restingas de arroz para pastoreio com seus animais, sem nenhum melhoramento ou manejo diferenciado. Assim, quando se verificam os dados de rentabilidade da pecuária de corte no RS, constata-se que poucas atividades econômicas apresentam índices tão baixos de desempenho, apenas 0,73 % de taxa de lucro médio ao ano (DIAGNÓSTICO..., 2005).

Na maioria dos casos, dois tipos de produtores rurais desenvolvem as duas atividades, cultivo de arroz e criação de bovinos de corte, de forma singular e sem integração. Caracterizam-se como atividades totalmente distintas em função da lavoura de arroz apresentar maior risco, empregar mais tecnologia e ter um giro de capital intenso. Por outro lado, a pecuária de corte apresenta baixo risco, menor tecnologia e um giro mais lento de capital. Além disso, existe uma disputa natural, temporal e espacial, pelo uso da terra. Abaixo cita-se algumas características específicas de cada uma dessas duas atividades.

Do total da área de lavoura de arroz no RS, 65% é plantada em terras arrendadas e apresenta média de 100 ha, sendo que a média de produtividade foi de 7300 kg/ha na última safra. Setenta por cento do cultivo é feito no sistema de plantio semi-direto ou direto. Aplica-se alta tecnologia com 74% das lavouras utilizando assistência técnica e mão de obra de um trabalhador para cada 28 ha. Lavouras que empregam a rotação de culturas constituem somente 15% do total, atingindo produtividade média mais alta, em torno de 10%. A média de adubação é de 440 kg/ha. Oitenta e cinco por cento é financiada. Além disso, demanda uma maquinaria de 25 mil tratores e nove mil colheitadeiras (IRGA, 2006b).

¹ Pesquisador Dr. Embrapa Pecuária Sul, Rua Manduca Rodrigues, 47, Apto. 701, CEP 97573560, Santana do Livramento. Email: marques@cppsul.embrapa.br;

² Embrapa Clima Temperado

³ Embrapa Pecuária Sul

⁴ Universidade Federal do Rio Grande do Sul

⁵ Universidade da Região da Campanha

⁶ Instituto Rio Grandense do Arroz/ Uruguaiana

Já a pecuária de corte desenvolve-se 70% em áreas oriundas de herança familiar. A média do tamanho das propriedades é de 950 ha, utilizando altas cargas animais (uma U.A./ha). Sessenta e cinco por cento utilizam assistência técnica. A maioria dos pecuaristas desenvolve esta atividade por tradição, sendo 70% em campo nativo, utilizando pouca adubação e fazendo uso de pouco financiamento. A mão de obra utilizada é de um trabalhador para cada 200 ha. No entanto, as propriedades que desenvolvem agricultura junto à pecuária apresentam melhores resultados econômicos (DIAGNÓSTICO..., 2005).

Pode-se, portanto inferir da literatura citada, que existem vantagens agroeconômicas ao se desenvolver a lavoura de arroz e a pecuária de corte de forma integrada. Essa maior produtividade em sistemas rotacionados ocorre em consequência de mudanças favoráveis sobre a fertilidade, drenagem, propriedades físicas e biológicas dos solos hidromórficos aliada à expressiva redução do inçamento das lavouras, provocadas pelas plantas forrageiras e pelo animal em pastejo. Evidencia-se, portanto, um efeito sinérgico entre as duas fases do sistema (REIS; RAUPP, 2006). No entanto, pelas características de ambas as explorações, algumas dificuldades tornam-se evidentes ao se tentar integrá-las num sistema misto de exploração no RS, objetivando-se a obtenção de melhores resultados.

O presente trabalho está sendo conduzido para avaliar e difundir a aplicação de sistemas integrados de produção de bovinocultura de corte e de arroz no Bioma Pampa, dentro de um projeto do Macro Programa 4 da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) liderado pela Embrapa Pecuária Sul (CPPSUL) em parceria com o Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA) e com a Embrapa Clima Temperado (CPACT), transferindo tecnologias de Integração Lavoura e Pecuária (ILP) efetivas para o melhor desempenho de ambas atividades.

Como parte do projeto, citado anteriormente, foi iniciado este levantamento na região sul do RS, através de planilhas aplicadas em forma de questionário junto aos produtores arroseiros, pecuaristas de gado de corte e de sistemas integrados de arroz e de gado. O objetivo da presente análise foi comparar, desde o ponto de vista econômico, a exploração integrada de bovinocultura de corte com produção vegetal de arroz com ambas as explorações separadas, quantificando e transferindo as informações obtidas.

MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi conduzido no período 1º de outubro de 2008 a 30 de junho de 2009 na metade sul do RS, através do preenchimento de um formulário para avaliação da eficiência econômica de explorações agropecuárias. Participaram produtores que cultivam somente arroz, somente pecuária de corte e produtores que executam as duas atividades de forma integrada. As planilhas que compõe cada formulário baseiam-se no trabalho de Antunes e Ries (2007), foram geradas no Excel 2003 e estão disponíveis na página do CPPSUL - <http://www.cppsul.embrapa.br/projetos/projeto31/download/planilha.xls>.

Analisaram-se no presente trabalho a rentabilidade, a lucratividade, dentro destes, o lucro líquido, o lucro operacional e a geração de caixa, obtidos por cada produtor entrevistado.

A rentabilidade foi obtida, em percentagem, dividindo-se o lucro líquido pelo custo total de produção. Já, para o cálculo da lucratividade, também em percentagem, dividiu-se o lucro líquido pela receita total. O lucro líquido foi determinado diminuindo-se da receita, o total de desembolsos, custos de oportunidade da terra e do capital aplicado na atividade, além da depreciação. Para calcular-se o lucro operacional levaram-se em conta as mesmas variáveis do índice anterior, com exceção do custo de oportunidade. Finalmente, a geração de caixa, foi obtida diminuindo-se da receita total, o total de desembolsos. Os três últimos índices foram divididos pela área de cada exploração, expressa em hectares.

Os produtores foram escolhidos de forma não aleatória, buscando-se precisão dos dados das explorações arroz irrigado/ bovinos de corte, bem como a disponibilidade dos produtores em fornecê-los. Os nomes dos produtores, após cada entrevista, foram codificados para nomearem seus respectivos relatórios. Ficam assim protegidos de identificação posterior pelo público geral, ao se difundirem os resultados desta pesquisa.

A não necessidade de uma amostra ao acaso, deve-se ao fato do objetivo da presente análise ser de comparação entre sistemas e transferência de informações, ao invés de um diagnóstico de cada atividade agro-pastoril, como o realizado pelo IRGA (2006b) e pelo (DIAGNÓSTICO..., 2005).

Os sistemas comparados foram: somente agricultura de arroz irrigado; Integração Lavoura de arroz e Pecuária de corte (ILP); Somente Pecuária de corte.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na tabela 1, verifica-se que sistema 2 (produção de arroz integrada à pecuária) foi o que apresentou maior rentabilidade. Isso demonstra a maior capacidade de remuneração do capital investido quando se associam as duas atividades. Esse índice econômico é determinado pelo lucro líquido em relação ao custo total de produção. Já, o sistema 2 (integrado) e o 1 (somente cultivo de arroz) apresentaram valores semelhantes de lucratividade, mas foram quase 10 vezes superiores ao do sistema 3 (de exploração só pecuária de corte). Isso indica que o lucro líquido da pecuária é muito baixo em relação ao total da receita obtida. Esse dado está de acordo com o obtido pelo DIAGNÓSTICO... (2005), no entanto existe pouca diferença entre a rentabilidade da pecuária de corte e do arroz irrigado, 10,07% e 12,27%, respectivamente. Portanto, através do presente levantamento, ainda em fase inicial, fica a indicação de que ambos os tipos de explorações possuem capacidade de remuneração do capital investido semelhantes. Quanto a isso, não há concordância com as conclusões daquele diagnóstico, pois, segundo o mesmo, maior aplicação de capital tende a piorar o desempenho econômico da pecuária de corte, sendo a mesma pouco atraente à inversão de capitais. À medida que forem feitos mais levantamentos de gerenciamento das propriedades do Bioma Pampa, pode-se descartar ou não essa tendência verificada no DIAGNÓSTICO... (2005).

Tabela 1- Índices econômicos de sistemas de produção singulares de arroz , de pecuária de corte e de sistemas integrados das duas explorações.

Sistema de produção	Rentabilidade %	Lucratividade %	Lucro líquido/ ha	Lucro operacional/ ha	Geração de Caixa /ha
1- Somente agricultura-arroz	12,27	9,56	R\$ 464,53	R\$ 654,89	R\$ 839,38
2- Integração Lavoura e Pecuária (ILP)	18,58	11,54	R\$ 69,71	R\$ 182,85	R\$ 224,22
3- Somente Pecuária	10,07	1,25	R\$ 35,55	R\$ 94,87	R\$ 101,53

A geração de caixa por área, também referida como margem bruta (Lopes; Carvalho, 2000), foi o dobro para o sistema ILP, R\$ 224,22/ ha, em relação à Somente Pecuária, R\$ 101,53/ ha. Esse último valor, comparado com o do DIAGNÓSTICO... (2005), R\$ 127,38/ ha, apresenta-se muito consistente. Já, para o cultivo de arroz sem ILP, a geração de caixa foi muito maior, R\$ 839,38/ ha, confirmando ser a orizicultura uma atividade com um giro de capital intenso.

Analisando-se o Lucro Líquido/ha e o Lucro Operacional/ha do arroz e da pecuária, verifica-se que a orizicultura singular, sistema 1, supera a pecuária, sistema 3.

Verificando-se os resultados econômicos das duas explorações (arroz e pecuária separados), observa-se uma maior lucratividade líquida e operacional/ha na orizicultura singular comparada a de Somente Pecuária. Em função disso, pode-se afirmar que a orizicultura apresenta maiores lucros por área do que os outros dois sistemas e que a pecuária influi de maneira decisiva para a diminuição drástica desses lucros em sistema de ILP. No entanto, o capital investido por área em máquinas e benfeitorias na pecuária é proporcionalmente menor. Isso fica claro ao se comparar o lucro operacional com a geração de caixa dentro do sistema 3. A diferença entre esses dois índices econômicos é que, para cálculo do lucro operacional, leva-se em conta, além dos desembolsos, a depreciação das máquinas e benfeitorias utilizadas para a criação de gado. Esse menor custo de reposição dessas matérias, demonstrado pela menor depreciação, mostra que a exploração pecuária constituiu-se num fator de estabilidade quando é inserida em sistemas diversificados de produção agropecuária.

Por outro lado, também se observa que o lucro líquido diminui mais nos sistemas que incluem pecuária, sistemas 2 e 3. Isso também se justifica comparando o que significam esses índices. Como exposto anteriormente, lucro operacional é representado pela soma dos desembolsos e da depreciação em relação ao custo total. Já, para composição do lucro líquido, soma-se, além dos desembolsos e da depreciação, o custo oportunidade da terra e do capital investido. O componente de mais peso nesse índice é a terra. Pelas diferenças mostradas na tabela 1, verifica-se que a terra tem maior influência no custo da pecuária do que no da agricultura. Como a maioria dos pecuaristas são proprietários, e a terra por ser um bem limitado pela natureza, tende sempre a aumentar de preço, pode-se inferir que a pecuária está ancorada também nesse fator, gerando mais estabilidade para a atividade de criação de gado.

Esses dados ainda são preliminares, pois foram obtidos a partir de 44 formulários, até o dia 30 de junho de 2009, quando se pretende obter um número próximo a 300 formulários até o final do projeto, no final de 2011. Isso resultará numa análise bem mais ampla do que a apresentada no trabalho atual e envolverá um espectro maior de produtores e de anos analisados.

CONCLUSÕES

- a) O sistema de integração lavoura de arroz e pecuária de corte apresenta maior rentabilidade e estabilidade do que os sistemas de exploração somente arroz e somente pecuária separados.
- b) Os lucros líquidos e operacionais foram maiores para o sistema 1, somente cultivo de arroz, em função dessa cultura ser conduzida de forma intensiva e apresentar alta produtividade média no RS.
- c) A exploração singular de bovinos de corte, sistema 3, mostrou boa rentabilidade, segundo os dados até agora coletados, aproximando-se da obtida em sistema somente cultivo de arroz.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANTUNES, L. M.; RIES, L. R. **Gerência Agropecuária**. Guaíba: Ed. Agropecuária, 2001. 272 p.

DIAGNÓSTICO de sistemas de produção de bovinocultura de corte do Estado do Rio Grande do Sul: relatório. Porto Alegre: IEPE: SEBRAE-RS: SENAR: FARSUL, 2005. 265 p.

IRGA. Departamento Comercial e Industrial, Equipe de Política Setorial. **Custo de produção médio ponderado do arroz irrigado no Rio Grande do Sul: safra 2005/06**. Porto Alegre, 2006a. Disponível em:
<<http://www.irga.rs.gov.br/arquivos/20060626141413.pdf>>. Acesso em: 21 ago. 2007.

IRGA. **Censo da lavoura orizícola 2005**. Porto Alegre, 2006b.

Apresentado em maio de 2006.

Disponível em:

<http://www.irga.rs.gov.br/Apresentacao_Censo_2005.pdf>. Acesso em: 15 ago. 2006.

LOPES, M.A.; CARVALHO, F.M. **Custo de produção de gado de corte**. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2000. 42p. (Boletim Agropecuário, 33).

129. ANÁLISE SENSORIAL COMO FERRAMENTA PARA ESTRATÉGIA DE MARKETING E MELHORAMENTO DO ARROZ

Michela Okada Chaves¹, André Ribeiro Coutinho²

Palavras-chave: Mercado, estratégia, análise.

INTRODUÇÃO

Quase metade dos 6,8 bilhões de habitantes do planeta dependem do arroz (IRRI, 2009). Como um produto agroindustrial, ele é considerado um bem de primeira necessidade e de baixo valor unitário (Azevedo, 2001). No Brasil, o mercado de arroz é caracterizado por baixo nível de transformação na indústria, o que se reflete em produto com pouca diferenciação no mercado varejista (Carvalho & Bassinello, 2006). Dentre as principais estratégias apontadas para o crescimento da cadeia produtiva do arroz no Brasil, duas se destacam: o foco em nichos de mercados de tipos especiais de arroz e a elaboração de novos produtos à base de arroz (Giordano & Spers, 1998). Na primeira situação tem-se a orientação para uma abordagem focada em mercados *gourmet*, de paladares mais sofisticados e, na maioria das vezes, de disposição em pagar mais, além da comunicação direta com o consumidor. Na segunda, há a necessidade de transformação do arroz em matéria-prima (principal ou secundária) para a indústria de alimentos, alvo das estratégias de comunicação mercadológica. O que se observa em ambos os casos é que a colocação desses produtos nas gôndolas de supermercados requer uma estratégia de convencimento do varejo que demonstre a capacidade de venda do produto e o potencial do nicho a ser explorado. Para tanto, é necessário que haja um portfólio de informações sobre as exigências de paladar de cada segmento a ser explorado. Neste sentido, é preciso introduzir uma ferramenta de pesquisa de mercado no processo de desenvolvimento de produtos, obtendo-se uma melhor utilização dos recursos disponíveis e aumento da chance de sucesso dos projetos, eliminando-se produtos que demonstrem pouca atratividade para o mercado. O desafio torna-se acompanhar o paladar dos consumidores e suas preferências enquanto novos produtos são desenvolvidos. Esse instrumento deve ser capaz de possibilitar também a observação e o acompanhamento dos concorrentes e líderes de mercado em cada segmento a ser explorado, gerando inteligência de mercado para a indústria do arroz e orientando as estratégias de produção de agricultores.

A análise sensorial pode ser uma ferramenta útil na elaboração de estratégias de marketing (Moskowitz, 1985), lançamentos de novos produtos e em trabalhos de pesquisa de melhoramento de grãos. Quando existe um produto a ser lançado que vise substituir ou concorrer diretamente com outro que já exista no mercado, é necessário verificar se existe diferença em atributos de sabor, textura e aroma entre o produto novo e o concorrente. O produto já existente muitas vezes é o líder de mercado e, portanto, aceito pelo consumidor em geral. Nesse caso, a análise sensorial informará se existe diferença significativa entre as duas amostras em questão, a desenvolvida e a existente no mercado. Por outro lado, se o objetivo for introduzir um novo produto, torna-se necessário verificar se o consumidor irá aceitar e apreciar a novidade. Para isso, são realizados testes de aceitação com consumidores potenciais do produto.

Um procedimento teórico para a avaliação sensorial de arroz é sugerido neste trabalho, com o fim de auxiliar as áreas de marketing e pesquisa do setor agropecuário na busca de informações pós-porteira, especificamente visando antecipar a reação do consumidor frente a seus produtos. Duas variedades de arroz foram selecionadas para orientar este estudo: o arroz híbrido Tipo 1, Classe Longo Fino (doravante denominado somente “arroz híbrido”) e o arroz vermelho, ambos da espécie *Oryza sativa* L. Atualmente, está disponível para lançamento a primeira cultivar de arroz híbrido desenvolvida conjuntamente pela Embrapa e o Centro de Cooperação Internacional em Pesquisa Agrônômica para o Desenvolvimento (Cirad – França). O arroz híbrido, devido à sua alta produtividade, tem potencial para

¹Engenheira de Alimentos, Analista da Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO 462, Km 12, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás. E-mail: michela@cnpaf.embrapa.br

²Embrapa Arroz e Feijão.

substituir cultivares tradicionalmente produzidas no Brasil e em outros países. Segundo a FAO (2009), acredita-se que a demanda por arroz excederá sua produção em muitos países da Ásia, África e América Latina. Portanto, é necessário que sua produção cresça, ao mesmo tempo em que área, recursos hídricos e mão-de-obra diminuam (FAO, 2009). Naturalmente, produtividade não deve ser o único atributo a ser avaliado numa cultivar nova. Dentre outros fatores, é necessário também verificar se há diferenças significativas na aparência, sabor, aroma e textura entre o arroz híbrido e o convencional, comercializado como Tipo 1, Classe Longo Fino (doravante denominado somente “arroz convencional”). Por isso, neste estudo, o arroz híbrido foi escolhido para ser a cultivar a substituir o convencional no mercado. O arroz vermelho, por sua vez, embora seja considerado praga em muitas lavouras no país (Agostinetti et al, 2001), com o manejo adequado e melhoramento genético, pode tornar-se um alimento para consumo em nichos de mercado, como estabelecimentos que servem alimentos regionais, restaurantes gastronômicos, adeptos do Slow Food (2009), movimento que prega o “direito ao prazer da alimentação, utilizando produtos artesanais de qualidade especial” ou consumidores com gosto para alimentos diferenciados. O arroz vermelho é consumido e comercializado em várias regiões do globo, como o vermelho Camargue (produzido no sul da França), vermelho tailandês e vermelho butanês. Neste trabalho, o arroz vermelho foi considerado produto novo no mercado, pois atualmente seu consumo é restrito a regiões do Nordeste brasileiro (Pereira, 2004) e, portanto, desconhecido pela maioria dos consumidores do restante do país. O objetivo deste trabalho foi estabelecer procedimento para análise sensorial de arroz para duas estratégias de marketing: substituição/concorrência e introdução de novo produto.

MATERIAL E MÉTODOS

O modelo teórico desenvolvido para avaliação sensorial de cultivares de arroz (Figura 1) estabelece procedimentos que dependem do objetivo do produto no mercado. Se a estratégia for substituir uma cultivar de arroz já existente no mercado ou, ainda, entrar em concorrência direta com outra, utiliza-se o método discriminativo, onde se verifica se há diferença significativa entre duas amostras, sendo uma a cultivar a ser lançada e a outra, a já existente (ou a concorrente).

O método discriminativo, ou de diferença, somente informa se há diferença significativa (no nível de significância estabelecido) entre duas amostras. No Teste Triangular, o provador recebe três amostras de arroz codificadas, sendo duas iguais e uma diferente, e escolhe qual amostra difere das outras duas. O tratamento estatístico dado a esse teste considera casos de escolhas ao acaso (“chute”). Se houver diferença significativa entre as amostras, parte-se para o método descritivo, que estabelece quais as diferenças e o grau de intensidade de cada atributo. Os atributos sensoriais julgados estão relacionados com a aparência, aroma, sabor e textura do alimento.

A Análise Descritiva Quantitativa (ADQ), método descritivo desenvolvido por Stone et al (1997) e utilizado neste trabalho, avalia todos os aspectos de todos os atributos do produto por meio de escalas. Uma equipe de provadores treinada desenvolve os termos verbais (descritores) que descrevem as características de aparência, aroma, sabor e textura da cultivar desenvolvida. Os termos descritivos estabelecidos, juntamente com suas respectivas escalas, formam a Ficha de Avaliação das Amostras. Os provadores realizam, então, os testes sensoriais, cujos resultados serão avaliados por meio de Análise de Variância (ANOVA). A ANOVA considera como fontes de variação: as amostras, os provadores, a interação amostra-provador e o erro residual.

Com o resultado das diferenças entre as amostras para cada descritor e a intensidade em que diferem umas das outras, reavalia-se as características do produto, o que pode acarretar em mudança na estratégia de marketing. Por outro lado, se a cultivar a ser lançada é um produto novo no mercado, realizam-se testes afetivos (ou de aceitação) entre consumidores potenciais. Tais testes buscam informações relacionadas ao gosto ou desgosto do consumidor com respeito ao aroma, sabor, cor e textura do alimento, representado por meio de escalas de qualidade (péssimo-excelente) e intensidade (fraco-forte), além de testes de intenção de compra (compraria-não compraria). Se o produto for aceito pelos consumidores, mantém-se sua estratégia de marketing. Caso contrário, estratégia e produto são reavaliados.

Duas variedades de arroz foram selecionadas para cada situação apresentada no modelo, a saber: arroz híbrido (*Oryza sativa* L.) como substituição de cultivar já existente ou em concorrência direta com produto similar no mercado e arroz vermelho (*Oryza sativa* L.) como introdução de nova cultivar no mercado.

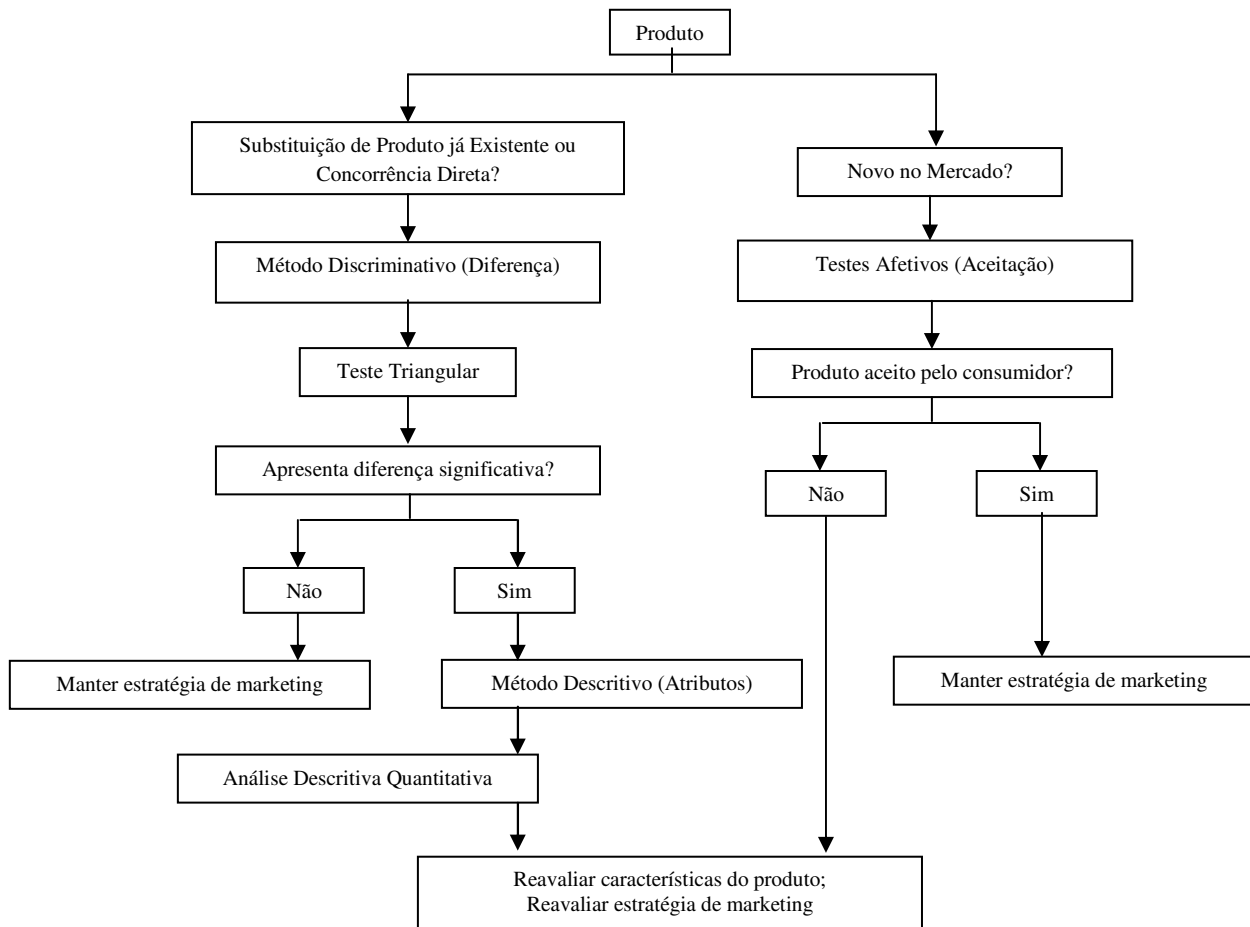


Figura 1. Procedimento para análise sensorial de arroz para duas estratégias de marketing: substituição/concorrência e introdução de novo produto.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O modelo estabelecido permite supor que os atributos sensoriais do arroz podem ser definidos e mensurados por métodos de testes sensoriais. O teste Triangular indicará se há diferença significativa entre o arroz híbrido e o convencional dentro do nível de significância estabelecido. Não havendo diferença, acredita-se que o híbrido seja aceito pela população tanto quanto o convencional. Logicamente, este teste fornece um indicativo de aceitação, não determinando o sucesso do produto no mercado. Fatores como preço, embalagem, disponibilidade e publicidade, dentre outros, exercem influência no processo de decisão de compra do consumidor, mas não são considerados em testes sensoriais de diferença.

Se o arroz híbrido apresentar diferenças significativas do convencional, é necessário reavaliá-lo, verificando-se a possibilidade e o interesse em se realizar novos melhoramentos genéticos até obter-se um produto sem diferença significativa do convencional. Outra possibilidade incluiria alterar sua estratégia de marketing, comercializando-se o produto como diferenciado, e não substituto. Em ambas as situações, sugere-se que seja realizado também testes de aceitação com consumidores, pois se trata de produto novo no mercado. Os mesmos atributos estabelecidos pela equipe de provadores na ADQ podem ser utilizados nos testes afetivos com os consumidores.

Para o arroz vermelho são aplicados testes de aceitação com consumidores potenciais, avaliando-se sua afinidade com o alimento, em termos gerais e por atributo (sabor, cor, aroma e textura), além de intenção de compra. Ela é uma informação particularmente importante para os

estrategistas, pois embora o consumidor possa declarar que goste do arroz em todos os aspectos, talvez não tenha intenção de comprá-lo se seu custo for, por exemplo, o dobro do convencional. Caso o arroz tenha uma boa aceitação por parte do consumidor, mantém-se a estratégia de marketing. Entretanto, se o teste indicar não aceitação do consumidor, será necessário avaliar em quais quesitos o produto foi rejeitado e reformular a estratégia ou então dar continuidade aos trabalhos de melhoramento.

CONCLUSÃO

O trabalho encontra-se em fase exploratória, mas acredita-se que o procedimento sensorial sugerido possui potencial para ser utilizado em uma gama de cultivares que venham a ser desenvolvidas. As variedades a serem testadas no modelo serão o arroz híbrido e o vermelho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGOSTINETTO, D.; FLECK, N.G.; RIZZARDI, M. A.; MEROTTO JUNIOR, A.; VIDAL, R. A. 2001. Arroz Vermelho: Ecofisiologia e Estratégias de Controle. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 31, n. 2, p. 341-349, 2001. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/cr/v31n2/a26v31n2.pdf>. [Acessado em 14/06/2009].

AZEVEDO, P. F. Comercialização de Produtos Agroindustriais. In: BATALHA, M. O. (Ed.). **Gestão agroindustrial**. São Paulo: Editora Atlas, 2001, p. 64-99.

CARVALHO, J. L. V. de; BASSINELLO, P. Z. Aproveitamento industrial. In: SANTOS, A. B. dos; STONE, L. F.; VIEIRA, N. R. de A. (Ed.). **A cultura do arroz no Brasil**. 2.ed. rev. ampl. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2006. p. 901-931.

FAO. **Hybrid rice for food security**. [Online]. 2009. Disponível em <http://www.fao.org/rice2004/en/f-sheet/factsheet6.pdf>. [Acessado em 14/06/2009].

GIORDANO, S.R.; SPERS, E.E. **Competitividade do sistema agroindustrial do arroz**. In: FARINA, E.M.M.Q.; ZYLBERSTAJN, D. (Coord.). vol. III. São Paulo: PENSEA/FIA/FEA/USP-IPEA. Julho, 1998. Disponível em http://www.pensa.org.br/anexos/biblioteca/2232007171048_CompetitividadenoAgribusinessBrasileiro.zip [Acessado em 29/06/2009].

IRRI. **Resources in special formats**. [Online]. 2009. Disponível em <http://beta.irri.org/index.php/Home/Welcome/Frontpage.html>. [Acessado em 08/06/2009].

MOSKOWITZ, H. R. New directions for product testing and sensory analysis of foods. FAO of the United States, [Online] Westport (USA): **Food and nutrition press**. 1985. Disponível em: <http://www.fao.org/agris/search/display.do?f=./1989/v1507/US8818083.xml;US8818083>. Somente Abstract. [Acessado em 17/06/2009].

PEREIRA, J. A. **O arroz-vermelho cultivado no Brasil**. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2004.

SLOW FOOD. **Movimento Slow Food (apaixonados por gastronomia)**. [Online]. 2009. Disponível em <http://www.slowfoodbrasil.com/content/view/12/28/>. [Acessado em 14/06/2009].

STONE, H.; SIDEL, J. L. BLOOMQUIST, J. Quantitative descriptive analysis. In GACULA, M. C. (Ed.). **Descriptive Sensory Analysis in Practice**. [e-book]. S.I.: Wiley-Blackwell, 1997. Disponível em http://books.google.com/books?id=Q88tNpsVx0AC&printsec=frontcover&hl=pt-BR&source=gbs_navlinks_s [Acessado em 22/06/2009].

130. FREQUÊNCIA DE CONSUMO DOS DIFERENTES SUBGRUPOS DE ARROZ E O QUE INFLUENCIA NA ESCOLHA

Michele Mendes¹, Mario Sérgio Azeredo², Gilberto Amato³, Victor Hugo Kayser⁴, Bernardo Iochpe⁵

Palavras chave: Consumo, arroz, influencias na escolha.

1

INTRODUÇÃO

O arroz faz parte dos hábitos alimentares dos brasileiros há cerca de um século, sendo consumido basicamente na forma de grãos descascados e polidos(CASTRO,1999).O acompanhamento do comportamento do consumidor e a identificação dos fatores que afetam a compra de um produto são, cada vez mais, de fundamental importância. Essa relevância é cada vez maior para que os segmentos de produção, industrialização e distribuição de produtos alimentares permaneçam na atividade, uma vez que, com a abertura comercial, a competição e, conseqüentemente, o processo de concentração nesses segmentos(BARATA, 2005).

Este trabalho teve como objetivo verificar a frequência de consumo dos diferentes subgrupos de arroz e as influências na escolha do consumidor.

MATERIAIS E MÉTODOS

Os dados foram coletados através de questionário contendo quesitos sobre os hábitos de consumo de arroz branco polido, parboilizado polido, integral e saborizado, os fatores que influenciam na escolha dos diferentes subgrupos de arroz, sobre os tipos de arroz disponíveis no mercado e sobre a frequência de consumo.

Foi aplicado a 131 pessoas, nos meses de abril e maio de 2009, participantes dos eventos: Festa do Arroz com Leite (Viamão-RS), ExpoArroz (Pelotas – RS) e Festa Regional do Arroz (São João do Polêsine – RS), que visitaram o estande do IRGA. Para a análise dos dados foi utilizada a planilha Excel.

As questões eram de múltipla escolha dentre uma escala de 1 a 5 (Figura 1).

5	4	3	2	1
Consome muito (Todos os dias)	Consome moderadamente (Até 3 vezes / semana)	Consome pouco (1 vez / semana)	Consome ocasionalmente (Cerca de 1 vez ao mês – 1 fim de semana)	Nunca consome

Figura 1. Escala de consumo do questionário aplicado à pesquisa de consumo de arroz.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O arroz branco recebeu a qualificação “ingerido muito” por 55% dos entrevistados, seguido pelo arroz parboilizado, com 19% e integral por 9,2%. Já o arroz saborizado é ingerido ocasionalmente por 9,2% dos entrevistados(Figura 2).

^{1,2,3,4,5}

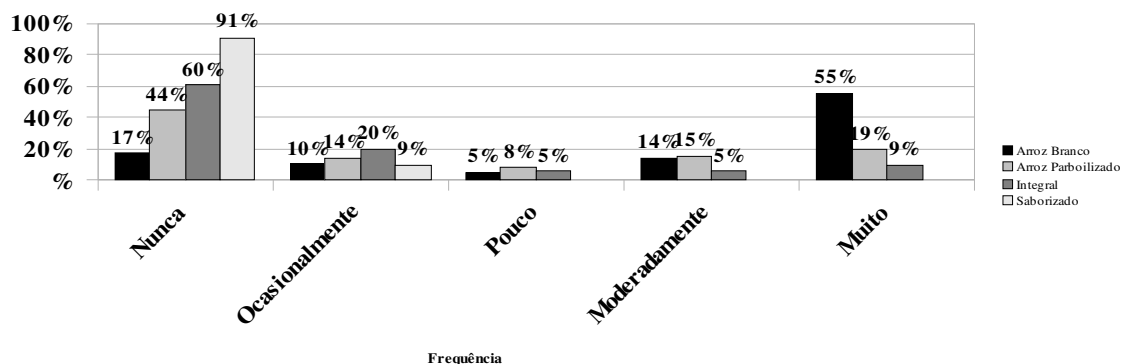


Figura 2. Frequência de consumo de diferentes subgrupos de arroz.

CAVALHEIRO em sua pesquisa encontrou 11% no consumo de parboilizado, já a Associação Gaúcha de Supermercados (AGAS) encontrou 27,67% de vendas de arroz parboilizado no mês de março de 2009, esse aumento no consumo pode ter sido devido a queda no preço do arroz parboilizado que está custando praticamente o mesmo que o arroz branco. O consumo de arroz parboilizado tem crescido muito nas últimas décadas (ABIAP). Outra causa pode estar associada à divulgação de atributos do parboilizado. Segundo a FAO, parboilizando, “obtem-se de uma certa quantidade de arroz em casca (*paddy*) mais arroz polido e com menos quebrados;...permite obter um produto que se conserva muito mais tempo que o arroz comumente produzido e retém mais elementos nutritivos durante seu processamento”(FAO, 1949).

Em comparação com o arroz branco polido, o arroz parboilizado apresenta vantagens nutricionais importantes, destacando-se os maiores teores de minerais, vitaminas e substâncias com ação semelhante a das fibras, como o amido resistente, o qual atua na manutenção da glicemia e na redução do colesterol. O arroz parboilizado apresenta também menor índice glicêmico do que o branco polido, beneficiado pelo processo convencional de industrialização (WALTER, 2008).

O arroz saborizado aparece como consumido apenas ocasionalmente por 9,2% dos entrevistados e ainda segundo a AGAS o consumo de arroz saborizado no mês de março de 2009 foi 1,18% (Figura 3), isso pode ser devido ao fato de 45% não conhecer os diferentes tipos de arroz e também ao seu custo ser mais elevado que os demais produtos em pauta.

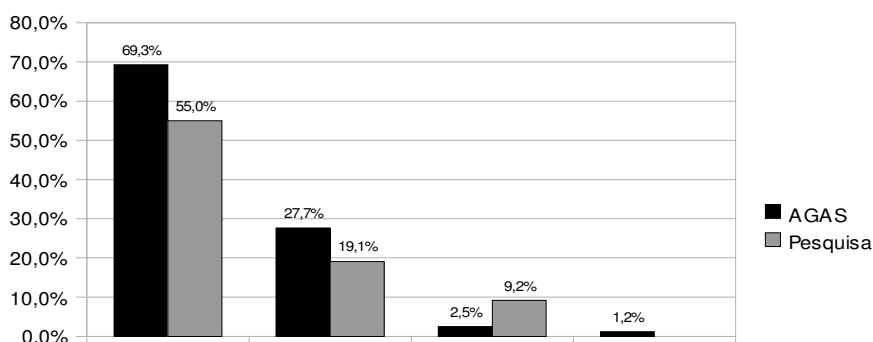


Figura 3. Comparativo dados de consumo de arroz AGAS e pesquisa.

Na questão sobre conhecimento dos subgrupos de arroz disponíveis no supermercado 55% refere conhecer contra 45% dos que afirmam desconhecer.

Quanto ao que influencia na escolha dos diferentes subgrupos de arroz, a qualidade do produto aparece em 66,4%, seguido pelo preço com 36,6%, valor nutricional 32,1% e marca 27,5% (Figura 4).

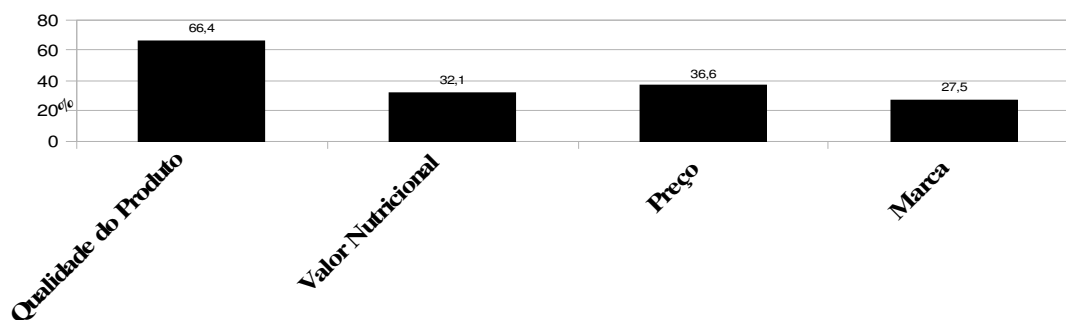


Figura 4. Fatores que influenciam consumidores de arroz na escolha dos diferentes subgrupos de arroz.

Soma dos percentuais diferentes de 100 em função de respostas múltiplas

Na frequência de consumo, 75,6% afirmam consumir arroz todos os dias, 19,1% até três vezes por semana, 2,3% até uma vez por semana e 2,3% até uma vez por mês.

Para os que consomem arroz branco, quando perguntados sobre o que os influencia na escolha a qualidade do produto e preço são os principais fatores; para o arroz parboilizado qualidade do produto e valor nutricional; para o arroz integral valor nutricional e qualidade do produto são os determinantes na escolha.

Segundo JULIANO, entre as razões para preferência de um determinado tipo de arroz, entre consumidores urbanos, as razões mais comumente citadas foram volume de expansão (56%) e brancura / translucidez (50%), maciez e sabor foram citados por 40% enquanto preço baixo foi citado por 37%, pureza e limpeza foram consideradas importantes para 34%.

Ao serem cruzados os dados de influência de escolha com escolaridade, foi observado que as pessoas com até primeiro grau completo são mais influenciadas por preço e marca, enquanto as com segundo grau valorizam a qualidade do produto e preço, já as pessoas com curso superior a qualidade do produto e valor nutricional são as variáveis que as influenciam.

CONCLUSÃO

O arroz branco continua sendo o mais consumido por mais da metade dos entrevistados, seguido pelo parboilizado e integral; o arroz saborizado aparece consumido apenas ocasionalmente, ou seja não faz parte do hábito dos consumidores. Qualidade do produto é o fator que mais influencia na escolha do subgrupo de arroz, seguida pelo preço, valor nutricional e a marca.

REFERÊNCIAS

Associação Brasileira das Indústrias de Arroz Parboilizado. Disponível em: www.abiap.com.br, acesso em 20/05/2009.

AGAS. Associação Gaúcha de Supermercados. www.agas.com.br acesso em 12/05/2009.

BARATA, T.S. **Caracterização do consumo de arroz no Brasil: Um estudo na região metropolitana de Porto Alegre.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XLIII, Ribeirão Preto, 2005.

CASTRO, E.M.; VIEIRA, N.R.A.; RABELO, R.R.; SILVA, S.A. **Qualidade de grãos em arroz.** Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 1999. 30 p.

CAVALHEIRO, F.Z.; SILVA, P.M.; GULARTE, M.A. **Estudo do comportamento do consumidor de arroz.** In: XVI Congresso de Iniciação Científica, IX Encontro de Pós-Graduação, Pelotas, 2007.

FAO, 1949 In: Amato, G.W.; Carvalho, J. L. V.; Silveira F^o , S. **Arroz Parboilizado: Tecnologia limpa, produto nobre.** Ricardo Lenz, Porto Alegre, 2002.

JULIANO, B.O. **Rice in human nutrition.** Rome: FAO, 1993.

WALTER, M.; MARCHEZAN, E.; AVILA, L.A. **Arroz: composição e características nutricionais.** Ciência Rural, v.38, n.4, jul, 2008.

131. CAUSALIDADE ENTRE RENDA E PRODUÇÃO DE ARROZ NO BRASIL

Cleyzer Adrian Cunha¹, Alcido Elenor Wander², Maria Izabel dos Santos³

Palavras-chave: Arroz, PIB.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de arroz fora da Ásia. Os quatro maiores estados produtores são responsáveis por, aproximadamente, 80% da produção nacional de arroz (IBGE, 2009b).

O Brasil é 10º em consumo global de arroz e o 50º em consumo *per capita*, muito distante dos países asiáticos, segundo dados de 2003 (FAO, 2009). O consumo aparente *per capita* de arroz beneficiado no Brasil é de, aproximadamente, 46 kg/ano (CONAB, 2009; IBGE, 2009a). O país foi autossuficiente nas safras 2003/2004 e 2004/2005, porém voltou a ser deficitário nas safras seguintes, devido a variações na produção interna. Neste cenário, surgem Uruguai e Argentina, importantes parceiros do MERCOSUL, que viram no grande mercado consumidor brasileiro um destino para suas exportações. Em 2008, o Brasil importou 188.298.370 kg de arroz da Argentina e 192.461.569 kg de arroz do Uruguai, representando 85% das importações totais de arroz do país naquele ano (MDIC, 2009). Estudos realizados por Santos et al. (2009) e Souza et al. (2009), constataram uma relação negativa entre as importações brasileiras de arroz da Argentina e do Uruguai com a renda per capita brasileira e a taxa de câmbio real.

O presente trabalho objetivou analisar a relação de causalidade entre a renda *per capita* e a produção de arroz no Brasil.

MATERIAL E MÉTODOS

A precedência temporal entre séries econômicas pode ser investigada pela utilização do teste de causalidade proposto por Granger (1969). Cabe ressaltar que o teste não propicia inferências do tipo causa e efeito do ponto de vista econômico. Desta forma, se X causa Y no sentido de Granger (precedência) se o passado de X ajuda a prever Y. O teste de causalidade de Granger pode ser aplicado a variáveis estacionárias.

A análise de regressão lida com a dependência de uma variável em relação a outras, nem por isso implica causalidade, ou seja, a existência de uma relação entre as variáveis não prova causalidade nem mesmo direção de influência entre as variáveis.

Segundo Gujarati (2004), o teste de causalidade de Granger supõe que as informações relevantes para a previsão das respectivas variáveis em análise estejam contidas exclusivamente nos dados. Então, o teste é feito pela estimativa das equações (1) e (2), utilizando as variáveis produção de arroz no Brasil (Q) e PIB *per capita* (Y) coletadas junto IBGE (2009b) e IPEA (2009), respectivamente, para o período de 1990 a 2007:

$$Q_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j Q_{t-j} + u_{1t} \quad (1)$$

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \gamma_i Q_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j Y_{t-j} + u_{2t} \quad (2)$$

A equação 1 mostra que a Q no período t relaciona com os valores passados de Q e de Y. Já a equação 2 evidencia que o valor presente de Y relaciona com os passados de Q e de Y. Os termos de

¹ Professor da Universidade Federal de Goiás (UFG). ² Embrapa Arroz e Feijão, awander@cnpaf.embrapa.br. ³ Universidade Federal de Goiás (UFG).

erros u_{1t} e u_{2t} são não correlacionados. A definição do tamanho do *lag* ou defasagem do modelo mostra qual seria o período de tempo mais longo para que o movimento de uma variável ajude a prever movimentos da outra variável. Para escolher corretamente o número de defasagens no modelo, pode-se usar os critérios de *Schwarz Criterion* (SC) e de *Akaike Information Criterion* (AIC). De acordo com Lutkepohl (1991) *apud* Bachi (1995), o teste de SC é mais parcimonioso que o teste de AIC.

Antes de estimar o modelo de causalidade de Granger (1969), deve-se analisar a estacionariedade das séries temporais em questão para não incorrer em uma regressão espúria, o que pode invalidar os resultados estimados.

Para Gujarati (2004), processo estocástico pode ser chamado de estacionário se sua média e variância forem constantes ao longo do tempo e se o valor da co-variância entre dois períodos de tempo depender apenas da defasagem entre esses períodos e não do período atual, no qual a variância é calculada. A série temporal precisa ser diferenciada d vezes para se tornar estacionária, então se diz que ela é integrada de ordem d ou $I(d)$.

Se a série temporal for integrada de $I(0)$, diz-se que ela é estacionária em nível e uma série de ordem 1 é estacionária $I(1)$. Assim, a ordem de integração de uma série temporal pode ser verificada por diversos testes de raiz unitária. Dentre os mais utilizados, citam-se como exemplos os de Aumentado Dickey-Fuller (ADF) e o de Phillips-Perron (PP) e Kwiatkowski, Phillips, Schmidt e Shin (KPSS). Esse estudo utilizou o teste ADF.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com base nos resultados do teste ADF apresentados na Tabela 1 pode-se concluir que as duas séries são estacionárias, em nível, pois se rejeita hipótese nula de estacionariedade, tendo em vista que os valores críticos calculados são maiores que os valores críticos tabelados.

Ou seja, rejeita-se a hipótese nula de raiz unitária para a série Q ao nível de 10% e para a série Y ao nível de 5%, tendo em vista que os valores calculados do teste são maiores em módulo que os valores críticos tabelados. Desta forma, o teste de causalidade de Granger deve ser estimado com as duas séries econômicas em nível, ou $I(0)$.

Tabela 1. Teste de estacionariedade ADF para as séries econômicas em nível no período de 1990 a 2007.

Série	Valor calculado ADF para $I(0)$	Valor crítico ADF (1%)	Valor crítico ADF (5%)	Valor crítico ADF (10%)
Log (Q)	-2,906	-3,886	-3,052	-2,666
Log (Y)	2,510	-2,728	-1,966	-1,605

Nota: No modelo ADF estimado para a série Q usou-se o intercepto para duas defasagens. Já para a série Y usou-se o modelo ADF sem intercepto e sem tendência e com duas defasagens.

Fonte: Resultados da pesquisa

Na Tabela 2, apresentam-se os critérios para o máximo de defasagens para as estimativas das equações 1 e 2. Pelo critério de SC e FPE haveria duas defasagens. Já pelos critérios de AIC e HQ haveria quatro defasagens. Para solucionar tal conflito entre os critérios utilizou-se a sugestão de LUKTEPOHL (1991) *apud* BACHI (1995), que indica que o teste de SC é mais parcimonioso que o teste de AIC. Assim, na estimativa do teste de causalidade de Granger usaram-se duas defasagens conforme a sugestão dos autores.

Tabela 2. Critérios de informação para escolha do número de defasagens (P).

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	-329,3688	NA	1,24E+18	47,33839	47,42969	47,32994
1	-312,0481	27,21818*	1,88E+17*	45,43544	45,70932*	45,41009
2	-309,3611	3,454680	2,38E+17	45,62302	46,07949	45,58076
3	-306,3759	2,985181	3,14E+17	45,76799	46,40705	45,70883
4	-298,7088	5,476524	2,47E+17	45,24411*	46,06576	45,16806*

Fonte: Resultados da pesquisa

Nota: lag * indicates order selected by the criterion; LR: sequential modified LR test; statistic (each test at 5% level); FPE: Final prediction error; AIC: Akaike information criterion; SC: Schwarz information criterion; HQ: Hannan-Quinn information criterion.

O teste de causalidade de Granger apresentado na Tabela 3 procurou mostrar a precedência temporal entre Y e Q. Na literatura econômica, prevalece a hipótese que aumento no nível de PIB per capita tende a preceder efeitos sobre a produção de arroz.

Tabela 3. Teste de causalidade de Granger para as séries econômicas em nível no período de 1990 a 2007.

Null Hypothesis:	Obs.	F-Statistic	Probability
LOG (Q) does not Granger cause LOG (Y)	16	3.31856	0.07453
LOG (Y) does not Granger cause LOG (Q)		0.51048	0.61376

Fonte: Resultados da pesquisa

De acordo com a Tabela 3, os resultados do teste de causalidade mostram que a hipótese nula (H_0) de que Log (Q) não causa Log (Y) no sentido de Granger não foi rejeitada. Conclui-se que a produção de arroz não afeta o PIB *per capita* no sentido de Granger. Ou seja, movimentos passados de Q não explicam movimentos presentes de Y. Já a hipótese nula (H_0) de que Log (Y) não causa log (Q) foi rejeitada, então se conclui que movimentos presentes da produção de arroz brasileira são precedidos pelos movimentos da renda brasileira de até dois anos antes (duas defasagens) no período de estudo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dentre os principais resultados destacam-se: 1) os resultados mostram que as duas séries são estacionárias em nível, ou simplesmente I (0) e; 2) prevalece o efeito da renda sobre a produção de arroz, ou seja, os movimentos passados da renda brasileira afetam o comportamento da produção de arroz no presente. A hipótese de causalidade de Granger apresentou-se com duas defasagens conforme o critério de SC.

Para a conjuntura brasileira de 1990 a 2007, a partir do exposto neste trabalho, evidencia-se que a produção de arroz depende da recuperação da renda *per capita* brasileira, com defasagem de até dois anos antes da produção.

REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BACCHI, M.R.P. Integração, co-integração e modelo de correção de erro: uma introdução. Universidade Federal de Viçosa, 1995, Mimeo.

COMPANHIA NACIONAL DO ABASTECIMENTO (CONAB). Quadro de Suprimento. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 09 jun. 2009.

GRANGER, C. W. J. Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods, *Econometrica*, 37, p.424-438, 1969.

GUJARATI, D.N. Econometria básica. 3.ed. São Paulo: Markron Books, 2004. 830 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estimativas de população, 01/07/2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 03 jun. 2009a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal, 2007. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 mar. 2009b.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Base de dados Ipea Data. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 05 mar. 2009.

LUTKEPOHL, H. Introduction to multiple times series. Berlin: Springer Verlag, 1991.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). Sistema de Análise de Informações do Comércio Exterior (ALICE). Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acessado em: 13 mar. 2009.

SANTOS, M.I.; SOUZA, R.S.; WANDER, A.E.; CUNHA, C.A. Estimação da equação de demanda brasileira por importação de arroz da Argentina. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 11 a 14 de agosto de 2009, Porto Alegre-RS. CD-ROM.

SOUZA, R.S.; SANTOS, M.I.; WANDER, A.E.; CUNHA, C.A. Estimação da equação de demanda brasileira por importação de arroz do Uruguai. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 11 a 14 de agosto de 2009, Porto Alegre-RS. CD-ROM.

AVANCES DEL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA FUNDARROZ-FLAR PARA LOS PRODUCTORES QUE ESTÁN EN DIRECTA EN VENEZUELA.

Daniel Brito¹, Manuel Blanco¹, María Fernanda Vásquez¹, Daniel Gil¹, Luciano Carmona².

Palabras Clave: Transferencia de tecnología, Siembra Directa, Arroz riego

INTRODUCCIÓN

En Venezuela durante el año 2008 se sembró un área aproximada de 230.000 ha de arroz bajo riego con un promedio de rendimiento de 4,5 t.ha⁻¹ (Fevearroz, 2009), las dos zona más importantes de producción están localizadas en Acarigua estado Portuguesa y en Calabozo estado Guárico. La producción de arroz en Acarigua representa aproximadamente un 65% del total de la producción nacional. (Pulver y Carmona, 2004).

Para el año de 1997 Fundarroz comienza sus primeros pasos en el proceso de transferencia de tecnología en el mejoramiento agronómico a través de charlas, talleres, y días de campos, impartidos por el ingeniero agrónomo Douglas Medina quien buscaba alternativas de manejo de conservación y mínima labranza en el cultivo de arroz de riego. (Informe anual de Fundarroz, 1998).

En 1998 Fundarroz y FLAR (Fondo Latinoamericano de Arroz de Riego) iniciaron un programa para identificar las causas de los bajos rendimientos. En la zona del estado Portuguesa se identificaron como causas principales de los bajos rendimientos, el problema de la raíz negra producto del batido continuo del suelo y otros factores, como control de maleza, manejo de agua y manejo de la fertilización, etc. En el estado Guárico se identificaron como limitantes principales, la baja eficiencia de la fertilización nitrogenada, el control deficiente de maleza, y un uso excesiva del agua. Posterior a este diagnostico se lanza en el 2003 el proyecto de transferencia de tecnología con el CFC (Fondo Común para Productos Básicos) en conjunto con las asociaciones de productores (Pulver y Rodríguez, 2004).

La nueva visión en el uso de la tecnología debe contribuir a proteger el ambiente natural de las zonas arroceras del país, este sistema debe ayudar a preservar la base de los recursos naturales, al propiciar practicas mejoradas de preparación en seco y conservación de suelos con mínima labranza, siembra directa y manejo de los residuos de cosecha, principalmente en áreas sujetas al fangueo continuo. (Rodríguez, 2007)

Actualmente, Fundarroz, con la colaboración técnica del FLAR (Fondo Latinoamericano de Arroz de Riego) introdujo ante el ministerio del poder popular para la ciencia y tecnología, un proyecto de siembra directa en el cultivo del arroz de riego en Venezuela.

Este trabajo tiene como objetivo demostrar los avances del programa de transferencia de tecnología FUNDARROZ-FLAR con los productores que pasan del sistema de fangueo e inician el sistema de siembra directa en arroz de riego en Venezuela.

MATERIALES Y MÉTODO

Venezuela no tiene ni un sector publico ni un programa de transferencia de de tecnología en arroz de riego, que apoye a los agricultores. La asistencia técnica es proporcionada por asociaciones locales de agricultores que están organizados por intereses comerciales ligados a la producción de semillas y al financiamiento de operaciones. (Informe anual Fundarroz, 2007).

¹ Técnicos extensionistas de la Fundación Nacional del Arroz, FUNDARROZ. Av. Eduardo Chollet, Araure, Venezuela. ²Rice Production Specialist, CIAT-FLAR. e-mail: danielbrito80@hotmail.com.

Para la implementación de este programa de transferencia de tecnología en siembra directa se utilizó el sistema de productor a productor el cual fue referido por Carmona en el 2005 donde expresó que la rápida adopción de la tecnología se atribuyó a una metodología simple que llegó a los productores de manera eficaz.

El sistema de transferencia de tecnología en siembra directa comenzó en el ciclo de verano 2007/08 con 12 productores líderes en la región de Portuguesa y 1 en la región de Guárico. En las parcelas de estos productores fueron introducidas nuevas técnicas de manejo, principalmente en el acondicionamiento de los suelos y en el manejo de los restos de cosecha. En el ciclo 2008/09 el programa se extendió en ambas zonas productoras teniendo el estado Guárico y Portuguesa 12 y 22 productores líderes respectivamente. Alrededor de cada uno de ellos se formó un grupo de aproximadamente 10 productores.

Cada extensionista (4) del programa de siembra directa de Fundarroz atendió entre 8 a 10 productores de arroz, manejando en promedio 50 a 60 agricultores dentro de su radio de acción.

Dentro de los productores líderes se encontraban varios de ellos que se iniciaban en la siembra directa o que estaban en la transición del sistema del fangueo hacia el nuevo sistema, en cada parcela demostrativa fueron organizados dos días de campo donde los asistentes de los eventos discutieron con los productores líderes y con los extensionistas, lo referente al funcionamiento de las sembradoras y equipos utilizados en las labores, prácticas de manejo, así como la reducción de los costos de producción, principalmente en la preparación del suelo.

Las innovaciones tecnológicas propuestas en el programa de transferencia de tecnología para la implementación de la siembra directa son simples y de fácil adaptación, teniendo como puntos principales la época de siembra, densidad de siembra, tratamiento de semillas, nutrición adecuada para altos rendimientos, control de maleza temprano, y manejo eficiente de riego. (Carmona et al, 2005).

En el primer año el programa recién comenzaba y se tenía un total desconocimiento del sistema de siembra directa en el cultivo de arroz bajo riego, pero a partir del segundo año comienza el proyecto en la región de Portuguesa donde se logran captar 13 productores líderes con igual número de parcelas demostrativas con un área de 680 ha, realizando un total de 16 días de campos. La asistencia a estos eventos fue de 197 personas en su mayoría productores arroceros. Igualmente durante el ciclo 2007/08 se realizó el primer taller de siembra directa de arroz de riego en Venezuela. (Cuadro 1).

Cuadro 1. Resumen de las actividades realizadas en Venezuela. Ciclos 2006/07; 2007/08; y 2008/09

Actividad Realizada	Ciclo 2006/07	Ciclo 2007/08	Ciclo 2008/09
Nº De regiones involucradas	0	1	2
Nº De productores líderes	2	13	34
Nº De asistentes a los días de campo	23	197	323
Nº De días de campo/eventos	1	16	30
Nº De charlas/foros/jornadas/talleres	0	2	2
Nº De giras internacionales	1	1	1
Área (ha) de las parcelas demostrativas en siembra directa	87	680	1400

Durante el ciclo 2008/09 el programa se extendió a la región de Guárico, captando en ambas zonas productoras a 34 productores líderes donde fueron realizados 30 días de campo con los diferentes grupos de productores y técnicos. En este ciclo los días de campo del proyecto contaron con la participación directa de 323 personas interesadas en el programa. Así mismo los productores líderes

sembraron un área total de 1400 ha en las parcelas demostrativas, teniendo cada una de estas en promedio 40 ha.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos del incremento de la productividad son presentados en el cuadro 2. Estos datos corresponden al promedio de los rendimientos logrados en las parcelas demostrativas en siembra directa y los promedios nacionales bajo el sistema de fangueo en los años respectivos. En los dos años que lleva el proyecto de siembra directa en Venezuela la media de los rendimientos utilizando este sistema más las practicas de manejo mejorado fueron de 6,43 t/ha este rendimiento es superior en 2,34 ton/ha al promedio de la producción nacional donde más del 80 % del área total de siembra en el país se mantiene bajo el sistema de preparación en fango.

Cuadro 2. Productividad de las parcelas demostrativas en siembra directa en comparación con la media de producción nacional en barro batido.

Ciclo	Productor¹	Nacional² (t)	Parcela Demostrativa (t)	Incremento Productividad (t)
2006/07	2	4,25	6,11	1,86
2007/08	13	4,25	6,33	2,08
2008/09	34	4,50	6,84	2,34
Promedio	16	4,33	6,43	2,09

¹ N^o De productores líderes bajo el programa de transferencia de tecnología en siembra directa.

² Rendimientos promedios de la producción nacional (preparación en fangueo) de los ciclos 2006/07; 2007/08; 2008/09. Fuente: Fevearroz.

El sistema de siembra directa posee múltiples beneficios tanto para el agricultor como para el suelo. Esta tecnología ha tenido un gran avance en los últimos dos años. Todo indica que el sistema es una excelente alternativa para los productores de arroz de toda Venezuela. Esta tecnológica tiene un gran impacto en la productividad llamando la atención de los productores y dando credibilidad a los extensionistas de Fundarroz.

Los principales inconvenientes que se han podido apreciar en los productores que se inician en la siembra directa, son: siembra sin humedad suficiente en el suelo, lo que origina riegos rápidos (mojes) que traen como consecuencia múltiples problemas, principalmente con el control de malezas, fertilización, e introducción de lamina de agua temprana, así como el uso de altas densidades. De manera concluyente los productores quieren manejar el sistema de siembra directa bajo el mismo esquema del sistema en barro batido, es allí donde va dirigido el programa de transferencia de tecnología en siembra directa en conjunto con el manejo agronómico para un arroz de alto rendimiento.

Para el ciclo 2009/10 el programa concentrara sus esfuerzos en la consolidación de la siembra directa y el manejo agronómico mejorado, también en la selección y consolidación de nuevos productores líderes en zonas estratégicas, así mismo se estima que para este venidero ciclo, cerca del 20 % del área total de siembra en el país se encuentre bajo el esquema de siembra directa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARMONA, F. C. ; PULVER, E. ; CARMONA, L. C. . Programa de transferência de tecnologia Sistema Produtor a Produtor na região da Depressão Central do RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26., 2005, Santa Maria. Anais..., 2005. v. 2. p. 454-456.

CARMONA, L. C. ; CARMONA, F. C. ; PULVER, E. . Programa de transferência de tecnologia Sistema Produtor a Produtor na região da Campanha do RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26., 2005, Santa Maria. Anais..., 2005. v. 2. p. 451-453.

FEVEARROZ. El ayer; hoy y mañana del arroz, Caso Venezuela. Disponible en el periódico especializado "Visión Agropecuaria" № 98 del mes de abril del 2009. 6 p.

INFORME ANUAL. Fundarroz. Fundación Nacional del Arroz 1998.

PULVER. E.; CARMONA. L. C. Reduzindo as lacunas de produtividade em arroz irrigado na Venezuela e no Rio Grande do Sul. Relatório Anual-safra 2004/05. Cachoeirinha, 54 p.

PULVER. E.; RODRIGUEZ. T. Proyecto de transferencia de tecnología Fundarroz-FLAR-CFC. Informe anual 2003/04.

AVANCES DEL PROGRAMA DE TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA CONARROZ – FLAR PARA EL SISTEMA DE SECANO MECANIZADO Y RIEGO EN BOLÍVIA

Roger Taboada¹, Juana. Viruez¹, Pedro Yonekura², Luciano Carmona³, Edward Pulver⁴

Palabras clave: Transferencia de tecnología, arroz riego, Bolívia

INTRODUCCIÓN

En Bolivia se cultiva alrededor de 150 mil hectáreas por año, los factores que mas inciden en el área a ser sembrada es el precio del grano pagado por los intermediarios el año anterior y la disponibilidad de semilla que generalmente es de pésima calidad con elevados porcentajes de arroz rojo por kilo y de origen dudoso, (grano seleccionado por los molinos). Los promedios de producción, por unidad de área son los más bajos de América Latina teniendo para el secano 2.5 t.ha⁻¹. y para riego 4.5 a 5 t.ha⁻¹. (Taboada, 2009). En este contexto el departamento de Santa Cruz generalmente representa un 75% del área y de la producción nacional, con aproximadamente 100 mil hectáreas/año, siendo un 15 % bajo riego.

En 1998/99 un estudio independiente realizado por FAO en colaboración con FLAR tuvo como objetivo estudiar la causa de la estagnación de los rendimientos de arroz en América Latina y Caribe (Pulver, 2001). La conclusión fue que existía una gran diferencia entre el rendimiento potencial de las variedades disponibles y los rendimientos obtenidos por los productores (Brecha de rendimiento). La causa principal de esta diferencia fue atribuida al manejo inadecuado que estaba siendo utilizado por los productores (época de siembra, densidad de siembra, nutrición, control de malezas y manejo del riego, sumado a un ineficiente sistema de transferencia de tecnología hacia los productores.

En el año 2003, El FLAR, con soporte financiero del Common Fund for Commodities (CFC), inició un programa de transferencia de tecnología en El estado de Rió Grande do Sul (Brasil) y de Portuguesa e Guarico (Venezuela) con el objetivo de reducir la brecha de rendimiento (Pulver et., al. 2005). A partir de 2006 se inicio un programa de transferencia de tecnología en Bolivia coordinado por FLAR en Colaboración con CIAT-Santa Cruz (Centro de Investigación Agrícola Tropical) Bolivia donde participan las tres principales organizaciones de productores de Bolivia, CAISY (Cooperativa Agropecuaria Integral San Juan de Yapacani), FENCA (Federación Nacional de Cooperativas Arroceras) y ASPAR (Asociación de Productores de Arroz).

En los tres años del proyecto, los esfuerzos se concentraron en La introducción y difusión de un sistema de transferencia de tecnología, llamado “de productor a productor”, que consiste en generar fincas demostrativas en campos de productores líderes para multiplicar La tecnología hacia otros productores (Carmona et. al. 2005). Este sistema se basa en que un especialista en extensión apoyado en agentes de extensión locales implemente las prácticas de manejo mejoradas y seleccionen a los productores líderes. De esta manera se logran áreas demostrativas, las que serán utilizadas para la formación de productores por medio de visitas y días de campo programadas regularmente durante el ciclo del cultivo.

El sistema probó ser altamente efectivo y eficiente ya que los productores hacen el seguimiento del cultivo durante todo el ciclo, observando el efecto de las prácticas mejoradas sobre el mismo. Con esto se logra un alto grado de adopción de las prácticas mejoradas y llegar a un gran número de productores.

¹Investigador CIAT- Santa Cruz de la Sierra. E-mail: rogertaboada@hotmail.com)A.A. 247. Santa Cruz de La Sierra, Bolívia. ²Investigador CAISY... ³Rice Production Specialist, CIAT-FLAR ⁴Consultor FLAR-CIAT-CFC-FAO.

En este panorama se distingue CAISY, con aproximadamente 15 mil hectáreas (10 mil bajo riego), grupo de productores de origen Japonés que maneja la mejor tecnología (buena semilla, equipo de investigación y transferencia),

MATERIALES Y MÉTODOS

Con las recomendaciones técnicas del programa para la campaña 2007/2008 se inicio un programa de transferencia de tecnología liderizado por CIAT-Santa Cruz y CAISY, las actividades estuvieron orientadas a responder las principales limitantes técnicas del cultivo, se inicio con la organización de las instituciones de productores seleccionando los lideres para aplicar las recomendaciones y difundir los resultados. Los puntos más importantes identificados para el cambio fueron:

- 1- Época de siembra (se siembra desde Julio hasta Enero), ahora Setiembre y octubre;
- 2- Densidad de siembra (se aplicaba mas de 150 Kg.ha⁻¹), ahora 80 Kg.ha⁻¹;
- 3- Control de insectos (aplicaciones con productos no selectivos), ahora tratamiento de semilla y productos selectivos;
- 4- Fertilización (se aplica en agua y fraccionado), ahora en pre-siembra incorporado;
- 5- Manejo de malezas (muy deficiente, fuera de época y sobredosis), ahora en época con mezclas de pré+post emergentes;
- 6- Manejo del riego para el caso de áreas manejadas en este sistema (muy deficiente), ahora con manutención de lámina permanente a partir de la cuarta hoja.
- 7- Transferencia (no se tenia) y hemos implementado un modelo exitoso.

En el cuadro 1 se muestra el impacto logrado con el proyecto en números. En las dos campañas agrícolas 2007-08 y 2008-09, se implementaron 565 ha de parcelas demostrativas en secano y 1546 ha en riego, con 15 productores líderes, donde participaron 920 productores en los diferentes días de campo.

Cuadro 1. Resumen de las actividades realizadas en Bolivia Santa Cruz

Actividades realizadas	2007/08	2008/09	Totales
N de regiones	2	3	5
N de Productores lideres	6	9	15
N de asistencia a los días de campo	350	570	920
N de días de campo/eventos	6	9	9
N de charlas/talleres	4	11	15
Área de las parcelas demostrativas a secano	115	450	565
Área de las parcelas demostrativas a riego	56	1490	1546

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En los cuadros 2 y 3, se muestra el impacto logrado por el proyecto en aumento de rendimiento, con las prácticas recomendadas en las campañas 2007-08 y 2008-09. El incremento en los rendimientos para el sistema de secano mecanizado en las dos campañas fue en promedio de 1.5 t.ha⁻¹ (cuadro2), para el sistema de riego el promedio de las parcelas demostrativas fue de 7.65 t.ha⁻¹ que indica un incremento de 2.15 t.ha⁻¹ sobre el rendimiento promedio del productor (cuadro 3).

Cuadro 2. Productividad de las parcelas demostrativas a secano en comparación con lo tradicional

Campaña	Departamental (t.ha ⁻¹)	Parcela demostrativa (t.ha ⁻¹)	Incremento (t.ha ⁻¹)
2007/08	2.5	3.9	1.4
2008/09	2.5	4.1	1.6
Promedio	2.5	4.0	1.5

Cuadro 3. Productividad de las parcelas demostrativas a riego en comparación con lo tradicional

Campaña	Departamental (t.ha ⁻¹)	Parcela demostrativa (t.ha ⁻¹)	Incremento (t.ha ⁻¹)
2007/08	5.5	7.9	2.4
2007/09	5.5	7.4	1.9
promedio	5.5	7.65	2.15

CONCLUSIÓN

Los resultados obtenidos en las parcelas demostrativas con los productores líderes es muy positivo y todos los involucrados en el proceso están convencidos que el método funciona tanto para el sistema de secano como riego.

El mayor obstáculo para aumentar el número de beneficiarios con el proyecto es la deficiente organización de productores en torno a sus instituciones a excepción de CAISY.

El obstáculo para aumentar la productividad a nivel de socio es la falta de personal técnico de transferencia a servicio del proyecto en las instituciones.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARMONA, L. C.; PULVER, E.; CARMONA, F. C.; BARCHET, T.; TROJAN, S. **Programa de transferência de tecnologia Sistema Produtor a Produtor na região da Fronteira Oeste do RS.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26, 2005, Santa Maria. Anais..., 2005. v. 2. p. 448-450.

PULVER, E.; **Brecha de rendimento de arroz en América Latina y la región del Caribe.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 2; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 24, 2003, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: IRGA, 2001. 894p, p. 885-886.

PULVER, E.; CARMONA, L. C.; CARMONA, F. C. **Novo sistema de transferência de tecnologia para o Rio Grande do Sul, Brasil.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26., 2005, Santa Maria. Anais..., 2005. v. 2. p. 434-436.

Taboada, R. **Encuestas de intensión de siembra 2009.** FENCA (Federación Nacional de Cooperativas Arroceras) y ASPAR (Asociación de Productores de Arroz). Santa Cruz de La Sierra, marzo de 2009.

REVOLUCIÓN AGRONÓMICA DEL ARROZ IRRIGADO EN CORRIENTES / ARGENTINA

Luciano Carmona¹, Edward Pulver², Alfredo R. Marin³, Alejandro F. Kraemer³, Miguel A. Mendez³, Rita E. Rignonatto³, Juan F. Moulin³, Joaquín Casco⁴

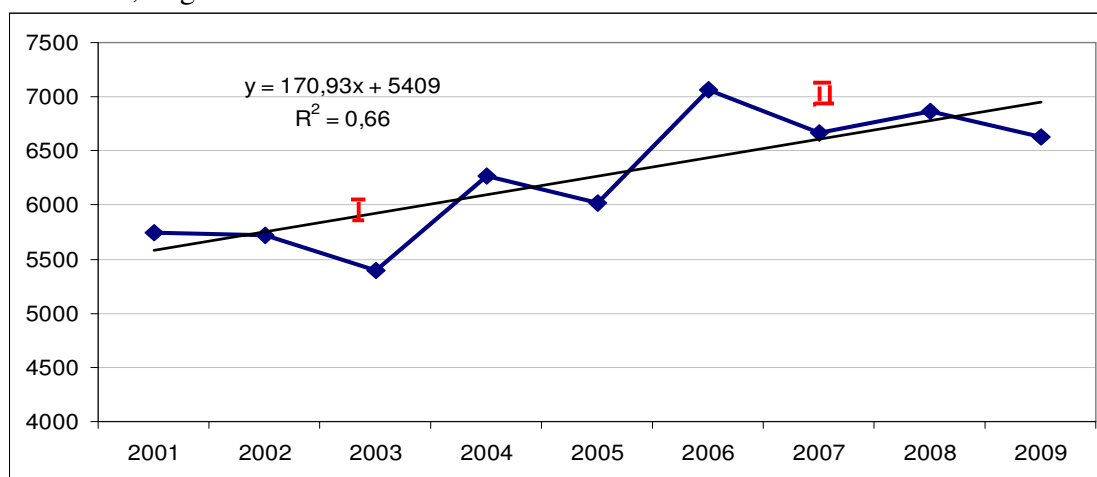
Palabras clave: Transferencia de tecnología, manejo, arroz riego

INTRODUCCIÓN

El arroz es una de las principales actividades económicas de Corrientes, junto con la ganadería y la forestación. Actualmente se siembran en esta provincia cerca de 80.000 ha de arroz con rendimiento promedio de 6500 Kg.ha⁻¹. El consumo medio nacional por habitante es de 5 kg/año, por lo tanto, cerca de 90% de la producción esta destinada a la exportación, siendo Brasil el principal comprador. En Corrientes se producen alrededor de 550 mil toneladas por año de arroz cáscara, que corresponde aproximadamente al 50% de la producción nacional. Para esto, los productores correntinos invierten anualmente más de 80 mil millones de dólares en sus chacras, generando más del doble en la cadena productiva (ACPA, 2008).

El incremento en rendimiento, de la última década, en arroz de riego en Corrientes, fue de 170,93 Kg.ha⁻¹.ano⁻¹ (Gráfico 1), presentando dos etapas diferentes. La primera (I), entre los años 2000-2005 donde los rendimientos promedios estaban alrededor de 5800 Kg.ha⁻¹ como respuesta a la introducción de variedades modernas, con mayor potencial productivo. La segunda (II) durante las últimas cuatro campañas, donde se observó un nuevo incremento en los rendimientos, con promedio de 6800 Kg.ha⁻¹, como consecuencia de la introducción de prácticas de manejo mejoradas, de la mano de un sistema de transferencia de tecnología generado por FLAR y adaptado por INTA (Figura 1).

Figura 1- Evolución de los rendimientos del arroz irrigado en la provincia de Corrientes, Argentina. Periodo 2001 a 2009.



Fuente de datos: Asociación Correntina de Plantadores de Arroz. ACPA

¹Rice Production Specialist, CIAT- FLAR. ²Consultor FLAR-CIAT-CFC-FAO. ³Investigador del Instituto Nacional de Investigación Agrícola, INTA-Corrientes. ⁴Técnico extensionista del Instituto Nacional de Investigación Agrícola, INTA-Corrientes. E-mail: l.carmona@cgiar.org. A.A. 6713. Cali. Colombia.

Numerosos estudios confirman que solo la provincia de Corrientes tiene tierras aptas y recursos hídricos disponibles para sembrar 2 millones de hectáreas de arroz de riego. Consecuentemente, este aumento de rendimiento puede convertirse en incentivo para La expansión del área sembrada con arroz en Corrientes .

En 1998/99 un estudio independiente realizado por FAO en colaboración con FLAR tuvo como objetivo estudiar la causa de la estagnación de los rendimientos de arroz en América Latina y Caribe (Pulver, 2001). La conclusión fue que existía una gran diferencia entre el rendimiento potencial de las variedades disponibles y los rendimientos obtenidos por los productores (Brecha de rendimiento). La causa principal de esta diferencia fue atribuida al manejo inadecuado que estaba siendo utilizado por los productores (época de siembra, densidad de siembra, nutrición, control de malezas y manejo del riego, sumado a un ineficiente sistema de transferencia de tecnología hacia los productores.

En el año 2003, El FLAR, con soporte financiero del Common Fund for Commodities (CFC), inició un programa de transferencia de tecnología en El estado de Rio Grande do Sul (Brasil) y de Portuguesa e Guarico (Venezuela) con el objetivo de reducir la brecha de rendimiento (Pulver et., al. 2005). A partir de 2005 se inicio un programa de transferencia de tecnología en La provincia de Corrientes Argentina denominado “Manejo Para altos Rendimientos”. El que se financio el primer año con recursos do CFC y posteriormente con recursos de FLAR e INTA.

METODOLOGIA

En los cuatro años del proyecto, los esfuerzos se concentraron en La introducción y difusión de un sistema de transferencia de tecnología, llamado “de productor a productor”, este sistema consiste en generar chacras demostrativas en campos de productores líderes para multiplicar La tecnología hacia otros productores (Carmona et. al. 2005). Este sistema se basa en que un especialista en extensión apoyado en agentes de extensión locales implemente las prácticas de manejo mejoradas y seleccionen a los productores líderes. De esta manera se logran áreas demostrativas, las que serán utilizazas para la formación de productores por medio de visitas y días de campo programadas regularmente durante El ciclo Del cultivo. El sistema probó ser altamente efectivo y eficiente ya que los productores hacen el seguimiento del cultivo durante todo el ciclo, observando el efecto de las prácticas mejoradas sobre el mismo. Con esto se logra un ato grado de adopción de las prácticas mejoradas y llegar a un gran número de productores.

Este método consiste en la programación de cinco encuentros con cada grupo de productores. Los primeros tres se realizan en las áreas demostrativas en los campos de los productores líderes. El cuarto encuentro consiste en una presentación ampliada de todos los resultados logrados en La campaña en todas las zonas donde se realizaron los lotes demostrativos. El encuentro final es un taller de planificación donde los responsables Del proyecto auxilian a los productores a desarrollar un programa de producción con prácticas agronómicas mejoradas. El primer día de campo (DDC) es alrededor de 30 días después de La emergencia Del cultivo, donde los productores ven La importancia de sembrar en época y con La densidad adecuada, La eficiencia del tratamiento de semilla, de la aplicación de herbicidas. También la eficiencia de la fertilización con urea en seco y la rápida entrada del agua. El segundo DDC se realiza en La fase reproductiva para mostrar El vigor de La planta requerido para altos rendimientos. El tercer DDC es en la cosecha donde los productores líderes cosechan el lote y se muestra el resultado logrado al grupo de productores.

Las características sobresalientes de las intervenciones técnicas consistieron en La siembra durante el período definido para que coincidan, el momento de máxima demanda de radiación solar del cultivo (fase reproductiva), con el de máxima oferta de la zona. Una densidad de siembra adecuada para que el cultivo responda a los niveles de fertilización necesarios para altos rendimientos sin favorecer la ocurrencia de enfermedades y vuelco. El control temprano de malezas. Aplicación de urea sobre suelo seco previo a la inundación definitiva para aumentar lograr alta eficiencia Del nitrógeno. Manejo adecuado del riego. Estos lotes demostrativos también sirvieron para enseñar a los productores como manejar El Nitrógeno. Demostrar la eficiencia del tratamiento de semillas con insecticida para El control Del gorgojo. Calibrar los requerimientos de Potasio y azufre y la aplicación anticipada de Fósforo y potasio.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1 se presentan el impacto logrado por el proyecto en números de productores atendidos, área y aumento de rendimiento, con las prácticas recomendadas. Al finalizar la campaña agrícola 2008-09 se entrenaron 150 productores que en la campaña 2008/09 sembraron 40.000 ha obteniendo un aumento promedio en la producción de 1,4 ton.ha⁻¹ Esto representa un aumento aproximado de 56.000 toneladas de arroz cáscara, es decir mas de 150 millones de dólares adicionales de ingreso para los productores.

Tabla 1. Impacto estimado en Corrientes. Campañas 2005/06 a 2008/09.

	Productores	Área (ha)	Aumento de Rendimiento¹ (ton.ha⁻¹)
Campaña 2005/2006			
Productores líderes	3	76,9	2,1
Productores dos grupos		5.700	-
Total	40	5776.9	
Campaña 2006/2007			
Productores líderes	6	400	2,97
Productores dos grupos	114	19.930	1,5
Total	120	20.330	
Campaña 2007/2008			
Productores líderes	8	2.265	1,6
Productores dos grupos	102	33.545	1
Total	110	35.810	
Campaña 2008/2009			
Productores líderes	10	1.200	2
Productores dos grupos	140	38.800	1,4
Total	150	40.000	

¹Aumento de rendimiento = productividad del lote con tecnología mejorada – productividad promedio del productor (promedio campañas 2000-2003).

CONCLUSIONES

Durante las últimas cuatro campañas el programa de transferencia de tecnología INTA-FLAR logró validar e introducir un programa de manejo y transferencia de tecnología adaptado a las condiciones locales de Corrientes, como la oferta ambiental, los recursos técnicos, los factores socioeconómicos y políticos.

La recomendación de FLAR es que INTA de seguimiento al programa alocando los recursos necesarios para que todos los productores de la zona tengan acceso a la tecnología.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

ACPA. **Asociación Correntina de Plantadores de Arroz**. Informe de fin de siembra, diciembre 2008. www.acpaarrozcorrientes.org.ar

CARMONA, L. C. ; PULVER, E. ; CARMONA, F. C. ; BARCHET, T. ; TROJAN, S. **Programa de transferência de tecnologia Sistema Produtor a Produtor na região da Fronteira Oeste do RS**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26, 2005, Santa Maria. Anais..., 2005. v. 2. p. 448-450.

PULVER, E.; **Brecha de rendimiento de arroz en América Latina y la región del Caribe**. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 2**; REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 24, 2003, Porto Alegre. Anais. Porto Alegre: IRGA, 2001. 894p., p. 885-886.

PULVER, E. ; CARMONA, L. C. ; CARMONA, F. C. . **Novo sistema de transferência de tecnologia para o Rio Grande do Sul, Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26., 2005, Santa Maria. Anais..., 2005. v. 2. p. 434-436.

COMPARACIÓN DE COSTOS DE PRODUCCIÓN ENTRE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE SIEMBRA EN ARROZ, BARRO BATIDO VS SIEMBRA DIRECTA.

María Fernanda Vásquez¹, Manuel Blanco¹, Daniel Brito¹, Daniel Gil¹, Luciano Carmona².

Palabras Clave: Costos de producción, Siembra Directa, arroz riego.

INTRODUCCIÓN

El arroz es el cereal del cual depende la alimentación de más de la mitad de la población mundial. Aunque la mayor parte de la producción ocurre en los países del Oriente de Asia, sin embargo se cultiva también ampliamente en Europa, África y en las Américas. En Venezuela este cereal está muy arraigado en las costumbres alimenticias de la población, y en la de menores recursos es parte integrante de su dieta básica. Es además un ingrediente importante en la formulación de alimentos concentrados para animales, y en alimentos dietéticos para niños y adultos. (Benacchio y Avilán, 1991).

En Venezuela la producción nacional de arroz se concentra en los Llanos Centrales (Guárico) y en los Occidentales (Barinas, Cojedes y Portuguesa). Lo cual indica que la producción de arroz en Venezuela está concentrada en dos áreas agroecológicas bien definidas, donde se pueden caracterizar los sistemas de producción utilizados por los productores y evaluar las causas que han determinado su evolución y funcionamiento. El patrón tecnológico utilizado en el país se caracteriza por el uso intensivo de la tierra entre los productores que disponen de fuentes seguras y permanentes de agua para riego, alta mecanización del suelo y amplio empleo de agroquímicos (fertilizantes y pesticidas). (Revista arroz-aca, 2003)

Aunque entre 1998 y 2003 la superficie cosechada disminuyó un 21,8%, la producción nacional sufrió un incremento en este lapso de 27 %, todo lo cual es debido a que los rendimientos han venido incrementándose significativamente año tras año, pasando de 4,8 Kg.ha⁻¹ en 1998 a 5,85 Kg.ha⁻¹ en 2006. (ASOVEMA, 2008). Parte del aumento en los rendimientos promedios de arroz durante las últimas décadas puede atribuirse al mejoramiento en el manejo agronómico del cultivo, fruto del programa de transferencia de tecnología Fundarroz-FLAR que en los años 2003-06 trabajó intensamente con el programa de los seis puntos estratégicos para altos rendimientos en el arroz de riego, por esto la importancia del proyecto de manejo agronómico Fundarroz-FLAR.

La agricultura es parte fundamental del desarrollo económico de una nación, además de contribuir la primera etapa de la cadena de producción agroalimentaria, por lo tanto requiere de mecanismos que le permitan evaluar la ejecución de sus actividades, y el control de sus costos de producción, para que la actividad sea rentable y se pueda competir en los mercados. (Carreño, 2005). De allí surge la necesidad de buscar los costos de producción para el cultivo de arroz, y compararlos en los diferentes sistemas de manejo agronómico.

El programa de transferencia de tecnología Fundarroz-FLAR se basa en llevar hasta los arroceros los conocimientos necesarios para el mejoramiento del manejo del cultivo mediante la siembra de parcelas demostrativas, donde el productor aprende del sistema, estos cultivadores se convierten en líderes, pasando así a ser voceros de la tecnología, concretándose el sistema llamado productor a productor, donde es el mismo productor es el que imparte los conocimientos a otros productores que se quieren iniciar con el manejo mejorado, para esto se realizan charlas, días de campos, visitas dirigidas, giras técnicas, entre otras actividades. (Carmona et al, 2005)

¹Rice production Specialist CIAT-FLAR. E-mail: l.carmona@cgiar.org A.A. 6713. Cali. Colômbia. ²Consultor FLAR, CIAT, FAO e CFC.

El Objetivo de este trabajo es Calcular la diferencia de costos de producción entre el sistema de siembra tradicional (barro batido) y el sistema de siembra directa, y comparar los costos de dichos sistemas. Para que sirva como vital herramienta, para el proceso de la toma de decisiones del productor, en el momento del cambio en su sistema de producción.

MATERIALES Y MÉTODO

El estudio se basó en una investigación en la que se tomaron datos de lotes comerciales. La población está compuesta por 5 cultivadores de arroz, 3 del estado Portuguesa y 2 del estado Guárico, elegidos al azar de una muestra de productores de arroz que están en el proceso de cambio, de sistema de producción de barro batido para siembra directa, dentro del programa de transferencia de tecnología promovido por Fundarroz -FLAR. Los costos de producción fueron tomados de una base de costos provenientes de la asociación de productores agrícolas independientes (PAI), calculados para el ciclo de invierno 2009. Luego de recopilar los datos de las cinco unidades de producción, se realizó un cuadro con el promedio (cuadro 1).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 1 se ilustra el promedio de los datos obtenidos para este trabajo. Observándose la diferencia existente entre cada sistema de producción, en cuanto a costos de producción y rendimientos, a pesar de que el manejo agronómico no es la única causa de los altos costos en la producción de arroz, es una de las causas con más relevancia.

Se puede apreciar que en la parte de costos de preparación de terreno es donde existe la mayor diferencia entre los dos sistemas de siembra, se reduce un 39% de los costos aproximadamente, debido a que en barro batido se hacen muchas tareas para preparar el suelo, a parte de los gastos posteriores que acarrea, debido a las reparaciones de las maquinarias. Por esto se recomienda no batir para disminuir los daños al suelo, a los implementos y a las maquinarias agrícolas, y el mal uso del recurso hídrico, disminuyendo así costos por aguas, por repuestos y reparaciones de maquinarias e implementos.

En el caso de los insumos existe un 32% más en gastos en el sistema tradicional (barro batido) que en el sistema de siembra directa, debido al uso de altas densidades de siembra, insecticidas no selectivos, herbicidas post emergentes, aplicación de fertilizantes de forma inadecuada. Por esto se recomienda utilizar densidades de siembra menor o igual a 100 Kg.ha⁻¹ para ahorrar en kg de semillas. Aplicar el fertilizante en el momento, la dosis y en las condiciones del suelo adecuadas para que la eficiencia del mismo sea máxima y evitar que se pierda, reduciendo costos en la aplicación de fertilizantes y en la cantidad aplicada. El tratamiento de semillas reduce egresos en la unidad de producción por aplicación y uso de insecticidas. La aplicación de herbicidas pre emergentes y/o post emergentes tempranos en el momento correcto reduce los costos, ya que la eficiencia en el control de maleza es mayor, y por lo tanto disminuye la cantidad de aplicaciones.

TOTAL	Bs/ha			2.778,9			1.683,1
REND	Kg/ha			4.800			7.100

Fuente: Costos de producción de PAI.

Además de observar que en el sistema de siembra tradicional los gastos son mayores en preparación, aplicaciones e insumos, se puede notar que los ingresos serán menores debido a que los rendimientos en Kg.ha^{-1} son bajos con respecto a los obtenidos en el sistema de siembra conservacionista. El rendimiento en el manejo mejorado es del 21% mayor al del manejo habitual, debido a que la planta se le da las condiciones ideales para que manifieste su potencial de rendimiento, esto gracias a la fecha de siembra ideal para que la etapa de floración coincida con la mayor demanda de radiación solar, al tratamiento de la semilla para proteger la plántula de insectos plagas, a la baja densidad de siembra para evitar competitividad ínter específica y la aparición de enfermedades fungosas por el micro clima, a la creación del banco de nitrógeno en el suelo gracias al buen uso del agua, a la aplicación de herbicidas pre emergentes para evitar resistencia de malezas.

CONCLUSIÓN

Con base en los resultados podemos concluir que el sistema de siembra directa es mucho más eficaz debido a la notable reducción de costos de producción principalmente en insumos y preparación de terreno. Además el sistema de siembra directa le permite al cultivo expresar su potencial de rendimiento, por lo existe un aumento de los rendimientos.

Este trabajo sirve como herramienta en la toma de decisión por parte de los productores, para el cambio de sistema de producción hacia siembra directa, visto que el sistema de barro batido es insostenible, económica y ambientalmente.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- BENACCHIO, S. Y AVILÁN, W. 1991. Zonificación agroecológica del cultivo del arroz en Venezuela. Publicaciones del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias de Venezuela, FONAIAP. www.ceniap.gov.ve
- CARREÑO, J. 2005. Costos estratégicos del cultivo del arroz en el estado Portuguesa. Universidad Centroccidental Lisandro Alvarado, UCLA. Barquisimeto, Venezuela.
- CARMONA, L. C. ; PULVER, E. ; CARMONA, F. C. ; BARCHET, T. ; TROJAN, S. . Programa de transferência de tecnologia Sistema Produtor a Produtor na região da Fronteira Oeste do RS. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO, 4., REUNIÃO DA CULTURA DO ARROZ IRRIGADO, 26, 2005, Santa Maria. Anais..., 2005. v. 2. p. 448-450.

Fuente: asovema, 2008.

Fuente: Costos de producción de PAI (productores agrícolas independientes), ciclo invierno 2009.

Revista Arroz-ACA. 2003. El Arroz en Venezuela. www.sica.gov.ec

ANÁLISE DE CUSTOS VARIÁVEIS EM LAVOURAS DE ARROZ EM SISTEMA DE ROTAÇÃO NO SUL DO BRASIL

Germani Concenco¹, Jake LaRue², Vinicius Melo¹, Craig Rolfes², Bernhard L. Kiep², Marcelo B. Lopes¹

Palavras-chave: insumos, pivô central, *Oryza sativa*.

INTRODUÇÃO

No Brasil existem dois principais sistemas de cultivo de arroz: terras altas e o sistema inundado. O sistema inundado é subdividido de acordo com o grupo de práticas envolvidas em pré-germinado, sistema convencional, sistema de plantio direto, entre outros e o arroz de terras altas em sistema não irrigado e sob irrigação mecanizada.

O sistema irrigado por inundação é o mais amplamente adotado no Sul do Brasil, onde as maiores produtividades de arroz são observadas. No entanto, uma das características deste sistema é a alta demanda por recursos, principalmente água. Esta maior demanda por recursos normalmente acarreta em proporcional incremento dos custos de produção. Desta forma, boa parte da receita que poderia ser convertida em lucro líquido acaba sendo utilizada para o pagamento de insumos e mão de obra.

O sistema de cultivo de arroz sob irrigação mecanizada vem sendo utilizado no Rio Grande do Sul como substituto à irrigação por inundação a pelo menos dez anos, com resultados atrativos tanto em relação à produtividade como lucro líquido por hectare. O orizicultor tem certeza de que, se as chuvas não forem abundantes em determinado ano, provavelmente ele não terá água suficiente para cultivar toda a sua área de arroz por inundação no ano subsequente.

Além disso, o manejo da lavoura inundada exige maior número de máquinas por área devido à menor velocidade nas operações, que estas sejam mais potentes, pois boa parte do manejo é feito na área já inundada e também adaptações nos equipamentos para condições específicas de operação em áreas inundadas. Isto ocasiona aumento de custos com manutenção e combustível.

Desta forma, objetivou-se com o trabalho elaborar análise econômica da viabilidade do cultivo de arroz sob pivô central na Fronteira Oeste do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

A análise econômica consistiu de tabulação de dados provenientes de controle de todas as entradas e saídas em duas áreas de produção comercial de arroz na Fazenda Águas Claras, de propriedade do Sr. Werner Arns, no município de Uruguai/RS, no ano agrícola 2008/2009. Estas áreas foram conduzidas lado a lado, sendo uma no sistema sob irrigação tradicional por inundação e outra por irrigação mecanizada (120 ha).

A área inundada foi semeada em outubro de 2008. Todo o manejo seguiu as recomendações técnicas da pesquisa para o arroz irrigado (SOSBAI, 2007), e a adubação foi feita de acordo com análise de solo. A colheita foi realizada em Fevereiro de 2009.

A área conduzida sob irrigação mecanizada também foi manejada de acordo com as recomendações técnicas da pesquisa para o cultivo de arroz no Sul do País (SOSBAI, 2007), com as modificações necessárias ao cultivo sob irrigação mecanizada. Estas modificações são resumidas em incremento de 30% na dose de fertilizantes na adubação de base, e na quantidade e forma de aplicação de água na área. Para a irrigação mecanizada utilizou-se pivô central Valley, modelo 8000, com emissores de água de baixa pressão SuperSpray®. O manejo da água foi feito seguindo-se valores de Kc pré-definidos e considerando-se evapotranspiração (ET) calculada pelo tanque classe A com as devidas

¹Valmont Ind. Com. Ltda, Uberaba-MG, gconcenco@valmont.com.br; ²Valmont Industries – Divisão de Irrigação. Omaha, Nebraska, USA.

correções. O monitoramento da umidade do solo foi feito por sensores Watermark conectados a um sistema de telemetria.

Todas as práticas de manejo foram acompanhadas e o material cuidadosamente verificado e listado para posterior análise de custos. Um sumário das práticas utilizadas em cada área é mostrado na Tabela 1. Os custos dos insumos foram considerados aqueles pagos pelo produtor no mercado local de Uruguaiana, tanto para a área de irrigação mecanizada como para a conduzida sob inundação.

TABELA 1. Resumo das principais práticas de manejo realizadas em áreas de arroz irrigado por inundação ou por irrigação mecanizada nas áreas monitoradas. As particularidades são salientadas. Fazenda Águas Claras, Uruguaiana-RS, 2008/09

Prática de Manejo	Área sob Irrigação Mecanizada	Área sob Inundação
Preparo do solo	Não realizado. Área continuamente sob plantio direto ¹	Construção e reparo das marachas (taipas), reparo de canais de irrigação, gradagem para eliminar marcas de pneus deixadas pela colhedora.
Aplicação de herbicidas	Duas dessecações, uma aplicação em pós-emergência	Uma dessecação, uma aplicação em pós-emergência
Aplicação de fungicidas	Uma aplicação ²	Uma aplicação
Aplicação de fertilizantes	Adubação NPK de base (+30%) mais duas coberturas de nitrogênio	Adubação NPK de base mais duas coberturas de nitrogênio
Irrigação	Acompanhamento contínuo	Acompanhamento contínuo
Colheita	Março de 2009	Fevereiro de 2009

¹ O plantio direto em lavoura de arroz, podendo envolver rotação com outras culturas, só é plenamente utilizado sob irrigação mecanizada. ² Somente uma aplicação foi realizada, mas para efeito de cálculo de custos duas aplicações foram consideradas, pois esta segunda aplicação pode ser necessária em alguns anos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A produtividade obtida foi de 190 sacos de 50 kg por hectare para a área sob inundação, e de 170 sacos de 50 kg por hectare na área sob irrigação mecanizada, sempre se corrigindo para 13% de umidade. Os custos variáveis, em Reais (preços pagos pelo produtor) e em Dólares (considerando US\$ 1.00 = R\$ 2,31) são apresentados na Tabela 2.

TABELA 2. Resumo da análise de custos em campos de arroz sob irrigação mecanizada ou sob inundação na Fazenda Águas Claras, Uruguaiana-RS, 2008/09. Tabela adaptada a partir do modelo utilizado pelo Instituto RioGrandense do Arroz - IRGA

Natureza do custo	---- Mecanizada ----		---- Inundação ----	
	R\$ ha ⁻¹	US\$ ha ⁻¹	R\$ ha ⁻¹	US\$ ha ⁻¹
1 Combustível	149,00	64.50	374,98	162.33
2 Correção de pH	0,00	0.00	0,00	0.00
3 Custos com irrigação	67,30	29.13	128,40	55.58
4 Sementes	95,51	41.35	95,51	41.35
5 Fertilizantes	710,00	307.36	634,00	274.46
6 Pesticidas	480,00	207.79	412,51	178.58
7 Aplicações aéreas (Pest./Fert.)	150,00	64.94	100,00	43.29
8 Transportes / Fretes	106,62	46.16	119,17	51.59
9 Pagto para administ.	47,60	20.61	53,20	23.03
10 Taxas (CDO, Funrural, Licenciam.)	87,30	37.79	87,30	37.79
11 Secagem	85,08	36.83	95,09	41.16
12 Juros sem participação do governo	71,69	31.03	71,69	31.03
13 Juros de financiamentos	192,62	83.39	192,62	83.39
14 Arrendamento da terra	599,20	259.39	599,20	259.39
15 Salários	355,40	153.85	590,06	255.44
16 Reparos e manutenção	180,26	78.03	225,65	97.68
Total dos custos variáveis	3.377,58	1.462.16	3.779,38	1.636.09
Valores estimados IRGA / Águas Claras			Valores calculados / Águas Claras	

A redução observada nos custos com combustível no manejo da lavoura está associada principalmente a eliminação da necessidade de preparo do solo, manutenção de marachas (taipas) e canais. No entanto, combustível é poupado também nas operações de colheita, pois a colhedora pode trabalhar com menor aceleração (colheita em solo seco), e um trator de menor potência pode ser utilizado para tracionar o graneleiro que coleta os grãos da colhedora e transporta para fora da lavoura. Como a colheita é realizada mais rapidamente, menor tempo é necessário para esse fim em mesma área sob irrigação mecanizada do que sob inundação. Problemas de atolamentos de maquinário, observados na área sob inundação, também foram eliminados na área de irrigação mecanizada.

Na área inundada foi necessário o bombeamento de 1015 mm ($10150 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$) de água durante todo o ciclo da cultura, enquanto para a área sob pivô central somente 532 mm ($5320 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$) de água foram bombeados no mesmo período. Isto resultou não só em economia de água, mas também com eletricidade utilizada no bombeamento para irrigação. A economia de água e eletricidade para bombeamento foi de 47%, o que representa $4.831 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ de água e R\$ 61,10 de energia elétrica economizados por hectare cultivado. Salienta-se ainda que o custo com irrigação para lavouras de arroz inundadas foi estimado pelo IRGA na safra 2005/2006 em R\$ 175,00 ha^{-1} (IRGA, 2009), logo esta economia pode ser ainda maior dependendo da propriedade e das condições ambientais.

O custo com fertilizantes foi maior devido ao incremento de 25 a 30% na adubação de base. Outros pontos de destaque neste sistema em relação à redução de custos da lavoura são a economia com mão-de-obra e com reparo de maquinário. A economia com mão-de-obra está relacionada principalmente à menor necessidade de trabalhadores para a irrigação e para a manutenção e reparo de taipas, marachas e canais por onde a água pode estar escapando. Sob pivô, somente a quantidade de água que o solo pode reter é aplicada. O custo com reparo de maquinário e ferramentas também é reduzido, pois sob irrigação mecanizada todo o trabalho é feito em solo seco, acarretando em menor esforço e menor desgaste do maquinário.

Além dos dados apresentados, salienta-se que o cultivo de arroz sob irrigação mecanizada possibilita a adoção do plantio direto e da rotação de culturas com lavouras de arroz, e problemas com infestação de plantas daninhas, como o arroz-daninho, são minimizados. Além disso, a economia de 47% no volume de água bombeado permite o incremento da área cultivada com a mesma quantidade de água disponível, e economias indiretas com construção e manutenção de barragens e diques, bem como benefícios ambientais devido à menor quantidade de água necessária para o cultivo de arroz por inundação. Além desses benefícios, a utilização da irrigação mecanizada proporciona maiores retornos líquidos devido à utilização de rotação de culturas (Tabela 3).

TABELA 3. Margem líquida (R\$ ha^{-1}) na cultura do arroz irrigado por inundação ou por irrigação mecanizada, e na rotação de culturas de 2 anos, calculada considerando produtividades reais em cada sistema, preço do arroz em abril de 2009, e lucro líquido anual considerando balanço de rotação de culturas de 2 anos nas áreas irrigada por pivô central e por inundação

Arroz - Área sob Irrigação Mecanizada		Arroz - Área sob Inundação	
Produção - Sacas de 50kg/ha	170	Produção - Sacas de 50kg/ha	190
Preço da saca de arroz	28,00	Preço da saca de arroz	28,00
Receita (R\$/ha)	4.760,00	Receita (R\$/ha)	5.320,00
Sistema de Rotação	Margem Líquida (R\$ ha^{-1})	Sistema de Rotação	Margem Líquida (R\$ ha^{-1})
Arroz (Mecanizada)	1.875,42	Arroz (Inundação)	2.093,24
Trigo	1.820,46	Cobertura/pastagem de inverno	*
Soja	1.266,22	Soja	1.266,22
Aveia Preta ou Ervilhaca	*	Cobertura/pastagem de inverno	*
Ano 1	3.695,88	Ano 1	2.093,24
Ano 2	1.266,22	Ano 2	1.266,22
Média anual	2.481,05	Média anual	1.679,73

* O levantamento de dados realizado em maio de 2009 indica que o ganho de peso do gado não obteve balanço positivo em áreas não especializadas. Aveia preta/ervilhaca utilizadas apenas para cobertura de inverno para posterior plantio direto do arroz.

Considerando-se também o custo de implantação, dados diversos sugerem que o investimento inicial de um pivô central é equivalente ao custo de sistematização da área para inundação. Em áreas não sistematizadas, o custo de aquisição deste equipamento é compensado pela ausência da necessidade de reparos na área todo ano antes de implantar a cultura (Tabela 4). No caso de áreas já sistematizadas, o investimento no pivô central é viável em função da receita obtida com a rotação de culturas. O custo do equipamento varia muito em função do tamanho da área, distância do ponto de captação e características necessárias em função das características do solo (lâmina bruta, pneus). No entanto, o retorno do investimento no equipamento ocorre em alguns anos, enquanto a vida útil de pivôs centrais chega a 20 - 30 anos. Além disso, pivôs centrais requerem pouca manutenção e têm baixo custo operacional.

Na Tabela 4 demonstra-se o resultado líquido por hectare da aquisição de um pivô central de 75 hectares para utilização no sistema de rotação proposto: arroz sob irrigação mecanizada, trigo, soja e aveia-preta.

TABELA 4. Custos médio de aquisição de um equipamento de pivô central de 75 hectares para utilização no sistema de rotação proposto

PIVOT DE 75 ha	
Custo de aquisição (por hectare – valor médio)	4.453,00
Financiamento em 5 anos	Juros inclusos
<i>Pagamento de 5 parcelas de:</i>	<i>80.914,77</i>
Valor da parcela por hectare:	1.078,86
Lucro anual líquido estimado (por hectare)	2.481,05
Lucro líquido anual após pagamento do pivô	1.402,19
Lucro líquido total em 75 ha	105.164,25

CONCLUSÕES

O cultivo de arroz sob irrigação mecanizada permite economia direta em fatores de produção e redução na manutenção da infra-estrutura para armazenamento de água. Em relação aos custos variáveis esta economia foi estimada na ordem de 10%, mas pode ser maior dependendo das operações necessárias para adequar o campo ao novo plantio após a colheita anterior. A economia de água, no entanto, está ao redor de 50% quando a irrigação mecanizada é comparada à lavoura inundada. O custo de aquisição do equipamento é equivalente ao custo de sistematização da área, sendo altamente compensatório quando sistemas de rotação de culturas são utilizados.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer a atenção dispensada e apoio prestados pela família Arns, especialmente Werner Arns e Herbert Arns, durante a condução desta pesquisa, sem a qual esta não teria sido possível.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IRGA – Instituto Riograndense do Arroz. **Levantamento de custos da lavoura de arroz no Rio Grande do Sul – 2005/2006**. Disponível em <http://www.irga.rs.gov.br/arquivos/20060626140937.pdf>

CONTRIBUIÇÃO ECONÔMICA DO CULTIVO DO ARROZ IRRIGADO COM A cv. BRS QUERÊNCIA NO RIO GRANDE DO SUL

Isabel Helena Vernetti Azambuja¹; Ariano Martins de Magalhães Jr.¹; Paulo Ricardo Reis Fagundes¹; José Alberto Petrimi¹

Palavras-chave: impacto econômico, orizicultura, sustentabilidade.

INTRODUÇÃO

Produzido e consumido em todos os continentes, o arroz destaca-se pela produção e área de cultivo, sendo considerado a cultura alimentícia de maior importância econômica para vários países em desenvolvimento. O cereal é alimento básico de cerca de 2,4 bilhões de pessoas, fornecendo 27% da dieta calórica e 20% da proteína consumida no mundo.

Em 2008, o Brasil produziu cerca de 12 milhões de toneladas de arroz em 2,87 milhões de hectares, com produtividade média de 4195 kg.ha⁻¹ (CONAB, 2009). Além de ser o maior produtor da América Latina, o Brasil também é o maior consumidor. O Brasil, tem no Rio Grande do Sul a base de sustentação da produção nacional. Das várzeas gaúchas, representando cerca de 35% da área cultivada, saem, em média, 60% da produção nacional de arroz (7.000 mil t), a qual se diferencia pela qualidade, uma vez que é oriunda, predominantemente, do cultivo irrigado.

No sistema produtivo do arroz irrigado no Rio Grande do Sul, em razão da adversidade climática que possa ocorrer, a recomendação é utilizar, no mínimo, duas cultivares com características distintas (ciclo médio e curto) para garantir maior estabilidade de produção. Em regiões onde há elevada probabilidade de ocorrência de frio, a utilização de cultivares de ciclo curto, permite evitar a coincidência dos estádios críticos das plantas com os períodos mais prováveis de ocorrência de massas de ar frio (abaixo de 15°), e em regiões onde as condições climáticas são favoráveis, mas há limitação do insumo água, utilizar cultivares de menor ciclo, que requerem menor período de irrigação, é uma importante estratégia. Até pouco tempo atrás, essa alternativa tinha pouco aceitação, em razão do potencial de produtividade restrito das cultivares de ciclo precoce ou superprecoce.

A utilização de cultivares que proporcionem maior produtividade, com resistência genética aos principais estresses ambientais de ordem bióticos e abióticos, e que contribuam para a mitigação dos possíveis impactos negativos do cultivo de arroz predominante no Estado, através da redução ou racionalização no uso dos insumos naturais e artificiais, aliada à alta qualidade do produto, é cada vez mais importante na prática da agricultura moderna e é o foco do melhoramento genético da Embrapa para o desenvolvimento de novas cultivares.

Um dos resultados do Programa de Melhoramento Genético do Arroz Irrigado da Embrapa Clima Temperado foi o desenvolvimento da cultivar BRS Querência, lançada em 2005 e recomendada para plantio comercial no Estado do Rio Grande do Sul (Fagundes et al., 2005). A cultivar BRS Querência, de ciclo precoce, tornou-se uma alternativa bastante atrativa, apresentando características que a faz uma importante ferramenta para sustentabilidade da lavoura orizícola do Estado do RS, como poupadora de insumos e de alta produtividade, mitigadora de possíveis impactos ambientais negativos.

A avaliação do impacto de tecnologias na cadeia produtiva, ou seja, das conseqüências econômicas, sociais e ambientais decorrentes da adoção da tecnologia, que gere inovação ou aumento da eficácia nos sistemas de produção e /ou nos demais elos da cadeia produtiva em que estão inseridos, deve resultar em maior efetividade da pesquisa científica, em maior produtividade e em maior competitividade do agronegócio.

Neste sentido, este trabalho tem como objetivo apresentar o resultado da avaliação do impacto econômico, resultante da adoção da cultivar BRS Querência no processo produtivo orizícola, no estado do Rio Grande do Sul.

¹ Pesquisador Embrapa Clima Temperado, BR 392 km 78, Caixa Postal, 403. CEP 96.001-970, Pelotas, RS. isabel@cpact.embrapa.br

MATERIAL E MÉTODOS

Para avaliação econômica foi utilizada a metodologia variante do método do excedente econômico (Magalhães et al., 2006), considerando a variante redução de custos. Para tanto, utilizou-se de tabelas desenvolvidas pela Embrapa para sistematizar o processo de coleta de dados e de cálculo dos impactos da tecnologia (Ávila, 2002). A estimativa de redução de custo por hectare, está relacionada ao nº de dias de irrigação e ao uso de fertilizantes. Os custos de produção destes itens foram estimados tendo como base o custo de produção levantado pelo Instituto Rio Grandense do Arroz e pesquisa de campo realizada junto a produtores adotantes da cultivar no RS, bem como o levantamento dos preços médios do arroz irrigado no Estado. O nível de adoção da tecnologia foi obtida pela Embrapa Transferência de Tecnologia/Escritório de Negócios de Capão do Leão.

Excluído: g

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Tendo em vista que a disponibilidade de cultivares de arroz irrigado de ciclo precoce, produtivos e de excelente qualidade de grãos, os impactos econômicos da nova cultivar de arroz irrigado estão relacionados, principalmente, à redução dos custos de produção com a diminuição do nº de dias de irrigação e de até 30% no uso de fertilizantes.

Considerando-se que a maior parte da pesquisa para o desenvolvimento dessa cultivar e para a sua transferência aos produtores do RS foram e estão sendo realizadas pela Embrapa, atribuiu-se a ela uma participação de 70% nos resultados obtidos (Tabela 1). Em termos de benefício ou ganhos regionais de renda por redução de custo de produção, em 2007 foi de R\$ 594.953,00 para a região, sendo a partir daí projetado os ganhos até 2020 (Tabela 1).

Tabela 1. Ganhos de redução de custos regionais com a adoção da cultivar BRS Querência.

Ano	Unidade de medida (Um)	Custo anterior (R\$/ Um) (A)	Custo atual (R\$/ Um) (B)	Economia obtida (R\$ / Um) (C=(A-B))	Participação da Embrapa - % (D)	Ganho líquido Embrapa (R\$ / Um) (E=(C x D)/100)	Nível de adoção (Um) (F ¹)	Benefício econômico R\$ (G=(E x F))
2006	hectare	453,37	350,38	102,99	70	72,09	3.800	273.953
2007	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	10.000	594.090
2008	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	70.000	4.158.630
2009	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	80.000	4.752.720
2010	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	90.000	5.346.810
2011	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	100.000	5.940.900
2012	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	105.000	6.237.945
2013	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	110.250	6.549.842
2014	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	115.763	6.877.364
2015	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	121.551	7.221.223
2016	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	127.628	7.582.252
2017	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	134.009	7.961.341
2018	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	140.709	8.359.381
2019	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	147.745	8.777.383
2020	hectare	393,07	308,20	84,87	70	59,41	155.132	9.216.237

A recomendação da pesquisa é de que o produtor na sua lavoura utilize, no mínimo, duas cultivares com características distintas (ciclo médio e curto) para garantir maior estabilidade de produção. Como a área de cultivo com materiais precoces no Estado está em torno de 461 mil hectares (46% da área de cultivo total com arroz irrigado), estima-se que a cultivar BRS Querência irá ocupar uma área de cerca de 155 mil ha até o ano 2020 (Tabela 1). O nível de adoção da tecnologia nos dois primeiros anos (2006 e 2007) foram estabelecidos pelas informações fornecidas pela Embrapa Transferência de Tecnologia – Escritório de Capão do Leão, a qual licenciou os produtores para multiplicação de sementes, estimando-se para 2008 uma área de 70.000 ha. De 2009 até 2011, estimou-se um acréscimo de 10.000 ha ao ano, após estabeleceu-se uma taxa de aumento do nível de adoção de 5% até o ano 2020, quando a área de cultivo deverá se

Excluído: 29

estabilizar em torno de 155.000 ha. Considerando-se que durante esse período de 15 anos, novas cultivares deverão entrar no mercado, o aumento da taxa de adoção a partir de 2020 tende a diminuir ou até zerar. Esta situação pode ser alterada em função do lançamento ou introdução de cultivares no RS contendo caráter de resistência a herbicidas para controle do arroz -vermelho.

O principal impacto econômico – redução do custo de produção- está relacionado, principalmente com a redução (20%) do n° de dias de irrigação e de até 30% no uso de fertilizantes, além do aumento da produtividade e de melhor escalonamento da época de colheita. Cabe ressaltar, que pelas características da cultivar, o seu manejo deverá basear-se no conjunto de tecnologias recomendadas pelo projeto “Manejo Racional da Cultura do Arroz Irrigado- MARCA”, no intuito de garantir a rentabilidade ao setor.

A economia para os produtores adotantes é de cerca de R\$ 66,09 por hectare (relativo a redução do n° de dias de irrigação). Além disso, tem-se a expectativa de redução de uso de fertilizantes em cobertura em torno de 30%, cuja economia financeira por hectare seria de R\$ 18,78. Estes dois fatores (irrigação e fertilizantes) representam para a região uma economia de R\$ 84,87 por hectare cultivado com a variedade. Salienta-se que neste cálculo não se considerou os benefícios indiretos como a comercialização do produto em época mais favorável (início de safra), quando os preços estão em alta, e a liberação antecipada da área para o preparo do solo para pastagens ou até mesmo para o “preparo antecipado de verão” no sistema de cultivo mínimo, que é adotado por 61,1% dos produtores de arroz irrigado no RS (Oliveira, 2006), bem como não destaca-se o elevado potencial genético da cultivar com médias de produtividade cerca de 20% acima da média do RS.

Excluído:

CONCLUSÃO

A cultivar BRS Querência apresenta significativo impacto na economia regional, proporcionando um benefício em torno de 4 milhões de reais para o setor orizícola gaúcho. É uma tecnologia que vem suprir a demanda por materiais de ciclo precoce, que apresenta alto potencial produtivo (10 t ha⁻¹), com qualidade, de fácil adoção e de baixo custo, cuja utilização proporciona ao produtor retorno econômico em curto espaço de tempo. Além disso, a cultivar contribui para a mitigação dos possíveis impactos negativos dos sistemas de cultivo de arroz no RS, através da redução /racionalização no uso de insumos químicos (fertilizantes), de combustíveis (energia elétrica e diesel) e dos recursos naturais (água).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARROZ BRS QUERÊNCIA : Embrapa Clima Temperado. BR 392, km 78. 96001-970. Pelotas, RS. Cx. Postal 403 , Agosto 2005. Folder

ÁVILA, A. F. D. (Coord.). **Avaliação dos impactos econômicos, sociais e ambientais da pesquisa da Embrapa**: metodologia de referência. Brasília, DF: Embrapa-SEA, 2002. 135 p.

CONAB. **Acompanhamento da safra Brasileira- grãos. Oitavo levantamento. Safra 2008/2009. Maio/2009**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/conabweb/download/safra/8graos_08.09.pdf>. Acesso em : 19 maio 2009.

Embrapa Clima Temperado. **Manejo racional da cultura do arroz irrigado: “Programa MARCA”**. Pelotas, 2005. Folder

FAGUNDES, P. R. R., MAGALHÃES JÚNIOR, A. M. de, FRANCO, D. F. , RANGEL, P. H. N., CUTRIN, V. dos A., NEVES, P. de C. F., MOURA NETO, F. P., SOARES, R. C. **BRS Querência**: precocidade, produtividade e qualidade para a orizicultura gaúcha. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS, 2005. 8p.(Embrapa Clima Temperado. Circular Técnica, 47).

IRGA. **Custo de produção- Safra 2005/06**. Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br/index.php?action=dados_safra_lista&categoria=3>. Acesso em: 11 jul. 2006.

IRGA. **Custo de produção ponderado: resumo**. Disponível em:: <http://www.irga.rs.gov.br/index.php?action=dados_safra_lista&categoria=3>. Acesso em: 04 out. 2007.

IRGA. **Custo de produção- Safra 2007/08: resumo**. Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br/index.php?action=dados_safra_lista&categoria=3>. Acesso em: 11 set. 2008.

Excluído: 29

MAGALHÃES, M. C.; VEDOVOTTO, G. L.; IRIAS, L. J. M.; VIEIRA, R. de C. M. T.; ÁVILA, A. F. D. (ed técnicos)
Avaliação dos impactos da pesquisa da Embrapa: uma amostra de 12 tecnologias. Brasília, DF : Secretaria de Gestão e Estratégias, 2006. 243p. (Documentos/ Embrapa. Secretaria de Gestão e Estratégia, ISSN 1679-4680 ; 13)

OLIVEIRA, C. F. de. (Coord.). **Censo da lavoura de arroz irrigado do Rio Grande do Sul – safra 2004/05.** Porto Alegre: IRGA, 2006. 122p.

ESTRATÉGIA E PLANEJAMENTO DE MERCADO PARA PRODUTOR DE ARROZ IRRIGADO TROPICAL

André Ribeiro Coutinho¹, Michela Okada Chaves²

Palavras-chave: mercado, competitividade, estratégias

INTRODUÇÃO

A tomada de decisão no segmento de produção agrícola é influenciada por uma série de fatores técnicos e econômicos. Embora muitos autores tenham realizado estudos sobre a competitividade da cadeia produtiva do arroz no Brasil e suas alternativas para crescimento, poucos trabalhos se relacionam com as tomadas de decisões e adoção de estratégia entre empreendimentos rurais.

Miranda et al. (2007) identificaram uma série de estratégias utilizadas pelos produtores ligados ao agronegócio do arroz. Parte dessas estratégias está ligada ao custeio da produção via financiamento de terceiros, aumento da capacidade produtiva por meio do arrendamento de terras, adoção de novas cultivares, utilização da água e época de comercialização. No entanto, grande parte das estratégias apresentadas está diretamente ligada à produção da *commodity* arroz com foco em ganhos de escala. Da mesma maneira, as ações estratégicas indicadas para agricultores visam à melhoria de índices agronômicos por meio de capacitação técnica na produção agrícola deixando de lado o estabelecimento de um roteiro para análise da competitividade e da concorrência do ponto de vista do produtor.

Apresentando a perspectiva de um planejamento de *marketing* para o agricultor, Seperich et al (1994) indicam três etapas para o planejamento de mercado para o produtor: identificar as alternativas de mercado, avaliar a sua posição financeira e seu comportamento frente a riscos e escolher a alternativa mais apropriada. Ressalta-se a necessidade de compreensão do termo marketing como atuação no mercado e não somente como promoção de produtos. Dentre várias e constantes mudanças ambientais no sistema agroalimentar, fatores como intervenção governamental (MAPA, 2009), maior preocupação do consumidor com segurança, valor nutritivo e qualidade dos alimentos (WHO, 2002) e a crescente escassez de recursos hídricos, mão-de-obra e área para cultivo (IRRI, 2009) têm impactado e tornado complexa a tomada de decisão estratégica por parte do rizicultor. Para auxiliá-lo nessa tarefa, este trabalho propõe a utilização de um Sistema de Informações de Mercado que possibilite ao rizicultor observar o comportamento dessas variáveis e a sua posição em relação ao mercado (NEVES, 2003). Este sistema é formado pela análise das forças ambientais de Porter (1989), pelas estratégias competitivas básicas do mesmo autor (1980, citado em KOTLER; ARMSTRONG, 2003), a saber: liderança pelo custo total, diferenciação e foco e por fatores críticos de sucesso para sistemas agroindustriais (BATALHA; SILVA, 1999).

A base teórica desenvolvida por Porter (1989) se apresenta como instrumento teórico que serve de apoio para o delineamento de um modelo de tomada de decisão para o agricultor e melhor compreensão das estratégias adotadas por ele e outros produtores. Porter definiu como forças que dirigem a concorrência: a ameaça de novos entrantes, o poder de negociação dos fornecedores, o poder de negociação dos compradores, a ameaça de produtos ou serviços substitutos e a rivalidade entre as empresas existentes. As estratégias adotadas pelas empresas no mercado são divididas sob três orientações genéricas. A primeira é a liderança no custo total, perspectiva na qual toda a atividade produtiva é orientada para a obtenção do menor custo possível. Assim, uma vez atingido esse objetivo, aquele que possui menor custo de produção pode negociar a venda a um menor preço, se necessário, eliminando seus concorrentes e obtendo maiores margens de lucros em momentos de preços altos. A segunda estratégia consiste na diferenciação do produto ou serviço oferecido pela empresa, criando algo que seja considerado único ao âmbito de toda a indústria. Na terceira e última estratégia genérica a empresa enfoca em determinado grupo comprador, um segmento da linha de produtos ou mercado

¹Relações Públicas, Mestre em Agronegócio, Analista A da Embrapa Arroz e Feijão, Rodovia GO 462, Km 12, Caixa Postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO. E-mail: andre@cnpaf.embrapa.br

²Embrapa Arroz e Feijão

geográfico, repousando na premissa de que com um alvo estreito a empresa é capaz de atender um alvo estratégico de melhor maneira que os seus concorrentes que se orientam para um mercado amplo.

Em complemento à análise das estratégias a serem tomadas, a introdução de índices de avaliação em relação ao preparo do agricultor pode ser feita utilizando a metodologia de Fatores Críticos para o Sucesso (FCS) para a obtenção de elementos direcionadores para a tomada de decisão do agricultor. Batalha & Silva (1999) demonstraram uma metodologia que permite equacionar os pesos de cada fator para valorar o desempenho e preparação do agricultor para lidar com cada um dos fatores relacionados.

MATERIAL E MÉTODOS

O modelo de Porter (1989) foi utilizado para definir um roteiro para a análise da cadeia e delineamento de possíveis estratégias para a gestão competitiva do empreendimento rural, englobando uma análise das Cinco forças de Porter e as Três estratégias genéricas e seus desdobramentos.

O roteiro de avaliação estratégica foi concebido em três etapas. Na primeira, o agricultor faz uma análise do mercado em que compete. Para orientá-lo foi elaborada uma lista de perguntas, tendo como base a atividade de produzir arroz irrigado, organizadas conforme o modelo porteriano (Figura 1). Esta etapa exerce o papel de autoavaliação permitindo uma reflexão sobre a sua posição em relação ao mercado. Na segunda etapa, o agricultor avalia uma lista de estratégias possíveis dentro do agronegócio arroz (Tabela 1). Com esta lista ele pode ser orientar para a terceira etapa, a aplicação da ficha de Fatores Críticos para o Sucesso (Tabela 2).

Na terceira e última etapa, o produtor deverá inicialmente selecionar as estratégias de interesse (contidas na Tabela 1) e lançar notas de 1 a 5 para avaliar o seu desempenho em cada um dos fatores críticos para o sucesso indicados na Tabela 2. O agricultor deverá preencher uma ficha FCS para cada estratégia que deseja avaliar. Com base na comparação das médias finais obtidas em cada estratégia, é possível identificar quais as mais viáveis e em quais pontos ele deve se preparar para obter um melhor desempenho. Avaliando os itens com maiores e menores pontuações o agricultor pode estabelecer suas forças e fraquezas para competir no mercado.

A metodologia será aplicada em 45 produtores distribuídos pelas cinco principais regiões produtoras dos Estados de Tocantins, Mato Grosso do Sul e Rondônia.



Figura 1. Análise das forças de Porter que dirigem a concorrência com base na produção de arroz.

Tabela 1. Diversidade de estratégias competitivas relacionadas à produção de arroz

Diversidade de estratégias		
Liderança no custo total	Diferenciação do produto ou serviço	Enfoque
<ul style="list-style-type: none"> •Redução dos custos de produção do arroz irrigado •Aumento expressivo da produção por meio da introdução de cultivares de alta produtividade como os híbridos •Busca de redução de impostos para a venda do produto •Compra em conjunto de insumos 	<ul style="list-style-type: none"> •Plantio de arroz orgânico •Identificação regional de produtos •Produto social (arroz oriundo de agricultura familiar) 	<ul style="list-style-type: none"> •Produção de tipos de arroz diferenciados para atendimento de nichos específicos (Gourmets) •Produção de arroz para atendimento a exigências específicas da indústria (cultivares mais indicadas para a produção bebidas, farinhas, óleos etc)

Tabela 2. Ficha para avaliação dos Fatores Críticos para o Sucesso com base nas diversas estratégias competitivas relacionadas à produção de arroz

Fatores Críticos para o Sucesso			
Estratégia selecionada:			
Produção	Nota (1 a 5)	Peso	Nota final
Domínio do manejo da cultura		0,3	
Capacidade de investimento em novos equipamentos		0,1	
Capacidade de investimento e armazenamento		0,2	
Capacidade de investimento em aumento da área		0,1	
Facilidade de acesso e negociação de insumos		0,3	
MÉDIA INTERMEDIÁRIA (soma das notas finais/número de itens)			
Relação com o mercado			
	Nota (1 a 5)	Peso	Nota final
Diversidade de canais para venda do produto		0,3	
Controle de custos		0,1	
Capacidade de competir com outros agricultores/importações na venda do produto		0,1	
Acesso a informações atualizadas sobre o tamanho do mercado		0,2	
Capacidade de negociação		0,1	
Acesso a informações atualizadas sobre preferências dos consumidores e indústria		0,2	
MÉDIA INTERMEDIÁRIA (soma das notas finais/número de itens)			
Relação com outros produtores			
	Nota (1 a 5)	Peso	Nota final
Capacidade de realizar ações em conjunto		0,3	
Capacidade de troca de informações		0,1	
Capacidade de organização		0,4	
Participação de associações ou cooperativas		0,2	
MÉDIA INTERMEDIÁRIA (soma das notas finais/número de itens)			
Tecnologia			
	Nota (1 a 5)	Peso	Nota final
Acesso a novos equipamentos		0,2	
Acesso a novas cultivares		0,5	
Acesso a conhecimento técnico		0,3	
MÉDIA INTERMEDIÁRIA (soma das notas finais/número de itens)			
MÉDIA FINAL (SOMA DAS MÉDIAS INTERMEDIÁRIAS/4)			

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Como o trabalho ainda está em fase inicial espera-se obter informações de diversos produtores que permitam traçar um perfil da competitividade dos produtores para cada uma das estratégias relacionadas.

O exercício realizado para a elaboração das figuras e tabelas do estudo já permitiu observar alguns pontos importantes que chamam a atenção e devem ser tratados com mais profundidade pelos produtores. As estratégias caracterizadas como “Enfoque” (Tabela 1) necessitam essencialmente do desenvolvimento de novas cultivares. A estratégia de atuar em nichos *gourmet* de arroz requer o desenvolvimento de pesquisas de análise sensorial em conjunto com o melhoramento genético pois o fator preponderante é a superação do paladar dos grãos atualmente no mercado (importados). A liderança no custo total requer do produtor a redução nos seus custos de produção e/ou aumento da produtividade para alcançar economias de escala.

Outras, como a diferenciação por indicação regional, requerem a organização de grupos estratégicos para a elaboração de um projeto de certificação e forte atuação na promoção do produto. Percebe-se que o atendimento aos diversos fatores (FCS) estabelecidos possibilita o direcionamento ou até mesmo convergência de estratégias e podem exercer um papel de conscientização do agricultor a respeito de seu posicionamento no mercado.

CONCLUSÃO

A análise competitiva pode contribuir para o planejamento de mercado do rizicultor e possibilita a visualização de toda a complexidade dos sistemas alternativos à produção tradicional de arroz irrigado e dos requisitos para a mudança de estratégia competitiva do empreendimento rural. A aplicação dessa metodologia a cada safra permite o estabelecimento de indicadores de desempenho e comparações sobre a evolução da competitividade do agricultor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BATALHA, M. O. ; SILVA, C. A. B. Competitividade em sistemas agroindustriais: metodologia e estudo de caso. In: II workshop brasileiro de gestão de sistemas agroalimentares, 1999, Ribeirão Preto. Anais do II workshop brasileiro de gestão de sistemas agroalimentares. Ribeirão Preto : FEA/USP, 1999. v. 1. p. 9-21.
- IRRI. Resources in special formats. [Online]. 2009. Disponível em <http://beta.irri.org/index.php/Home/Welcome/Frontpage.html>. [Acessado em 08/06/2009].
- MAPA. Instrução Normativa nº 6, de 16 de fevereiro de 2009. [Online] 2009. Disponível em: <http://extranet.agricultura.gov.br/sislegis-consulta/consultarLegislacao.do?operacao=visualizar&id=19480>. [Acessado em 02/07/2009].
- MIRANDA, S.H.G; SILVA, G.S.; MOTTA, M.A.S.B.; ESPÓSITO, H. O Sistema Agroindustrial do Arroz no Rio Grande do Sul. XLV Congresso da Sober, Anais, Londrina, Junho, 2007.
- NEVES, M.F. Introdução ao marketing, networks e agronegócios. In: Neves, M.F.; CASTRO, L.T. (org.). Marketing e Estratégia em Agronegócios e Alimentos. São Paulo, Atlas, 2003. p. 29-52.
- PORTER, M. Estratégia competitiva: técnicas para análise de indústrias e da concorrência. Rio de Janeiro, Campus, 1989. 362p.
- SEPERICH G.J.; WOOLVERTON, M.W.; BEIERLEIN, J.G. Introduction to agribusiness marketing. New Jersey, Prentice Hall, 1994. 298p.
- WHO. Food safety and foodborne illness. [Online] 2002. Disponível em http://www.knowledgebank.irri.org/factsheets/Health_and_Nutrition/whoHealth/whoFS_foodBorneIllness.pdf. [Acessado em 02/07/2009].

ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE DEMANDA BRASILEIRA POR IMPORTAÇÃO DE ARROZ DO URUGUAI

Rodrigo da Silva Souza¹, Maria Izabel dos Santos², Alcido Elenor Wander², Cleyzer Adrian da Cunha³

Palavras-chave: Arroz, Uruguai, Importação.

INTRODUÇÃO

O Brasil é o maior produtor de arroz fora da Ásia. Os quatro maiores estados produtores são responsáveis por, aproximadamente, 80% da produção nacional de arroz (IBGE, 2009b). Há dois sistemas de produção no país, o de terras altas e o irrigado. Rio Grande do Sul e Santa Catarina são os maiores produtores nacionais de arroz irrigado. A produção de arroz de terras altas se encontra, principalmente, nos estados da região Centro-Oeste, mas também no Maranhão e Pará. Segundo Ferreira et al. (2005), esses dois sistemas não podem apresentar competição acirrada, pois, num curto prazo, nenhum dos dois sistemas, isoladamente, é capaz de atender à demanda interna.

O Brasil é 10º em consumo global de arroz e o 50º em consumo *per capita*, muito distante dos países asiáticos, segundo dados de 2003 (FAO, 2009). Atualmente o consumo aparente *per capita* de arroz beneficiado é de, aproximadamente, 46 kg/ano (CONAB, 2009; IBGE, 2009a). A estimativa para o consumo global referente à safra 2008/2009 é de 12.950.000 toneladas de arroz em casca, porém, a estimativa de produção para a mesma, é de 12.809.000 toneladas de arroz (CONAB, 2009). O país foi auto-suficiente nas safras 2003/2004 e 2004/2005, mais tal fato não ocorre frequentemente, pois a produção interna é inconstante. Visto isso, o país necessita de importações para suprir sua demanda interna. Neste cenário, surgem Uruguai e Argentina, importantes parceiros do MERCOSUL, que viram no grande mercado consumidor brasileiro um destino para suas exportações. Em 2008, o Brasil importou 188.298.370 kg de arroz da Argentina e 192.461.569 kg de arroz do Uruguai, representando 85% das importações totais de arroz do país naquele ano (MDIC, 2009). Nesse contexto, torna-se necessário analisar as equações de demanda por importação de arroz destes países, com o intuito de fornecer instrumental empírico para análises futuras.

Estudo realizado por Santos et al. (2009), constatou a relação negativa entre as importações de arroz da Argentina com a renda *per capita* interna e a taxa efetiva de câmbio real. Considerando que o Uruguai é outro importante exportador de arroz para o Brasil, esse estudo vem preencher a lacuna sobre o tema, tendo como objetivo principal estimar a equação de demanda por importação de arroz deste país.

MATERIAL E MÉTODOS

Modelo teórico

O processo da globalização se intensificou no início da década de 90, o que acarretou na crescente abertura do mercado de bens e financeiro, estimulando a criação de blocos econômicos, para facilitar o comércio entre os países membros. Foi nesse contexto que surgiu o MERCOSUL, após a assinatura do Tratado de Assunção em 1991. Segundo Averbug (1999), os países membros, principalmente Brasil, Argentina e Uruguai, perderiam oportunidades de crescimento se atuassem de forma isolada.

A abertura econômica permite que empresas e consumidores possam escolher entre bens domésticos e estrangeiros. A compra de arroz do Uruguai pelo Brasil representa um déficit no balanço de pagamentos, em que são registradas todas as transações dos residentes com o resto do mundo. O principal determinante da decisão de comprar bens domésticos ou estrangeiros é a taxa de câmbio real. Além disso, a teoria macroeconômica tradicional revela outro determinante das importações, o produto

¹ Bolsista PIBIC - CNPq/Embrapa Arroz e Feijão, rodrigossouza_13@hotmail.com; ²Embrapa Arroz e Feijão; ³Universidade Federal de Goiás.

interno bruto (PIB). Isso se dá pelo fato de que, aumentos na renda refletem uma maior demanda, tanto para bens domésticos quanto para estrangeiros, *ceteris paribus*.

Com base na teoria macroeconômica tradicional, pode-se estabelecer a seguinte função:

$$IM = IM(Y, e) \quad (1)$$

Na Função 1, produto ou renda nacional (Y) e a taxa de câmbio real (e) apresentam sinais positivos com as importações a partir da análise macroeconômica tradicional. A relação positiva entre renda nacional e importações não se evidencia no caso de bens inferiores², como é o caso do arroz – curva de renda-consumo de Engel. O sinal da taxa de câmbio real depende da nomenclatura utilizada, no Brasil utiliza-se reais em relação ao dólar. Sendo assim, é comum identificar um sinal negativo na relação entre câmbio e importações, uma vez que aumento na taxa de câmbio real significa depreciação do real – precisa-se de mais reais para comprar um dólar.

O estudo realizado por Palmeira (2005), que analisou empiricamente as elasticidades da taxa de câmbio e do PIB da Argentina sobre as exportações do Brasil, concluiu que mudanças no PIB da Argentina influenciam nas exportações brasileiras e medidas cambiais para incrementar as exportações não têm nenhum efeito. Outro estudo, realizado por Satolo e Bacchi (2006), concluiu que há um efeito da variação da taxa de câmbio sobre a taxa de crescimento da quantidade exportada pelo agronegócio, indicativo de que a implementação de políticas de desvalorização cambial é uma forma efetiva de promoção comercial. Sendo assim, torna-se necessário a evidência empírica para analisar os determinantes da variável dependente a ser estudada, neste caso as importações de arroz do Uruguai.

Modelo empírico

Com base na relação macroeconômica da Função 1, pode-se estimar a equação de demanda por importação de arroz do Uruguai através da Equação 1:

$$\ln M_t^d = \beta_1 + \ln \beta_2 Y_t + \ln \beta_3 TC_t + \beta_4 D + \beta_5 t + u_t \quad (1)$$

Em que: M_t^d = quantidade anual demandada de arroz importado no período de 1989 a 2008; β_1 = intercepto; β_2 , β_3 , β_4 e β_5 = coeficientes associados às variáveis explicativas renda, taxa de câmbio real, *dummy* e tendência, respectivamente; Y_t = renda anual *per capita* dos brasileiros no período de 1989 a 2008; TC_t = taxa efetiva de câmbio real no período de 1989 a 2008; D = *dummy*, cujos valores variam de 0 a 1, sendo 0 para o período antes da auto-suficiência da safra 2003/2004, e 1 para o período após; t = tendência; u_t = erro aleatório no período analisado.

O modelo usado é o log-linear, pois se adapta ao objetivo proposto que foi de analisar a sensibilidade (elasticidade) das importações de arroz do Uruguai, diante de variações na renda dos brasileiros (PIB *per capita*) e na taxa de câmbio efetiva real.

Além de mensurar as elasticidades, buscou-se evidenciar a significância do modelo de regressão. Como se trata de um modelo de regressão múltiplo, a interpretação é feita de forma parcial, sendo então necessária a utilização do teste *F-Fisher*, que dá o nível de significância global do modelo, além do teste *t-student*, que dá o teste de significância individual das variáveis independentes. Este último usa os resultados amostrais para verificar a veracidade ou falsidade da hipótese nula dos coeficientes parciais da regressão, que é:

$$H_0: \beta_2=0 \text{ ou } H_A: \beta_2 \neq 0 \quad ; \quad H_0: \beta_3=0 \text{ ou } H_A: \beta_3 \neq 0$$

O teste de hipótese associado a cada coeficiente individual será significativo caso a hipótese nula (H_0) seja rejeitada. Para avaliar a estatística *t*, usou-se a análise do *p*-valor, pois ele evita a arbitrariedade da escolha de um nível de significância qualquer (α).

As hipóteses de significância global do modelo, feita pela análise do teste *F-Fisher* proposto é dada a seguir:

$$H_0: \beta_2 = \beta_3 = \beta_4 = 0; H_A: \text{pelo menos um parâmetro estimado será diferente de zero.}$$

² “Bens inferiores” referem-se àqueles cuja demanda decresce com aumentos na renda per capita.

O teste de hipótese acima será significativo caso a hipótese nula (H_0) seja rejeitada.

As estimativas foram feitas com base no método dos Mínimos Quadrados Ordinários (MQO). As propriedades dos estimadores de MQO, no caso de modelos de regressão linear múltipla, são paralelas às do modelo de regressão linear simples (de duas variáveis) (GUJARATI, 2006).

A variável *dummy* tem a finalidade de captar os efeitos da auto-suficiência da safra 2003/2004 e 2004/2005 no volume de importações de arroz do Uruguai. Esta variável binária mede, de forma qualitativa, os efeitos desta quebra estrutural no volume de importações, uma vez que se espera um volume de importação menor quando a produção é suficiente para suprir a demanda interna

Os dados de importação de arroz foram obtidos junto ao Sistema de Análise de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC, 2009). A taxa de câmbio efetiva real é a média geométrica da taxa de câmbio real. Ela foi obtida no banco de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2009). O produto interno bruto *per capita* foi obtido através do banco de dados do Banco Central do Brasil (BCB, 2009), e está explícito em reais de 2007. Esses dados foram transformados, quando preciso, em números índices com base no ano de 2000.

Para estimar a equação de demanda por importação de arroz do Uruguai usou-se o software econométrico *Eviews 5.0*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a estimativa da função de demanda por importação de arroz do Uruguai.

Tabela 1: Resultado da equação de regressão estimada.

Variável	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística-t	Probabilidade
C	40,56431	10,01856	4,048914	0,0010
LOG(Y)	-7,346432	1,987033	-3,697187	0,0022
LOG(TC)	-0,789700	0,403048	-1,959323	0,0689
D	-0,464382	0,206133	-2,252825	0,0397
T	0,147373	0,030157	4,886924	0,0002
R ²	0,648750	Média da variável dependente		4,426362
R ² ajustado	0,555083	Desvio padrão da variável dependente		0,369083
Desvio padrão da regressão	0,246186	Estatística de F		6,926153
Estatística Durbin-Watson	1,635457	Probabilidade de F		0,002293

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme os resultados da regressão estimada, constata-se a correlação negativa entre a renda nacional (Y) e a taxa de câmbio efetiva real (TC) com as importações de arroz do Uruguai (M^d). β_2 estimado revela que dada uma variação de 1% em Y, M^d diminui, em média, 7,34%, mantendo TC constante. β_3 mostra que dada uma variação de 1% em TC, M^d diminui, em média, 0,78%, mantendo Y constante. Os resultados confirmam a elasticidade-renda negativa de M^d , ou seja, à medida que a renda nacional aumenta, se importa menos arroz do Uruguai. Chama a atenção o alto valor da resposta de M^d às variações em Y. Do mesmo modo, o resultado de TC também está de acordo com as expectativas, M^d responde de forma negativa às variações na taxa de câmbio, ou seja, as importações diminuem quando o câmbio deprecia e aumentam quando aprecia. O coeficiente de D (β_4) mostrou-se negativo, pois quando a produção nacional é suficiente para suprir a demanda interna as importações tornam-se menos necessárias. A variável t representa a influência da tendência sobre as importações, o sinal positivo de seu coeficiente (β_5) indica que essa tendência é positiva.

A estatística *t* dos parâmetros estimados β_2 , β_3 e β_4 , apresentaram-se significativos a 1%, 10% e 5%, respectivamente. De acordo com os níveis de significância exatos encontrados, o teste é significativo, pois os dados não sustentam a hipótese nula (H_0), sendo possível rejeitá-la.

A regressão revelou um coeficiente de correlação múltiplo R² de 64%, ou seja, 64% das variações de M^d são explicadas por Y, TC e D, conjuntamente. A regressão se ajusta bem aos dados. O teste *F* é também um teste de significância do coeficiente de correlação múltiplo, variando diretamente com R² (GUJARATI, 2006). Deste modo, o R² obtido é significativo uma vez que o *p*-valor associado a

F é muito pequeno (0,002293), demonstrando um bom grau de ajustamento. O R^2 ajustado e o desvio da regressão calculados para essa equação foram 0,555083 e 0,246186, respectivamente.

Para validar o modelo de regressão estimado foram feitos testes de normalidade (*Jarque-Bera, JB*), de heterocedasticidade (*White*) e de autocorrelação dos resíduos (*Durbin-Watson, DW*). O teste *Jarque-Bera (JB)*, realizado, obteve uma estatística de 0,49, com um valor p de 0,77, razoavelmente alto. Com essa probabilidade não se pode rejeitar a premissa de normalidade.

A Tabela 2 apresenta o teste de *White*. A hipótese nula do teste é de que os resíduos são homocedásticos. O valor da estatística de *qui-quadrado* obtido foi de 10,42, não significativo a 16% de probabilidade. Portanto, não rejeita a hipótese nula.

Tabela 2: Teste de Heterocedasticidade de *White*.

Estatística de F	1,868041	Probabilidade	0,163046
$n \cdot R^2$	10,42921	Probabilidade	0,165527

Fonte: Resultados da Pesquisa.

A fim de verificar a ausência de correlação serial entre os termos de erro, realizou-se o teste *Durbin-Watson (d)*. Dado o tamanho da amostra de 20 observações e o número de variáveis igual a 4, obteve-se os valores críticos de d , sendo, dl igual a 0,685 e du igual a 1,567. O valor do teste d igual a 1,63 cai na zona de não rejeição ($du < d < 4 - du$) (Tabela 1). Sendo assim, não se rejeita a hipótese nula, de que não há autocorrelação, seja positiva ou negativa.

CONCLUSÃO

A estimativa da elasticidade da renda *per capita* revela a tendência decrescente das importações de arroz do Uruguai quando a renda *per capita* interna aumenta, o que confirma a característica de o arroz ser um bem inferior no Brasil. A taxa de câmbio efetiva real também se mostrou negativamente relacionada com as importações de arroz, confirmando que medidas cambiais possuem efeitos sobre as mesmas. O modelo estimado apresentou resultados satisfatórios do ponto de vista econométrico.

REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVERBUG, A. Abertura e Integração Comercial Brasileira na Década de 90. In: Fabio GIAMBIAGI, F.; MOREIRA, M.M. (Org.). A economia brasileira nos anos 90. 1º ed. Rio de Janeiro: BNDES, 1999.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). Finanças e Economia. Disponível em: <<http://www.bacen.gov.br>>. Acessado em: 13 mar. 2009.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Oferta e demanda brasileira, maio/2009. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 28 mai. 2009.

FERREIRA, C.M.; PINHEIRO, B.S.; SOUSA, I.S.F.; MORAIS, O.P. Qualidade do arroz no Brasil: Evolução e padronização. 1º ed. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e feijão, 2005. 61p.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Consumption. Disponível em: <<http://faostat.fao.org>>. Acesso em: 20 mar. 2009.

GUJARATI, D.N. Econometria básica. 4º ed.: Rio de Janeiro: Campus, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Estimativas de população, 01/07/2008. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 03 jun. 2009a.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal, 2007. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 mar. 2009b.

INSTITUTO DE ECONOMIA APLICADA (IPEA). Base de dados Ipeadata. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 05 mar. 2009.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). Sistema de Análise de Informações do Comércio Exterior (ALICE). Disponível em: <<http://alicesweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acessado em: 13 mar. 2009.

PALMEIRA, E.M. Estimación de função exportação do Brasil para a Argentina - uma evidência empírica. *Observatório de La Economia Latinoamericana*, Espanha, v.51, p.1-9, 2005.

SANTOS, M.I.; SOUZA, R.S.; WANDER, A.E.; CUNHA, C.A.; FERNANDES, S.M. Estimação da equação de demanda brasileira por importação de arroz da Argentina. In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Porto Alegre, 2009.

SATOLO, L.F.; BACCHI, M.R.P. Estimação da equação de oferta de exportação para o agronegócio brasileiro (1995-2004). In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Fortaleza, 2006.

ESTIMAÇÃO DA EQUAÇÃO DE DEMANDA BRASILEIRA POR IMPORTAÇÃO DE ARROZ DA ARGENTINA

Maria Izabel dos Santos¹, Rodrigo da Silva Souza², Alcido Elenor Wander², Cleyzer Adrian da Cunha³

Palavras-chave: Arroz, Argentina, Importação.

INTRODUÇÃO

É inquestionável a importância do arroz para a alimentação dos brasileiros, sendo a base alimentar de diversos estratos sociais. Por ser um produto de segurança alimentar, o arroz possui demanda inelástica, pois a quantidade demandada do produto varia menos que proporcionalmente às variações em seu preço. Outra característica é de apresentar curva de renda-consumo negativa, ou seja, sua demanda diminui com elevações na renda, o que caracteriza o arroz como um bem inferior.

A produção do país é dividida em dois sistemas: irrigado e de terras altas. O arroz irrigado é produzido principalmente no Rio Grande do Sul, Santa Catarina e Mato Grosso do Sul, 57%, 9% e 6% de participação nacional, respectivamente. A produção de arroz de terras altas se localiza na região do Centro-Oeste, mas também no Maranhão e Pará (IBGE, 2009). Segundo Ferreira et al. (2005), esses dois sistemas não podem apresentar competição acirrada, pois no curto prazo, nenhum dos dois, isoladamente, podem atender a demanda interna.

O país produziu na safra 1999/2000, 11.423.000 toneladas de arroz em casca, enquanto que na safra 2007/2008, 12.059.000 toneladas de arroz, uma variação de 6%. Neste mesmo período o país consumiu, respectivamente, 11.850.000 e 12.800.000 toneladas de arroz, variação de 8% (CONAB, 2009). O país foi auto-suficiente nas safras 2003/2004 e 2004/2005, todavia, seu consumo costuma apresentar taxa de crescimento maior que a de produção, sendo necessária a importação de arroz para suprir a demanda interna. Neste cenário, países vizinhos integrantes do MERCOSUL, se estabelecem como exportadores do produto para o Brasil. Um desses países é a Argentina, com volume transacionado de 188.298.370 kg em 2008, representando aproximadamente 42% das importações brasileiras de arroz naquele ano (MDIC, 2009).

Confirmada a necessidade de importação de arroz e a significativa participação da Argentina neste âmbito, este trabalho tem como objetivo estimar a equação de demanda por importação de arroz da Argentina.

MATERIAL E MÉTODOS

Modelo teórico:

Com a intensificação da globalização no início da década de 90, houve uma crescente tendência à criação de blocos econômicos, visando facilitar a comercialização entre os países membros, promover a isenção de impostos e tarifas, e buscar resoluções conjuntas para problemas econômicos e sociais. Neste contexto surge o MERCOSUL, após a assinatura do Tratado de Assunção em 1991. A abertura econômica dos países membros foi crescente. A participação da Argentina e do Uruguai nas importações brasileiras de arroz chegou a 89% em 2007 (MDIC, 2009). Segundo Averbug (1999), os países membros, principalmente Brasil e Argentina, perderiam oportunidades de crescimento se atuassem de forma isolada.

As importações possuem dois determinantes principais, a renda interna e a taxa de câmbio. A renda interna influencia positivamente as importações, na medida em que aumenta a demanda, tanto para os bens domésticos quanto para estrangeiros, *ceteris paribus*. Já a taxa de câmbio, determina o volume de importações, uma vez que influencia o preço relativo dos produtos estrangeiros e domésticos. Apreciação do real causa variações positivas nas importações, pois os produtos estrangeiros se tornam mais competitivos em relação aos domésticos.

Com base na teoria macroeconômica tradicional, pode-se estabelecer a Função 1:

¹ Bolsista/Embrapa Arroz e Feijão, mariaz@cnpaf.embrapa.br; ² Embrapa Arroz e Feijão; ³ Universidade Federal de Goiás.

$$IM = IM(Y, e) \quad (1)$$

Na Função 1, a renda interna (Y) e a taxa de câmbio (e), apresentam sinais positivos em relação às importações. A relação positiva entre importações e renda interna pode ser refutada quando o produto tem característica de bem inferior, como é o caso do arroz no Brasil – curva de renda-consumo de Engel. A relação positiva entre taxa de câmbio e importações depende da nomenclatura utilizada, no Brasil utiliza-se reais por dólar. Sendo assim, um aumento na taxa de câmbio representa uma depreciação do real em relação ao dólar, ou seja, os produtos domésticos se encarecem em relação aos estrangeiros.

Estudo realizado por Palmeira (2005) analisou empiricamente as elasticidades da taxa de câmbio e do PIB da Argentina sobre as exportações do Brasil, concluindo que mudanças no PIB da Argentina influenciam nas exportações brasileiras e medidas cambiais para incrementar as exportações não têm nenhum efeito. Outro estudo, realizado por Satolo e Bacchi (2006), concluiu que há um efeito da variação da taxa de câmbio sobre a taxa de crescimento da quantidade exportada pelo agronegócio, indicativo de que a implementação de políticas de desvalorização cambial é uma forma efetiva de promoção comercial. Sendo assim, a teoria macroeconômica pode, às vezes, não condizer com todas as situações, tornando-se necessário analisar empiricamente os determinantes da variável dependente a ser estudada, neste caso a importação de arroz da Argentina.

Modelo empírico:

Com base nos parâmetros apresentados na Função 1, pode-se estimar a equação genérica de demanda por importação de arroz a partir da Equação 2:

$$\ln M_t^d = \beta_1 + \ln \beta_2 Y_t + \ln \beta_3 TC_t + \beta_4 D + u_t \quad (2)$$

Em que: M_t^d : quantidade anual demandada de arroz importado no período de 1995 a 2007; β_1 = intercepto; β_2 , β_3 e β_4 = coeficientes associados às variáveis explicativas renda, taxa de câmbio real e *dummy*, respectivamente; Y_t = renda anual *per capita* dos brasileiros no período de 1995 a 2007; TC_t = taxa efetiva de câmbio real no período de 1995 a 2007; D = *dummy*, cujos valores variam de 0 a 1, sendo 0 para o período antes da quebra de safra de 1998 no Brasil e 1 para o período posterior a essa quebra de safra; u_t = erro aleatório no período analisado. Espera-se que os sinais dos parâmetros estimados da Equação 2 sejam $\beta_1 > 0$, $\beta_2 < 0$, $\beta_3 < 0$, $\beta_4 > 0$. O sinal negativo de β_2 é esperado pelo fato de ser o arroz um bem inferior, o que indica uma elasticidade-renda negativa. Espera-se também uma relação inversa entre taxa de câmbio (β_3) e o nível das importações, uma vez que, quanto maior a taxa de câmbio, maiores serão os valores reais das importações do Brasil, o que pode desestimular o consumo interno do produto estrangeiro. β_4 deve ter um sinal positivo em virtude da quebra de safra, uma vez que se a produção interna está reduzida, o volume das importações desse produto deve aumentar. O tratamento econométrico dado nesse trabalho está referenciado no Modelo de Regressão Linear Clássico (MRLC) (GUJARATI, 2006).

Tendo em vista o objetivo deste trabalho, um modelo adequado a ser usado é o modelo de regressão log-linear, sendo possível a partir dele, quantificar a sensibilidade das importações às alterações na renda dos brasileiros (PIB *per capita*) e às oscilações da taxa de câmbio efetiva. A fim de verificar se o modelo escolhido se ajusta bem aos dados será analisado o resultado do teste *F*-Fisher que dá o nível de significância global do modelo e ademais, para testar a significância das variáveis independentes individualmente serão analisados os resultados do teste *t*-student. Outros testes relacionados as premissas do MRLC tal como o da Heterocedasticidade de *White* (sem termos cruzados), *Dubin-Watson* e *Jarque-Bera*, também serão interpretados.

Os dados de importação de arroz foram obtidos junto ao Sistema de Análise de Comércio Exterior do Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC, 2009). A taxa de câmbio efetiva real é a média geométrica da taxa de câmbio real. Ela foi obtida no banco de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2009). O produto interno bruto *per capita* foi obtido através do banco de dados do Banco Central do Brasil (BCB, 2009), e está explícito em reais de 2007.

Esses dados foram transformados, quando preciso, em números índices com base no ano de 2000. Para estimar a equação de demanda por importação de arroz da Argentina usou-se o software econométrico *Eviews 5.0*.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta a estimativa da função de demanda por importação de arroz da Argentina.

Tabela 1: Resultado da equação de regressão estimada.

<i>Variável</i>	<i>Coefficiente</i>	<i>Erro Padrão</i>	<i>Estatística-t</i>	<i>Probabilidade</i>
C	23,29186	6,958557	3,347226	0,0086
LOG(Y)	-2,595244	1,400471	-1,853122	0,0969
LOG(TC)	-1,541165	0,399113	-3,861479	0,0038
D1	0,583468	0,226249	2,578878	0,0298
R ²	0,655115	Média da variável dependente		4,695091
R ² ajustado	0,540154	Desvio padrão da variável dependente		0,312959
Desvio padrão da regressão	0,212224	Estatística de <i>F</i>		5,698558
Estatística Durbin-Watson	2,907366	Probabilidade de <i>F</i>		0,018199

Fonte: Resultados da pesquisa.

Conforme esperado, constata-se a partir do resultado da regressão estimada uma correlação negativa entre a renda interna e a taxa de câmbio real efetiva com o volume de arroz importado da Argentina. β_2 estimado mostra que dada um aumento de 1% na Y, M^d diminui, em média, 2,6%, excluídos quaisquer efeitos que TC possa ter sobre M^d . β_3 estimado mostra que dada um aumento de 1% na TC, M^d diminui, em média, 1,54%, considerando Y constante. Assim, o resultado estimado do coeficiente de Y confirma a elasticidade-renda negativa da M^d , conforme mencionado na teoria. Do mesmo modo, o resultado do coeficiente estimado de TC também está de acordo com as expectativas, a M^d responde negativamente a aumentos de TC. A interpretação da estimativa D mostra, que após a ocorrência de quebra de safra a quantidade de arroz a ser importada aumenta significativamente.

Conforme apresenta a Tabela 1, os parâmetros estimados se mostram estatisticamente significativos. A estatística *t*-student para os parâmetros estimados mostra que a probabilidade de as variáveis independentes não influenciarem a variável dependente é muito pequena. A estatística *t* do parâmetro estimado β_2 apresentou-se significativa a 10%. β_3 e β_4 , o coeficiente estimado da TC e de D, respectivamente, se mostraram significativos a 1%. Os coeficientes estimados das variáveis independentes (β_2 e β_3) confirmam a relação negativa dessas variáveis com a M^d , assim como mencionada no modelo teórico, também diferem estatisticamente de zero. Com base nos níveis de significância exatos encontrados o teste é significativo, porque rejeita-se a hipótese nula.

O coeficiente R² mostrou que 65% da proporção da variação da demanda por importação de arroz é explicada pelas variáveis independentes conjuntamente, Y, TC e D. Sabendo-se que o coeficiente de correlação múltiplo R² e a estatística *F* variam diretamente, o teste *F* é também um teste de significância do coeficiente de correlação múltiplo (GUJARATI, 2006). E deste modo, o R² obtido é significativo uma vez que o *p*-valor associado a *F* é muito pequeno (0,018199) demonstrando um bom grau de ajustamento.

Foi feito o teste *Jarque-Bera* de normalidade dos resíduos. O valor da estatística obtida foi de 1,95652 com um *p*-valor de 0,375921. O teste da heterocedasticidade de *White* (sem termos cruzados) foi realizado para detectar a presença de heterocedasticidade. A hipótese nula do teste é que os resíduos da regressão são homocedásticos. Assim, sob a hipótese nula de que não há heterocedasticidade o tamanho da amostra (*n*) multiplicado pelo R² da regressão auxiliar segue assintoticamente a distribuição *qui-quadrado* com um número de graus de liberdade igual ao número de variáveis independentes da regressão auxiliar (GUJARATI, 2006). O valor da estatística de *qui-quadrado* obtido, 7,157510, apresentou-se não significativo a 20% de probabilidade, logo não é possível rejeitar a hipótese nula.

Para a detecção de correlação serial dos termos de erro foi realizado o teste *Durbin-Watson*. Ele é usado para testar a premissa da ausência de autocorrelação dos erros aleatórios, uma das premissas do modelo de regressão linear clássico. Não há uma interpretação universal do valor encontrado no teste, dessa forma, uma das maneiras de interpretar o resultado é utilizando-se dois limites, um inferior e outro superior, respectivamente, dl e du . De posse do número de observações e do número de variáveis calcula-se dl e du . Testando a hipótese H_0 – correspondente a ausência de correlação serial –, dl é 0,715 e du é 1,816, ao nível de significância de 5%, considerando nossa amostra com 13 observações e nosso modelo contendo 3 variáveis explanatórias. Dessa forma, o d calculado igual a 2,89 estará na faixa entre $4-du < d < 4-dl$. Esse valor encontrado não nos permite chegar a uma conclusão, ou seja, o resultado é inconclusivo quanto a rejeição ou não da hipótese nula.

CONCLUSÃO

A principal contribuição deste trabalho foi a estimativa das elasticidades da renda *per capita* e da taxa de câmbio efetiva real, que confirmou a elasticidade-renda negativa das importações de arroz e a relação negativa entre estas e a taxa de câmbio. Deste modo, o Brasil depende cada vez menos das importações de arroz à medida que a renda *per capita* aumenta. Quanto à taxa de câmbio, concluiu-se que ela exerce influência significativa no volume das importações de arroz, confirmando a necessidade de o governo elaborar políticas cambiais eficientes para manter a balança comercial equilibrada. O modelo funcional estimado apresentou resultados satisfatórios do ponto de vista econométrico, proporcionando uma ferramenta para analisar as importações de arroz da Argentina no período de 1995 a 2007.

REFÊRENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVERBUG, A. Abertura e Integração Comercial Brasileira na Década de 90. In: GIAMBIAGI, F.; MOREIRA, M.M. (Org.). A economia brasileira nos anos 90. 1º ed. Rio de Janeiro: BNDES, 1999.

BANCO CENTRAL DO BRASIL (BCB). Finanças e Economia. Disponível em: <<http://www.bacen.gov.br>>. Acessado em: 13 mar. 2009.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO (CONAB). Oferta e demanda brasileira, maio/2009. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br>>. Acesso em: 28 mai. 2009.

FERREIRA, C.M.; PINHEIRO, B.S.; SOUSA, I.S.F.; MORAIS, O.P. Qualidade do arroz no Brasil: Evolução e padronização. 1º ed. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e feijão, 2005. 61p.

GUJARATI, D.N. Econometria básica. 4º ed.: Rio de Janeiro: Campus, 2006.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Produção Agrícola Municipal, 2007. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br>>. Acesso em: 05 mar. 2009.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA (IPEA). Base de dados Ipeadata. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br>>. Acesso em: 05 mar. 2009.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR (MDIC). Sistema de Análise de Informações do Comércio Exterior (ALICE). Disponível em: <<http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br>>. Acesso em: 02 dez. 2008.

PALMEIRA, E.M. Estimação de função exportação do Brasil para a Argentina - uma evidência empírica. *Observatório de La Economia Latinoamericana*, Espanha, v.51, p.1-9, 2005.

SATOLO, L.F.; BACCHI, M.R.P. Estimação da equação de oferta de exportação para o agronegócio brasileiro (1995-2004). In: Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Fortaleza, 2006.

VERIFICAÇÃO DE CUSTOS E VALOR NUTRICIONAL DO ARROZ E FEIJÃO E ALGUNS DE SEUS PRINCIPAIS SUBSTITUTOS

Michele Mendes¹, Gilberto Amato², Mario Sergio Azeredo³, Victor Hugo Kayser⁴

Palavras chave: Custos, valor nutricional, índice glicêmico.

INTRODUÇÃO

Dados do Ministério da Saúde-Brasil informam que a população adulta vem apresentando prevalência de excesso de peso. As causas do aumento da obesidade no mundo ainda não estão suficientemente esclarecidas. Sumariamente, há duas vertentes teóricas: uma que responsabiliza a composição da dieta com alta concentração de gorduras e carboidratos simples como fator determinante da obesidade; outra, que afirma ser o consumo total de calorias o principal determinante (PINHEIRO, 2004).

Dados nacionais que permitem estimar o consumo alimentar domiciliar, revelam uma tendência de queda no consumo de arroz e feijões em prol de alimentos industrializados e menos saudáveis (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2005). Os principais alimentos que substituem o arroz são macarrão, lanches e batata (BARATA, 2005).

Segundo BARBOSA, o jantar é a refeição mais facilmente substituída por lanche, em sua pesquisa 82% das pessoas declararam que um lanche pode substituir o jantar, contra 4% disseram o mesmo em relação ao almoço.

Este trabalho teve por objetivo realizar um estudo comparativo dos preços, valores energéticos e índice glicêmico do arroz e feijão e alguns de seus principais substitutos o macarrão, sanduíche e pizza.

MATERIAIS E MÉTODOS

O estudo se constituiu de levantamento e análise de dados referentes a preços, valor nutricional e índice glicêmico de arroz, feijão e carne denominado arroz e feijão, pão, queijo, presunto e café com leite denominado sanduíche, macarrão, molho e carne denominado macarrão, pizza e refrigerante denominado pizza.

A fonte dos dados utilizada para coleta dos preços foi o Hipermercado Pão de Açúcar, coletados no dia 21/05/2009, para o cálculo de medidas caseiras e valor nutricional foi utilizada a Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras (PINHEIRO, 2000) e para o índice glicêmico foi utilizada a tabela da Sociedade Brasileira de Diabetes. Os dados foram analisados com utilização da planilha Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar a Figura 1 pode-se perceber que o prato de arroz e feijão é a preparação com custo mais baixo R\$0,98 seguida pelo macarrão R\$ 1,24 e sanduíche R\$ 1,87 e o mais caro a pizza R\$4,45. O desenvolvimento agrícola nas últimas décadas levou ao aumento da disponibilidade de alimentos e ao incremento da produção de alimentos industrializados. Por outro lado, a crescente urbanização da população e o acesso a produtos processados acarretaram modificações na alimentação de grande parcela da população. No Brasil, a disponibilidade de alimentos cresce associada a mudanças na composição da dieta, principalmente no aumento da disponibilidade de produtos como carnes, leites e derivados, óleos e gorduras vegetais, biscoitos e refrigerantes e redução de cereais e leguminosas (YOKOO, 2008).

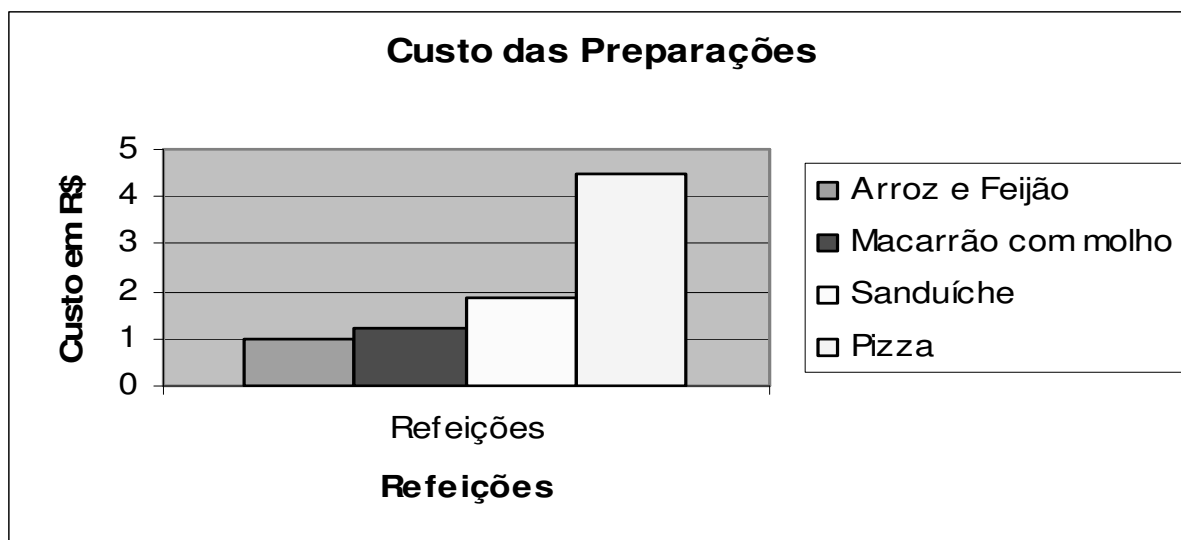


Figura 1. Custo das refeições

Na Figura 2 com relação às calorias, vê-se que o sanduíche é o que apresenta o mais baixo valor calórico 252,3kcal, seguida do arroz e feijão com 320,45kcal e macarrão 359,3kcal e a pizza com 540,4kcal.

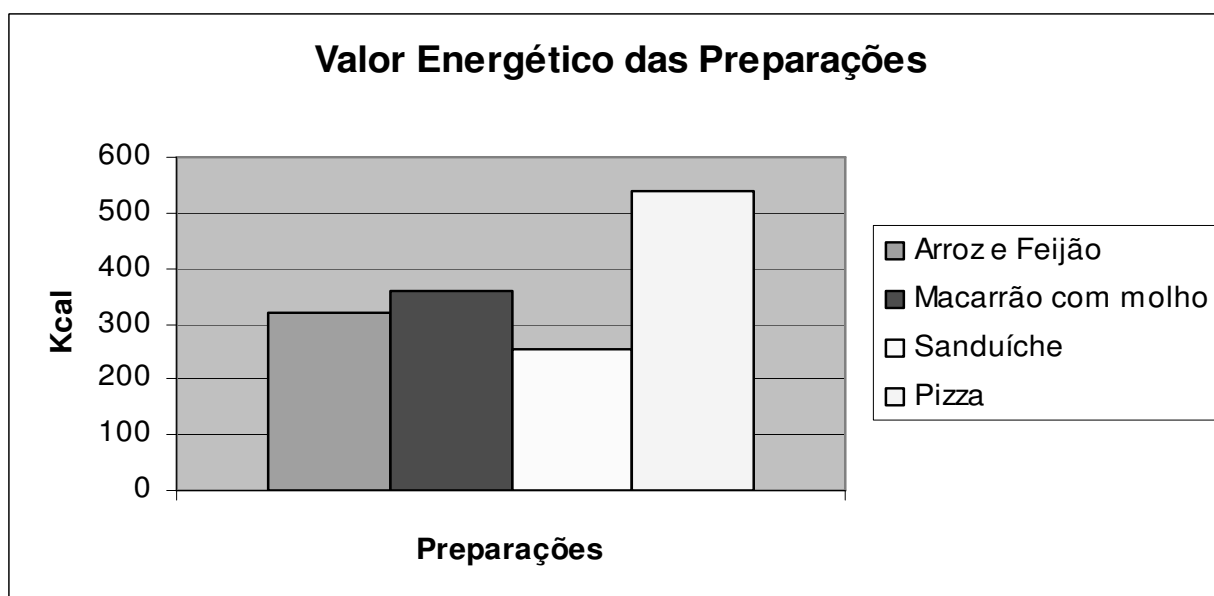


Figura 2. Valor energético das refeições

A dieta pobre em carboidratos complexos e rica em açúcares simples e gorduras está associada à obesidade e a outras doenças crônicas como diabetes melitus tipo 2 e hipertensão arterial, levando à perda da qualidade de vida e, conseqüentemente, a um maior risco de morbimortalidade, principalmente por doenças cardiovasculares(PNIGASSI, 2008).

O conceito do índice glicêmico (IG) foi proposto por JENKINS, com o intuito de caracterizar o perfil de absorção dos carboidratos e sua reposta metabólica após as refeições. É definido como a área formada abaixo da curva de resposta glicêmica, comparando-se a resposta obtida após o consumo de uma porção do alimento teste contendo 25 g (ou 50 g) de carboidrato disponível, em relação a esta reposta após o consumo de uma porção do alimento de referência (glicose ou pão branco), contendo o mesmo teor de carboidrato disponível (FABRINI, 2008).

Tabela 1. Classificação do Índice Glicêmico

Alimentos de alto índice glicêmico	Maior que 85
Alimentos de moderado índice glicêmico	De 60 a 85
Alimentos de baixo índice glicêmico	Menor que 60

Fonte: Sociedade Brasileira de Diabetes

Alimentos que apresentam menor índice glicêmico, favorecem a resposta metabólica por liberarem a glicose lentamente, dessa forma a saciedade perdura por mais tempo, já os alimentos que têm alto índice glicêmico, elevam a glicemia rapidamente e fazem com que o indivíduo sinta fome em poucas horas.

Realizou-se também um comparativo do índice glicêmico dos alimentos ricos em amido das preparações contidas neste trabalho, (Figura 3) onde se vê que o macarrão é o que tem menor índice glicêmico 64, seguido do arroz parboilizado 68, arroz branco 81, pizza 86 e pão 99.

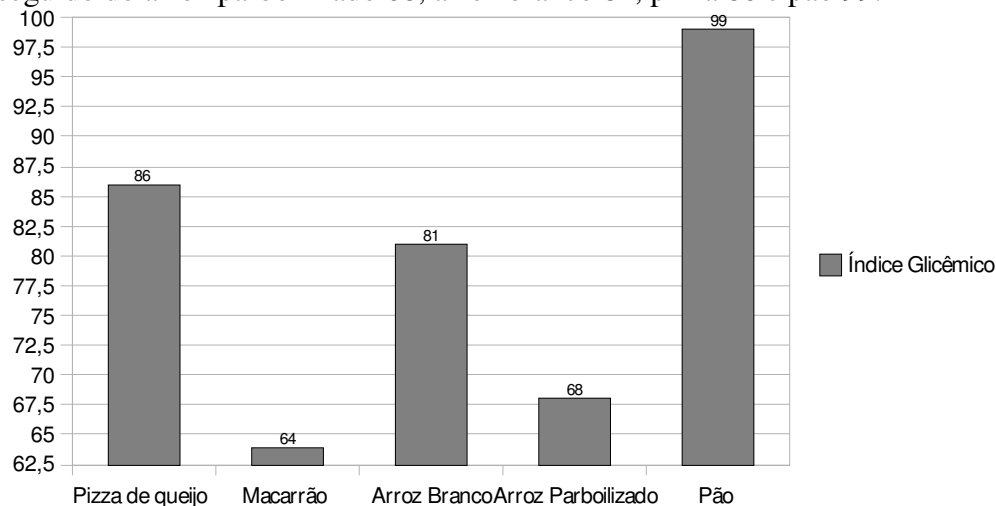


Figura 3. Índice glicêmico dos alimentos ricos em amido.

Fonte: Sociedade Brasileira de Diabetes

Nas décadas de 1980 e 1990, inúmeros ensaios foram realizados para avaliar a resposta glicêmica produzida pelas diferentes fontes de carboidrato, principalmente, pelo amido, em diversos países. Assim, mais recentemente, o alvo tem sido o papel do chamado índice glicêmico dos alimentos sobre a obesidade e as doenças a ela relacionadas (SAMPAIO, 2007).

CONCLUSÃO

No quesito custo, o arroz e feijão são os que apresentam menor custo seguido do macarrão, sanduíche e pizza. Com relação ao valor calórico o sanduíche é o que apresentou menor valor calórico, seguido do arroz e feijão, macarrão e pizza. Quanto ao índice glicêmico, o macarrão é o que tem menor índice glicêmico, seguido do arroz parboilizado, arroz branco, pizza e pão.

O pão que compõe o sanduíche apesar de ter o menor valor calórico é o que apresenta o maior índice glicêmico, portanto ao se fazer uma relação de custo/benefício, o arroz e feijão são os que apresentam maiores benefícios, principalmente se o arroz for parboilizado, pois este apresenta menor índice glicêmico que o branco polido. Portanto para se perder peso e economizar o arroz e feijão é o prato certo.

REFERÊNCIAS

BARATA, TS. **Caracterização do consumo de arroz no Brasil: Um estudo na região metropolitana de Porto Alegre.** In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, XLIII, Ribeirão Preto, 2005.

BARBOSA, L. **Feijão com arroz e arroz com feijão: O Brasil no prato dos brasileiros.** Horizontes Antropológicos, Porto Alegre, ano 13, n. 28, p. 87-116, jul./dez. 2007.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Guia Alimentar para a População Brasileira.** Brasília: Ministério da Saúde, 2005. Disponível em: www.saude.gov.br/nutricao

FABRINI, SP; ALFENAS, SCG. **Impacto do índice glicêmico no controle glicêmico do diabetes mellitus.** Revista Brasileira de Nutrição Clínica. Vol. 23 Nº 2, 2008.

HIPERMERCADO PÃO DE AÇÚCAR. Disponível em www.paodeacucar.com.br acesso em 21/05/09.

JENKINS, DJ; et al. **Glycemic index of foods: a physiological basis for carbohydrate exchange.** American Journal Clinical Nutrition. Vol. 34, Nº 3, 1981.

PINHEIRO, ABV.; et al. **Tabela para Avaliação de Consumo Alimentar em Medidas Caseiras.** Atheneu. 2000.

PINHEIRO, ARO.; et. al. **Uma abordagem epidemiológica da obesidade.** Revista de Nutrição. Vol. 17, Nº4, Campinas, Out. / Dez. 2004.

PNIGASSI, G.; et. al. **Insegurança alimentar intrafamiliar e perfil de consumo de alimentos.** Revista de Nutrição. Vol. 21, Suppl. 0, Campinas, Jul./Ago. 2008.

SAMPAIO, HAC; SILVA, BYC; SABRY, MOD; ALMEIDA, PC. **Índice glicêmico e carga glicêmica de dietas consumidas por indivíduos obesos.** Revista de Nutrição. Vol.20, Nº 6, Campinas, Nov. / Dez. 2007.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DIABETES. Disponível em: www.diabetes.org.br acesso em 03/06/09.

YOKOO, EM; et. al. **Proposta metodológica para o módulo de consumo alimentar pessoal na pesquisa brasileira de orçamentos familiares.** Revista de Nutrição. Vol. 21, Nº 6, Campinas, Nov./Dez.2008.

INFLUÊNCIA DO GRAU DE INSTRUÇÃO DOS VISITANTES DA FENADOCE NA COMPRA DE ARROZ

Daniele Ziglia de Freitas¹, Priscila Missio da Silva¹, Márcia Arocha Gularte²

Palavras chave: Consumidor, arroz, critério para compra.

INTRODUÇÃO

Pesquisas qualitativas e quantitativas têm sido utilizadas com o intuito de analisar o consumidor, a fim de, revelar a cota de mercado, para identificar potenciais consumidores e para caracterizar os produtos em relação a demandas e expectativas de gosto (SABA et al., 1998; TOMLINS et al., 2005).

Segundo MOWEN e MINOR (1998), o processo de decisão de compra de determinado produto é influenciado por três fatores principais: diferenças individuais (fatores culturais e pessoais), influências ambientais (fatores sociais) e influências subjetivas (fatores psicológicos). Além dos fatores culturais, sociais e pessoais, o comportamento do consumidor também sofre grande influência dos fatores psicológicos, que são caracterizados por motivação percepção, aprendizado, crenças e atitudes.

Considerando a relação entre atitudes, crenças e atributos sensoriais descritivos com o consumo de alimentos, o presente trabalho teve por objetivo analisar as tendências do consumidor de arroz relacionando-as com o seu grau de instrução, a fim de avaliar se tal característica influencia de forma significativa na compra deste cereal.

MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi realizado através de questionário, contendo questões sobre os hábitos de consumo com arroz branco, parboilizado e integral, aplicado a 3.615 pessoas, no período de 27 de junho a 15 de julho de 2007, durante a FENADOCE (Feira Nacional do Doce) em Pelotas, RS. Os entrevistados eram visitantes da feira e, portanto, consumidores de todas as regiões do estado do Rio Grande do Sul.

No questionário constavam dados socioeconômicos, psicológicos e culturais, seguindo o método de entrevistas individuais “one-on-one interviews”.

Os dados obtidos foram analisados estatisticamente através do software aplicativo SPSS - Statistical Package for the Social Sciences - pacote estatístico para as ciências sociais.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dentre as pessoas entrevistadas o percentual de mulheres foi de 76,5%, numericamente superior ao de homens que foi de 23,5%. A faixa etária que prevaleceu foi a de 22 a 50 anos com 59,7% dos entrevistados, seguida pela de 15 a 21 anos com 20,6%, a opção menos de 15 anos obteve 0,6% de frequência, acima de 50 anos o percentual foi de 17,5%. Com relação à naturalidade os entrevistados eram de todas as regiões do Rio Grande do Sul, sendo a maioria da região sul e metropolitana.

O grau de instrução que predominou foi o 3º grau com o percentual de 46%, seguido de 39,1% as pessoas com 2º grau. Já a renda que obteve maior percentual foi a de 2 a 4 salários mínimos com 33,1%, seguida pela opção de 5 a 10 salários mínimos 30,4%.

Vale salientar que do total de entrevistados 82,5% disseram ser os responsáveis pela compra de arroz em sua casa, demonstrando que estes estão informados com relação ao preço e a variedade deste produto no mercado, fator determinante para a efetividade da pesquisa.

Seguindo a tendência nacional o arroz cuja maioria dos entrevistados tem por hábito consumir é o arroz branco polido que na presente pesquisa atingiu 60,4%, já o consumo do parboilizado 25,4% e por fim o integral em 6,7%. Quando comparados o grau de instrução em função do tipo de arroz consumido, os resultados mantiveram-se equilibrados, sendo que o maior consumo de arroz parboilizado (27,2%) e integral (7,2%) ficou entre as pessoas que possuem o 3º grau, ratificando o fato de estes consumidores apresentarem maior acesso à informação sobre as propriedades nutricionais dos

1 Graduanda em Química de Alimentos, UFPel, DCA, Cx.P. 354, Pelotas, RS, CEP 96010-900.

2 Profª Departamento de Ciência dos Alimentos, UFPel.

produtos. O maior consumo de arroz branco polido ficou por parte dos entrevistados que tem o 2º grau como instrução (62,7%), como pode ser observado na tabela 1. Entretanto, pode-se perceber, através dos resultados em relação ao arroz parboilizado, que as pessoas com grau de instrução 1º e 3º grau consomem mais arroz parboilizado que as pessoas com 2º grau e pós graduação, denotando assim, que o grau de instrução não é um fator determinante para tal escolha, podendo levar em consideração outros fatores que também influenciam no momento da compra: culturais, psicológicos, geográficos, etc (BARATA, 2008).

Tabela 1: Influência do grau de instrução no tipo de arroz que consumido

	Arroz que tem hábito de consumir (%)			
	Integral %	Branco Polido %	Parboilizado %	Tanto Faz %
1º Grau	6,8	59,8	25,6	8
2º Grau	5,6	62,7	24,3	7,4
3º Grau	7,2	59,4	27,2	6,1
Pós-graduação	0	60,9	23	7,3

Na questão em que foi perguntado “Qual critério utilizado no momento da compra do arroz?” a qualidade, parâmetro utilizado conforme entendimento de avaliação geral dos consumidores, foi apontada por 55,8% dos entrevistados, ficando com 25,8% o preço como critério para escolha, as demais opções obtiveram percentuais inferiores a 7%.

Relacionando o critério utilizado para compra com o grau de instrução pode-se observar que os critérios predominantes foram os mesmos, independente do nível escolar. Como pode ser visualizado nas figuras 1 e 2 .

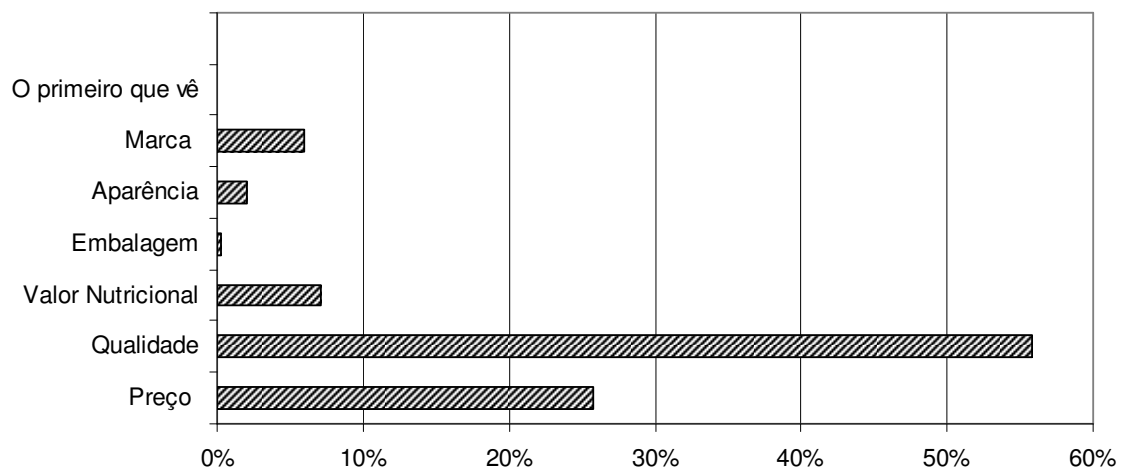


Figura 1: Critério utilizado no momento da compra do arroz.

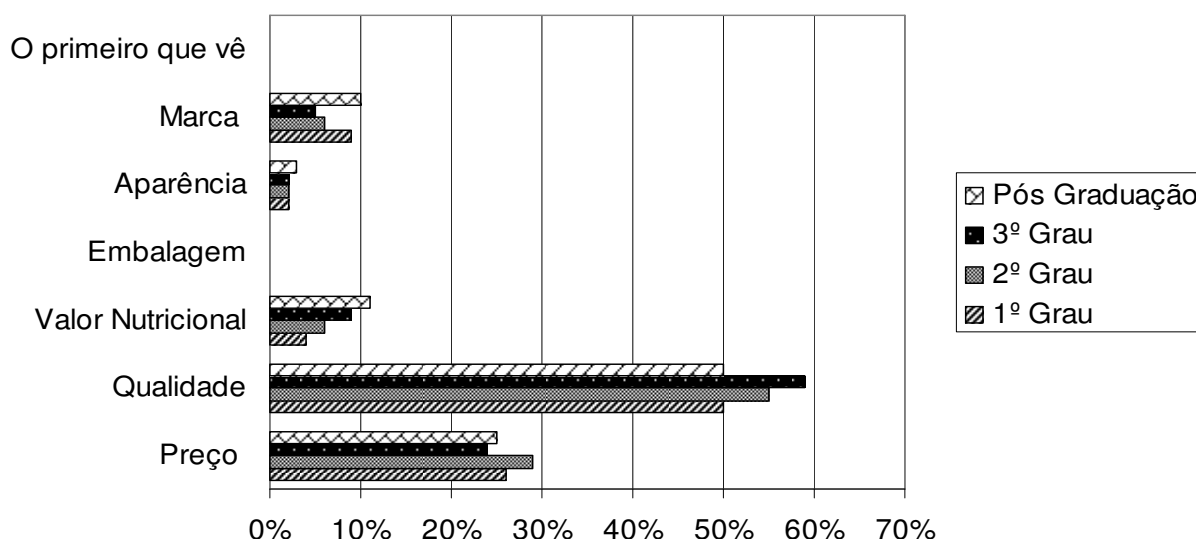


Figura 2: Grau de instrução X Critério utilizado no momento da compra

Ainda, analisando o perfil dos consumidores no momento da compra foi questionado se eles observavam a embalagem do produto antes da compra, 61% dos entrevistados disseram que sim e 38% disseram não observam a embalagem. No entanto, quando indagado se analisavam a qualidade dos grãos do arroz no momento da compra, 50,5% disseram não observar e 49% revelaram analisar a qualidade dos grãos na embalagem.

Por fim, quando se comparou o grau de instrução com os consumidores que observam a qualidade dos grãos pode-se avaliar que as pessoas que possuem o 2º e 3º grau foram as que menos observaram a qualidade dos grãos (51 e 52%, respectivamente), os consumidores com 1º grau mantiveram um percentual equilibrado, onde a maioria (54%) relatou observar tal critério, entre os entrevistados que tem pós-graduação 65% dos entrevistados consideram a qualidade dos grãos no momento da compra, tais resultados podem ser observados na tabela 2. Contudo, pode-se observar a divergência na decisão para a compra, evidenciando que o grau de instrução não é fator determinante para este quesito, tendo outros fatores envolvidos para tal característica, como já mencionado na questão em que é abordada com relação ao grau de instrução e o consumo de arroz parboilizado.

Tabela 2: Influência do grau de instrução se o consumidor observa a qualidade do grão no momento da compra (%)

Grau de instrução	Sim	Não
1º Grau	54	46
2º Grau	49	51
3º Grau	48	52
Pós Graduação	65	34

CONCLUSÕES

A maioria dos entrevistados foram mulheres, com instrução de 3º grau e com renda predominante de 2 a 4 salários mínimos. O arroz branco polido continua sendo a preferência dos consumidores, sendo a qualidade o fator determinante no momento da compra, no entanto, essa tendência pode ser mais explorada através de maior informação e de qualidade do arroz, estas medidas devem ser tomadas com urgência, sendo inevitáveis para o melhoramento do setor.

REFERÊNCIAS

- BARATA, T.S. **Caracterização do consumo de arroz no Brasil**. Disponível em: www.scielo.br. Acesso em 10 out 2008.
- MOWEN, J.C.; MINOR, M.S. **Consumer Behavior**. 5ª ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 1998.
- SABA, A.; MONETA, E.; NARDO, N.; SINESIO, F. Attitudes, habit, sensory and linking expectation as determinants of the consumption of milk. **Food Quality and Preference**. v.9, n.1/2, p.31-41, 1998.

TOMLINS, K.I.; MANFUL, J.T.; LARWER, P.; HAMMOND, L. Urban preferences and sensory evaluation of locally produced and imported rice in West Africa. **Food Quality and Preference**. v.16, p.79-89, 2005.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq.

A DECISÃO DE INVESTIR NA PRODUÇÃO DE FARINHA DE ARROZ

Roselene de Queiroz Chaves¹, Angélica M. Magalhães², Jaime Evaldo Fensterseifer³, Alcido Elenor Wander⁴

Palavras-chave: consumo de arroz, arroz quebrado, arroz na merenda escolar, subprodutos de arroz

INTRODUÇÃO

Na busca da sustentabilidade do negócio, a agroindústria arroseira está sofrendo mudanças estratégicas e organizacionais visando novas oportunidades, motivada pelo decréscimo no consumo, e pelo risco associado com a produção de um único produto. Para tanto, está criando mecanismos de utilização do produto em diferentes segmentos do mercado, capazes de gerar aumento do valor agregado a subprodutos, como à quítera, por exemplo. Fica evidente que a diversificação de produtos à base de arroz, buscando atender as novas necessidades dos consumidores e uma maior valorização das características nutricionais do cereal, são alguns caminhos inevitáveis para o setor.

A farinha de arroz apresenta características específicas que a habilita a competir em diversas categorias de produtos com diferencial relacionado, por exemplo, ao incremento da saúde de seus consumidores. Seu uso na merenda escolar já tem viabilidade comprovada através de testes de aceitabilidade, custos, valor nutricional e facilidade de utilização dos preparos onde tradicionalmente se utiliza a farinha de trigo.

O objetivo deste trabalho foi analisar e avaliar a viabilidade do investimento na produção de farinha de arroz, no contexto do Estado do Rio Grande do Sul, a partir do arroz quebrado, subproduto das empresas beneficiadoras deste cereal, visando inicialmente o mercado de licitação pública para compras destinadas à merenda escolar, do sistema público de ensino do estado do Rio Grande do Sul.

MATERIAL E MÉTODOS

Foi realizado um estudo de caso de caráter exploratório na empresa Comercial de Cereais Maninho Ltda., no município de Sertão Santana-RS, analisando o caso da propriedade pioneira em exploração comercial de farinha de arroz. Este estudo partiu da avaliação do setor orizícola no Estado do Rio Grande do Sul, feita a partir de uma análise das relações e estruturação/desestruturação na cadeia produtiva do arroz. Essa análise se baseou num levantamento de dados que incluíram publicações técnico-científicas, análises conjunturais e análises estatísticas.

Para a realização do estudo, foi utilizado o método de observação direta, feita durante uma visita à empresa Comercial de Cereais Maninho Ltda., a fim de observar o objeto em seu ambiente natural, onde foram apresentadas todas as fases dos processos produtivos utilizados na propriedade. Na mesma ocasião foi realizada uma entrevista com utilização de um questionário aberto, para os proprietários (família envolvida nas atividades), visando obter detalhes quanto às metodologias de custos utilizadas na gestão do negócio e a partir daí, apresentados os principais dados sobre a gestão dessa propriedade.

Finalmente, foi feita uma análise dos custos e da viabilidade econômica da entrada neste novo negócio: produção de farinha de arroz. Os dados obtidos podem subsidiar o processo de tomada de decisão de outros empresários do setor.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O agronegócio do arroz no Brasil é responsável pela principal fonte de alimentação dos brasileiros. No segmento da produção, a lavoura arroseira vem mostrando excelente desempenho no que se refere à produção, graças ao desenvolvimento tecnológico do setor, aumento na produtividade e

¹ Engenheira Agrônoma, Mestre em Agronomia, doutoranda em Agronegócios do Cepan/UFRGS. Analista da Embrapa Arroz e Feijão - roseline@cnpaf.embrapa.br (Rodovia GO-462, km 12 Zona Rural C.P. 179 75375-000 Santo Antônio de Goiás, GO)

² Nutricionista, Mestre em Agroecossistemas, doutoranda Cepan/UFRGS - vnangelica@yahoo.com.br

³ Doutor em Administração - Professor Titular da UFRGS - Professor do Programa de Pós-Graduação em Agronegócios – CEPAN/UFRGS

⁴ Doutor em Economia Rural – Pesquisador da Embrapa Arroz e Feijão – awander@cnpaf.embrapa.br (Rod. GO-462, km 12, Zona Rural, Caixa postal 179, CEP 75375-000 Santo Antônio de Goiás – GO).

melhoria da qualidade do produto final. Todavia, no que se refere a mercado e preços, a situação de crise tem sido freqüente.

Os mais recentes estoques de passagem são os maiores das últimas décadas (CONAB, 2007), resultado principalmente das safras recordes e da entrada do excedente do Mercosul. A oferta maior que a demanda levou a uma depressão histórica dos preços e crise para o setor, sobretudo com a falta de recursos e a morosidade do Governo Federal para colocar em prática mecanismos de comercialização.

Inversamente ao aumento da produção, o consumo *per capita* vem recuando (WANDER, 2005). Essa relação levou Oliveira *et al.* (2005) a concluir que, uma vez permanecendo esse *status* a situação da lavoura orizícola tornar-se-á insustentável. Para reverter esse quadro pessimista, os autores apontam três alternativas: contínuo investimento em tecnologias, visando reduzir o custo unitário de produção, revisão das políticas brasileiras para o comércio internacional e estímulo ao aumento do consumo de arroz para que ao menos se retorne aos patamares de duas décadas atrás.

Na mesma linha de pesquisa, segundo Barata (2005), algumas das alternativas seriam: aumentar a demanda, criando mecanismos de utilização do produto em diferentes segmentos do mercado e gerar aumento do valor agregado a subprodutos, como à quítera, por exemplo. Fica evidente que a diversificação de produtos à base de arroz, buscando atender as novas necessidades dos consumidores e uma maior valorização das características nutricionais do cereal, são alguns caminhos inevitáveis para o setor.

Para o segmento depois da porteira (mercado), o lema é aumentar a demanda, não apenas pelo estímulo ao aumento do consumo de arroz *in natura*, mas também, se não principalmente, diversificando os produtos à base de arroz, agregando valor, viabilizando o aproveitamento de alguns subprodutos, como os grãos quebrados, que constituem cerca de 14% do beneficiamento do arroz, com menor valor comercial: cerca de 1/5 do preço em relação aos grãos inteiros (LOPES, 1989). Uma das alternativas para agregar valor aos grãos quebrados seria a moagem, transformando essa matéria-prima em farinha com maior interesse industrial e comercial.

O consumo de arroz se concentra na forma *in natura*, ao contrário do que acontece com o trigo, que é na sua totalidade utilizado como matéria prima para indústria de panificação. O pão, as massas alimentícias e os biscoitos, que ocupam grande parte do mercado de alimentos fonte de carboidratos são, em maioria absoluta, produzidos a partir de farinha de trigo. A produção brasileira de trigo é insuficiente para abastecer o mercado nacional, gerando um déficit na relação produção/consumo de mais de seis milhões de toneladas ao ano (CONAB, 2007), o que deixa uma fatia potencial de mercado para o arroz na forma de farinha.

Estudos mostraram que durante a elaboração de bolos, não se observam diferenças pronunciadas no crescimento e textura (DENARDIN *et al.*, 2005) e não diminui a qualidade sensorial atribuída a cor, sabor, aroma, textura e valor nutricional (MAGALHÃES *et al.*, 2005). Pão francês misto, com 30% de farinha de arroz e 70 % de farinha de trigo, apresenta características sensoriais semelhantes ao de trigo puro e a aceitabilidade não fica em nada prejudicada (MAGALHÃES *et al.*, 2005). Esses resultados reforçam afirmações anteriores de que a substituição parcial da farinha de trigo pela farinha de arroz, em até 30% não afeta as características externas de produtos de panificação com fermento biológico e a substituição de farinha de trigo por farinha de arroz é viável para produtos com fermento químico.

Outro destino comprovadamente eficaz para a farinha de arroz é o macarrão, segundo Ormenese e Chang (2005), massas alimentícias de boa qualidade podem ser obtidas quando se utiliza o arroz como matéria-prima e quando são empregadas tecnologias que exploram as propriedades funcionais do amido.

Além de substituir o trigo, que tem uma dependência externa de mais de 50% do consumo, a farinha de arroz utiliza os grãos quebrados do cereal, que têm pouco valor para a indústria, e é isenta de glúten, constituindo um alimento seguro para os portadores da Doença Celíaca que sofrem com a intolerância permanente ao glúten. Por isso, pães, bolos, bolachas, pizzas, e macarrão de trigo, que possuem o glúten em sua composição ou processo de fabricação, são absolutamente proibidos na dieta dos portadores dessa doença. Os celíacos ainda enfrentam a pequena disponibilidade de produtos que atendam suas necessidades e com isso, a farinha de arroz e, em particular o macarrão, se configuram como excelente alternativa gastronômica (ACELBRA, 2006).

Vislumbra-se assim a solução de parcela de dois problemas mercadológicos do agronegócio brasileiro: a falta de trigo e o excesso de arroz no mercado interno. O importante é que essas questões estão estreitamente relacionadas com as políticas públicas de segurança alimentar, que podem se beneficiar com estes produtos de menor custo em relação aos elaborados à base de trigo. Essa economia para os cofres públicos, aliada a maior sustentabilidade do agronegócio brasileiro parece ser uma alternativa ímpar.

Para a estimativa do mercado potencial da farinha de arroz no Estado do Rio Grande do Sul, foi analisada uma situação de cenário mais pessimista, que seria a venda da produção sendo realizada unicamente para a alimentação institucional, neste caso, destinada ao uso na merenda escolar das escolas públicas estaduais. Isto inclui crianças do ensino fundamental (EF) e ensino inicial – creche e pré-escola (EI). O número de crianças matriculadas nestes níveis em todos os municípios do Rio Grande do Sul está disponível no Departamento de Planejamento da Secretaria de Educação do Estado do Rio Grande do Sul.

Cálculo da demanda para merenda escolar na rede pública estadual do RS

Número de semanas letivas: 40;

Número de crianças matriculadas no EF no estado: 1.645.642 crianças;

Número de crianças matriculadas no EI no estado: 287.681 crianças;

Quantidade *per capita* semanal de farinha de arroz a ser consumida nas preparações: 30 gramas para EF (uma refeição diária) e 60 gramas para EI (duas refeições diárias);

Nestas condições, seriam necessárias 1.974 toneladas/ano para o EF e 690 t/ano para o EI. A capacidade instalada no estado para a fabricação de farinha de arroz até então, corresponde unicamente à produção potencial do Comercial de Cereais Maninho Ltda., que é de 192 toneladas ano.

Dado que a secretaria acima referida possui os dados detalhados para todos os municípios gaúchos, é possível realizar este cálculo para qualquer situação, podendo-se enumerar os municípios a serem abastecidos a partir de determinado ponto de produção, e estabelecer o cálculo do mercado potencial.

O caso em estudo foi considerado como sendo mais um negócio para uma empresa que já beneficia arroz (melhorar a situação econômica da empresa). Assim, há como agregar valor a um subproduto do beneficiamento, com o aproveitamento do arroz quebrado (baixo custo de matéria prima). Dadas as incertezas deste novo mercado (farinha de arroz), foi feita uma análise da rentabilidade ao longo de cinco anos, sendo que depois disso, o interessante é que se analise, avalie e reestruture o projeto.

Investimento inicial, custos fixos e variáveis mensais, fluxo de caixa.

Investimento Inicial de R\$ 26.300,00, incluindo:

- Prédio (construção das instalações): R\$ 10.000,00
- Equipamento moagem: R\$ 5.000,00
- Equipamento embalagem (termo-solda): R\$ 800,00
- Embalagens (matriz): R\$ 4.000,00
- Abertura da empresa (burocracias): R\$ 5.000,00
- Área da propriedade utilizada (custo de oportunidade de 0,25 ha): R\$ 1.500,00

Custo fixo mensal (CF) de R\$ 2.960,00, incluindo:

- Energia elétrica: R\$ 560,00
- Mão de obra + encargos + benefícios (uma pessoa): R\$ 900,00
- Manutenção do prédio: R\$ 500,00
- Empresa/Administração: R\$ 1.000,00

Custo variável mensal (CV) de R\$ 12.188,00, para um potencial produtivo de 16 t/mês (100 kg/hora e 40 horas trabalhadas por semana), incluindo:

- Matéria prima (R\$ 0,55/kg),
- Embalagem (R\$ 0,20/kg),
- Depreciação e publicidade.

Fluxo de caixa do investimento e critérios de rentabilidade

- Despesas (custos) anuais = (CF x 12 meses) + (CV x 12 meses) = R\$ 181.776,00
- Receitas = 16.000 kg/mês x 1,10/kg x 12 meses = R\$ 211.200,00

- Margem bruta (anual) = R\$ 211.200,00 – R\$ 181.776,00 = 29.424,00

O preço de venda considerado, de R\$ 1,10/kg do produto final, é livre de impostos (já descontados). O custo de oportunidade de capital (taxa mínima de atratividade) considerado foi de 12%. Não foi considerada a taxa de inflação ao longo dos cinco anos porque ela afeta tanto as receitas quanto as despesas.

A relação benefício/custo foi de 5,59, a rentabilidade foi de 1,12, o tempo de recuperação do capital - *pay-back* – foi de 0,89, e o valor presente líquido – VPL – foi de R\$ 80.887,37, ao final de cinco anos do projeto. Com base nestes indicadores, pode-se concordar pela viabilidade econômica do empreendimento analisado, no contexto do estado do Rio Grande do Sul, a partir do arroz quebrado, subproduto do processo de beneficiamento do arroz, visando inicialmente o mercado de licitação pública para compras destinadas à merenda escolar, do sistema público de ensino do estado do Rio Grande do Sul. Entretanto, uma análise do mercado local (potencial) é essencial de ser feita antes da tomada de decisão de se investir em um projeto semelhante a este.

CONCLUSÃO

O investimento na produção de farinha de arroz, no contexto do Rio Grande do Sul, a partir do arroz quebrado, foi economicamente viável, mesmo considerando somente o mercado institucional da merenda escolar.

Para os produtores/beneficiadores, uma avaliação do mercado associada a uma análise profunda da rentabilidade e dos riscos envolvidos na atividade faz-se necessária, antes da decisão de se investir na produção de farinha de arroz.

REFERÊNCIAS

ACELBRA. Associação dos Celíacos do Brasil. Disponível em: <<http://www.ancelbra.org.br>>. Acesso em 20 abr. 2008.

BARATA, Tiago Sarmiento. **Caracterização do Consumo de Arroz: Um Estudo na Região Metropolitana de Porto Alegre**. Porto Alegre, 2005. 187 p. Dissertação (Mestrado em Agronegócios). Cepan/UFRGS.

CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento). Indicadores da Agropecuária de março de 2007. Disponível em <www.conab.gov.br> Acesso em 19 mar. 2008.

DENARDIN Cristiane Casagrande, SILVA Leila Picolli da, HECKTHEUER, Luisa Helena Rychnecki . Propriedades sensoriais e aceitabilidade de bolos elaborados com substituição parcial de farinha de trigo por farinha de arroz. IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO. Santa Maria, 2005: UFSM, 2005. *Anais...*

LOPES, C.C. **Estudo do mecanismo de quebra dos grãos de arroz**. Campinas, 1989. 128 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – FEA/UNICAMP.

MAGALHÃES Angélica; COUTO, Aruana; HEINEN, Juliana; HÜLSE, Sanlina. Viabilidade de inserção da farinha de arroz no programa de Alimentação escolar no município de Florianópolis. IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO. Santa Maria, 2005: UFSM, 2005. *Anais...*

OLIVEIRA, C. F.; et al. Perspectivas sócio-econômicas para a orizicultura do Rio Grande do Sul. IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO. Santa Maria, 2005: UFSM, 2005. *Anais...*

ORMENESE, R.; CHANG, Y.. MASSAS ALIMENTÍCIAS DE ARROZ: UMA REVISÃO. **Boletim Centro de Pesquisa de Processamento de Alimentos**, América do Sul, 20 16 03 2005.

WANDER, A. E. Perspectivas de mercado para o arroz dentro e fora do Brasil. IV CONGRESSO BRASILEIRO DE ARROZ IRRIGADO. Santa Maria, 2005: UFSM, 2005. *Anais...*