



## **A INFLUÊNCIA DA PRODUÇÃO INTERNA E DAS IMPORTAÇÕES ORIZÍCOLAS DO MERCOSUL NO PREÇO INTERNO DO ARROZ COM CASCA**

**CLÁUDIA MARIA SONAGLIO; CARLOS OTAVIO ZAMBERLAN; DANIEL ARRUDA CORONEL; ANGELITA FREITAS DA SILVA; GIULIANA MENDONÇA DE FARIAS;**

**UFSM/UNIFRA**

**SANTA MARIA - RS - BRASIL**

**clau\_pgadm@yahoo.com.br**

**PÔSTER**

**Comercialização, Mercados e Preços**

## **A INFLUÊNCIA DA PRODUÇÃO INTERNA E DAS IMPORTAÇÕES ORIZÍCOLAS DO MERCOSUL NO PREÇO INTERNO DO ARROZ COM CASCA**

**Grupo de Pesquisa: Comercialização, mercados e preços**

**Resumo:** O setor primário brasileiro é de grande importância para sua economia e a lavoura orizícola gaúcha está inserida nesse contexto, também com grande relevância, pois tem significativo número de produtores que auferem seus rendimentos dessa atividade. Entretanto, há uma redução de rentabilidade no setor atribuída às Importações Mercosulinas que, alegam os produtores brasileiros, pressionam os preços internos. Também, o crescimento da produção interna pode causar o mesmo efeito. Esse trabalho busca provar que o arroz importado do Mercosul e a Produção Gaúcha de arroz exercem influência no preço interno e que as relações entre as variáveis ocorrem de forma curvilínea e não podem ser analisadas por métodos lineares. Para tanto, fez-se uso da estatística descritiva, análise de correlação e de modelos de regressão Linear, semi-Logarítmica, Quadrática e Cúbica. Concluiu-se que existem influências entre as variáveis e que as relações são lineares para produção e preços e curvilíneas para importações e preços.

**Palavras-chave:** Mercosul; setor orizícola; preço

**Abstract:** The primary Brazilian sector is of great importance for its economy and the rice farming of Rio Grande do Sul is inserted in this context, also, with a great relevance because it has a significant number of producers that have profits from this activity. However, there is a reduction of profitability in the sector due to the Imports Mercosulinas that press the internal prices, according to the Brazilian producers. Also, the growth of the internal production may cause the same effect. This paper aim to prove that the imported rice from Mercosul and the rice production from Rio Grande do Sul have influence on the internal price and that the relations between the variables take place in the curvilinear form and cannot be analyzed by linear methods. For this, it was used descriptive statistic, analysis of correlation and of models of linear, semi-logarithmic, quadratic and cubic regression. It was concluded that there are influences between the variables and that the relations are linear for production and prices and curvilinear for imports and prices.



**Key Words:** Mercosur; orizícula sector; price

## 1 Introdução

O Brasil é um país em desenvolvimento que tem o setor primário como uma das principais bases econômicas. O setor é fundamental, pois segundo Carvalho (2004) é essencial o aumento da taxa de crescimento da produção para suprir as demandas por alimentos. Demanda proveniente do crescimento demográfico, que também ocorre em virtude dos avanços na saúde pública, e da elevação do coeficiente elasticidade-renda. Todavia, não é só no mercado interno que está à importância da agropecuária brasileira.

O agronegócio brasileiro, de acordo com a Secretaria de Comércio Exterior (SECEX, 2008) e com o Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2008), é responsável por aproximadamente 33% do Produto Interno Bruto (PIB), por 37% das exportações brasileiras, e por 35% dos empregos brasileiros, sendo que, em 2006, o saldo da balança comercial do agronegócio foi de aproximadamente US\$ 42 bilhões.

Vários fatores favorecem a competitividade do agronegócio brasileiro, tais como a disponibilidade de terras, o potencial da bioenergia e a pesquisa agrícola. Dentre as pesquisas nesta área, podem ser destacadas as referentes às novas tecnologias para a agricultura tropical (MAPA, 2008).

Dentre os produtos do agronegócio, os que lideram a pauta de exportações, conforme a SECEX, são a soja e derivados, as carnes, os produtos do extrativismo florestal, os do complexo sucroalcooleiro, o couro e o café.

Todavia os produtos originados do setor primário, sem muito valor agregado, têm seu preço geralmente estabelecido nas Bolsas de Mercadorias e Futuros o que muitas vezes acaba por gerar insatisfação entre os produtores que passam a receber uma remuneração inferior aos custos de produção em determinados períodos. Caso específico do Arroz, que segundo informações do IRGA (Instituto Rio Grandense do Arroz) sofreu aumento expressivo nos custos de produção, principalmente nas rubricas fertilizantes, adubos e defensivos agrícolas enquanto o preço pago ao produtor teve uma elevada queda no período compreendido entre 2002 e 2006 (ELIAS *et al.* 2007). No entanto, os orizicultores levantam a hipótese de que seu produto sofre com as importações provenientes dos países do Mercosul, principalmente o Uruguai e a Argentina.

Os produtores de arroz argumentam que o preço pago pela saca de 50/60 Kg de arroz em casca é influenciado pelas importações do Mercosul o que não permitiria que o preço se elevasse no mercado interno, já que as empresas compradoras importariam o produto a um preço mais baixo, impedindo que houvesse uma melhor remuneração ao produtor Brasileiro. Em virtude disso, esse trabalho tem como objetivo averiguar se as importações do Mercosul têm influência no preço interno pago pelo produto no Sul do País, principal produtor brasileiro. Para complementar far-se-á a verificação da produção interna, pois ela também pode influenciar no preço do arroz pago ao produtor. Além disso, acredita-se que essas relações de influência não podem ser comprovadas por relações lineares e sim por expressões curvilíneas.

## 2 A lavoura orizícola gaúcha e os problemas com o Mercosul

A lavoura orizícola gaúcha se destaca nacionalmente por ser responsável por mais de 46% da produção brasileira de arroz. O Estado do Rio Grande do Sul é o maior produtor



Brasileiro do grão, seguido por Mato Grosso e Santa Catarina. Juntos, os três Estados são responsáveis por mais de 74% da produção do país e os Estados do Sul por mais de 50% da produção nacional (ADAMI, BARROS e BACCHI, 2007).

Conforme Viana e Souza (2006), a cadeia orizícola vem se configurando uma das mais importantes para o agronegócio brasileiro, pois o arroz é um produto de elevado consumo interno e representa um volume expressivo da produção brasileira de grãos. Ademais, a lavoura arrozeira é responsável por parcela considerável da renda de um grande número de produtores rurais.

Os autores, a citar informações do IRGA, mostram que o setor arrozeiro apresentou crescimento de 150% da área plantada, 336% na produção e 78% na produtividade dentro do período de 1973 a 2005. Esses resultados são provenientes de uma maior utilização das terras, incluindo terras de coxilha com declividade pouco acentuada, que possibilitam a irrigação e de novos métodos de produção, com a utilização de tecnologias adequadas e, também, novas formas de gestão, que levou o país a níveis de produtividade equivalentes e até superiores aos maiores produtores mundiais.

Como visto, o desenvolvimento da lavoura tem forte relação com fatores tradicionais de produção, tais como, capital, terra e trabalho. A produtividade dos fatores mão-de-obra e terra são dependentes de condições que devem estar integradas com a adoção de técnicas e tecnologias, entre essas cita-se: a utilização de sementes geneticamente melhoradas, ou mesmo, modificadas, o adequado uso de adubação e fertilização, o de manejo do solo ao utilizar-se de técnicas de cultivo racionais, econômicas e produtivas, a exemplo do plantio direto, ou semidireto, do pré-germinado, entre outras. Além destes, os investimentos em formação de mão-de-obra para o emprego de novas tecnologias de produção inerentes às novas técnicas de plantio. Segundo Carvalho (2004), esse comportamento exige uma série de investimentos orientados para a unidade de produção, para o ensino e a pesquisa e para a assistência ao produtor.

Esse aumento de produção e produtividade exigiu maiores investimentos por parte dos produtores o que elevou parcela dos custos das lavouras; no entanto, a maior produtividade pode ter auxiliado na redução do custo total. Todavia, consoante Viana e Souza (2006), as mudanças estruturais, de políticas produtivas e comerciais, que ocorreram nas últimas décadas tiveram reflexo no comportamento dos preços agrícolas e afetaram a rentabilidade dos agricultores.

A década de 90, mais precisamente em 26 de março de 1991, com a assinatura do Tratado de Assunção, Brasil, Argentina, Uruguai e Paraguai, foi criado o Mercado Comum do Sul (MERCOSUL) buscando o estabelecimento de um mercado único entre os países. Para Poerschke e Prieb (2006), o objetivo primeiro era a supressão de barreiras tarifárias e não-tarifárias, denotando caráter econômico de integração aos países do bloco. Segundo Machado *apud* Poerschke e Prieb (2006), essa desobstrução corrobora com o ideal de livre-comércio proporcionando mercados maiores e mais eficientes, o que significa aumento de produtividade dos fatores associados a redução de preços.

Conforme Poerschke e Prieb (2006), o Mercosul, hoje, tem enfrentado divergências internas que paralisam o processo de integração, principalmente no setor agropecuário e mais especificamente na cultura arrozeira da região Sul do Brasil, atribuindo a queda dos preços internos do arroz ao Mercosul.

Segundo os autores, a mídia e os produtores criticam o Mercosul ressaltando que o arroz argentino e uruguaio tomou grande fatia do mercado dos orizicultores brasileiros e principalmente gaúchos, pressionando os preços para baixo, afetando significativamente a remuneração dos produtores. Para os produtores, a entrada do arroz dos membros do bloco é o



principal agente da redução da rentabilidade do setor em função da queda provocada nos preços pagos ao produtor brasileiro.

Todavia, a rentabilidade e a competitividade do setor sofrem com outras variáveis, como por exemplo, a ampla carga tributária brasileira, que muitas vezes produz o efeito “cascata”. Os autores citados acima mostram que a carga tributária incidente sobre a produção de arroz no Uruguai é de 14%, na Argentina de 16% enquanto no Brasil é de 40%, fato que prejudica a competitividade do produto brasileiro e afeta significativamente a rentabilidade dos orizicultores.

Brugnaro, Del Bel Filho e Bacha (2003) afirmam que na agricultura brasileira são cobrados os seguintes tributos bases: ITR, IRPF (ou IRPJ), ICMS e FUNRURAL (Fundo de Assistência ao trabalhador rural).

Segundo a G&S Assessoria & Análise econômica *apud* Brugnaro, Del Bel Filho e Bacha (2003), o ICMS é o tributo com maior peso, pois é um imposto cumulativo, apesar de ter sido criado como um imposto sobre valor adicionado, que torna a alíquota efetiva maior que a nominal. Para os autores, uma isenção de ICMS na cadeia do agronegócio poderia repercutir em um aumento de aproximadamente 17,7%, em média, na renda da população.

Estima-se que os orizicultores gaúchos gastam cerca de 5% do valor da produção com o pagamento de ICMS e Cofins incidentes nos insumos (G&S ASSESSORIA & ANÁLISE ECONÔMICA *apud* POERSCHKE E PRIEB, 2006), fato que afeta a competitividade do arroz gaúcho frente ao grão Uruguaio e Argentino e reduz a renda dos produtores.

### 3 Hipóteses

Com base no objetivo do geral do trabalho, apresentado na parte introdutória, definiu-se como hipóteses as que seguem:

$H_0$  – As importações de arroz mercosulino não influenciam o preço pago ao produtor pela saca de 50 kg de arroz em casca no sul do país.

$H_a$  – As importações de arroz mercosulino influenciam o preço pago ao produtor pela saca de 50 Kg de arroz em casca no sul do país.

$H_0$  – Os preços pagos ao produtor não são influenciados pela produção de arroz do Estado do Rio Grande do Sul.

$H_a$  – Os preços pagos ao produtor não são influenciados pela produção de arroz do Estado do Rio Grande do Sul.

Para atender ao objetivo geral, foram definidas outras hipóteses que podem contribuir na explicação dos resultados dos testes de hipóteses para responder ao objetivo geral do estudo:

$H_1$  – As relações entre o preço pago ao produtor e as importações do Mercosul são mais bem explicadas por expressões curvilíneas.

$H_2$  – As relações de produção do Rio Grande do Sul são mais bem explicadas por expressões curvilíneas.

Essas hipóteses originam-se da análise do comportamento dos preços nos períodos de safra e entressafra, pois eles apresentam altos e baixos, o que pode sugerir semelhança com o comportamento das importações. Essa variação nos preços pode indicar preços anuais que se comportam de forma semelhante numa análise que envolva um longo período mensurado em anos, podendo, assim, ser comparado com dados de produção e ou produtividade.

### 4 Metodologia

O presente trabalho foi realizado com base em uma série histórica de preços pago ao produtor, disponibilizado pelo IPEADATA. Os dados de preços utilizados abrangem o



período de janeiro de 1990 a agosto de 2007. Como todo o estudo baseado em séries históricas de preços, elaborou-se, antes de tudo, uma atualização dos preços, deflacionando-os pelo Índice Geral de Preços (IGP-DI), calculado pela Fundação Getúlio Vargas. O índice base para atualização foi o de agosto de 2007.

Após a atualização dos valores calculou-se a média anual dos preços do arroz para poder comparar com dados anuais de produção da lavoura arrozeira do Estado do Rio Grande do Sul, outra série histórica utilizada no período de 1990 a 2007, disponibilizada pela CONAB. Também fez parte das séries históricas a produtividade por hectare no Rio Grande do Sul, para o mesmo período.

Para cumprir com o objetivo principal do trabalho, foi analisada a importação do arroz proveniente do MERCOSUL, através dos códigos de importação 1006.10.92 (arroz em casca); 1006.20.20 (castanho) e 1006.30.21 (semibranqueado, brunido e polido), fornecidos no Sistema de Análise das Informações de Comércio Exterior via Internet (AliceWeb). Não foram analisados as importações de arroz parboilizado por não ter grande representatividade no volume importado. Os tipos analisados são responsáveis, em média, por mais de 70% de toda a importação nacional, chegando a representar 95% da importação total brasileira no ano de 2001. Em 2004, representou 69% de toda importação brasileira de arroz, sendo que nesse ano a Argentina contribuiu com 22% e o Uruguai com 44% de toda a importação FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS, 2007), o que representou cerca de 95 % do grão importado dos países do Mercosul.

Para a análise comparativa de preço e volume de importação do Mercosul, utilizaram-se dados mensais para capturar as variabilidades de preço nos períodos de safra; para tanto, foi considerado os preços mensais da série histórica de preços pagos ao produtor pelo arroz em casca no período de 2003 a 2006. Optou-se por esse período porque ele incorpora o ano de 2005, considerado o pior ano em preços médios anuais pagos ao produtor (VIANA e SOUZA, 2006). Não foi incluído o período de 2007, pois os dados disponíveis não foram considerados suficientes para uma comparação de preços, pois os preços disponibilizados vão até o mês de agosto, período de entressafra onde o preço tende a subir, o que certamente irá alterar a média anual.

Então, para esse estudo utilizou-se as variáveis preço interno pago ao produtor pelo arroz em casca, expresso em R\$ por Saca de 50 Kg, o volume total de importações do Mercosul, a fim de verificar sua influência no preço interno, expresso em mil toneladas, a produção total do Rio Grande do Sul (1990 a 2007), em mil toneladas, e a produtividade no Rio Grande do Sul, mensurada em toneladas por hectare (t/ha.). Todas essas variáveis foram utilizadas para verificar a influência no preço pago ao produtor do sul do país.

Primeiramente, fez-se um breve estudo do comportamento dos preços nos períodos analisados e depois partiu-se para a análise dos dados elaborada através da estatística descritiva, com intuito de familiarizar-se com os dados coletados, comparando-os com base nas análises de tendência central e dispersão, mais especificamente o desvio-padrão e o coeficiente de variação. Posteriormente, utilizaram-se gráficos para compreender as relações estabelecidas entre as variáveis, buscando testar qual expressão poderia melhor representar essas relações, pois se acredita que não é possível representa-las por relações lineares e sim curvilíneas. Após a verificação visual das relações existentes entre as variáveis, foram aplicados modelos de regressão linear, quadrática e cúbica, para verificar qual deles melhor explica tais relações e se há influência das variáveis analisadas nos preços pagos ao produtor pela saca de 50 kg de arroz em casca.

Foi incluída na análise uma variável binária para tentar capturar as variações de preço nos períodos de safra e entressafra. Foi considerado período de safra os meses de fevereiro,





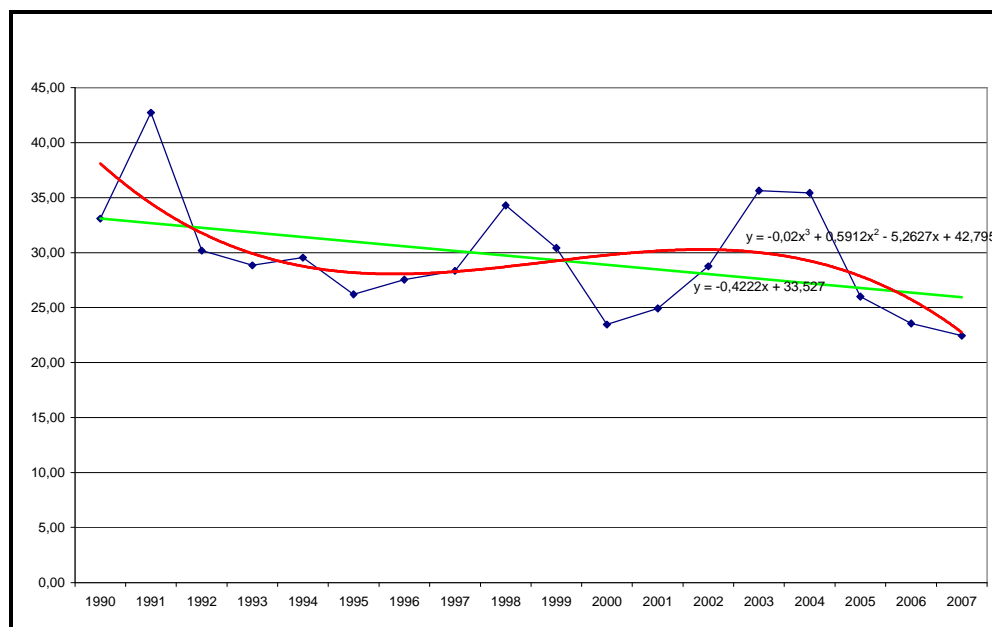
em função das variedades de semente precoces (ciclo curto), março, pelas variedades de ciclo médio, e abril, pelas variedades de ciclo médio e ciclo longo.

Com base nas análises de dispersão decidiu-se comparar o comportamento dos preços e das importações do Mercosul, dessa forma é possível melhor explicar suas relações, utilizando do julgamento além dos dados fornecidos pelas estatísticas de regressão. Todos os cálculos foram feitos com auxílio do Software MS Excel 2003.

## 5 Resultados

### 5.1 Comportamento dos preços pagos ao produtor por saca de 50 Kg de arroz em casca

Como se pode observar no Gráfico 1, os preços médios anuais pagos ao produtor, no período de 1990 a 2007, em uma análise linear, apresentaram uma tendência de queda. Entretanto, se for considerado uma relação não-linear no comportamento dos preços pode-se observar períodos de recuperação nos preços pagos ao produtor, mesmo havendo uma aparente perda de remuneração no período. Esses dados indicam que o orizicultor deve agir com cautela ao fazer investimentos porque possui consideráveis declínios no preço médio recebido pela saca de 50 Kg em períodos relativamente longos, com recuperações em períodos mais curtos. No entanto; em se tratando do período analisado, o preço pago nos anos de 1998, que apresenta uma recuperação, tiveram como origem uma quebra de safra no Rio Grande do Sul causada pelo fenômeno *El niño*.



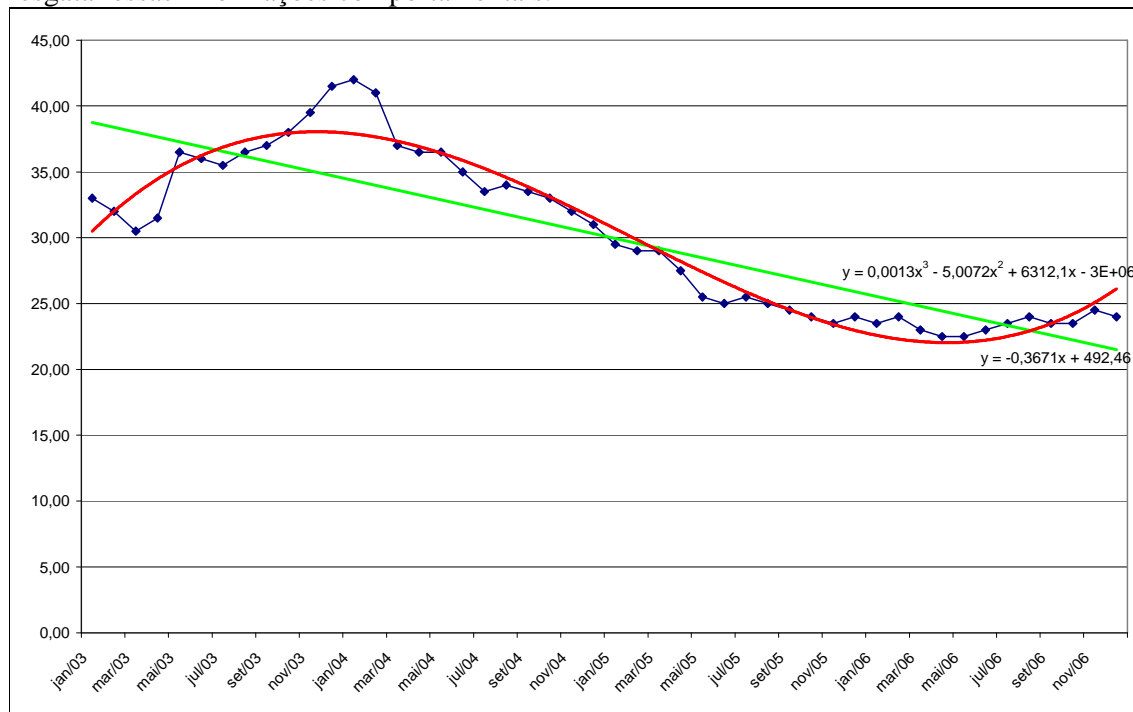
**Gráfico 1** – Tendência dos Preços do Arroz em Casca pago ao produtor em R\$ 1,00 por saca de 50 Kg  
Fonte: Organização dos autores a partir de dados do IPEADATA.

Uma análise mensal, no período de 2003 a 2006, conforme Gráfico 2, mostra uma tendência de queda nos preços praticados no mercado interno para o arroz em casca do sul do país; todavia, deve-se considerar que o período de análise retrata um dos momentos de queda em uma série histórica maior, como visto no Gráfico 1.

Entretanto, a intenção de acompanhar a evolução dos preços nessas séries históricas aqui demonstradas é provar que os preços do arroz em casca sulino não se comportam de forma linear, nem para períodos mensais como para períodos anuais. Não é do escopo deste



artigo explicar todas as possíveis variáveis físicas, econômico, políticas e sociais que interferem na sua trajetória ao longo do tempo, mas subsidiar análises posteriores que irão resgatar essas informações comportamentais.



**Gráfico 2** – Tendência mensal dos preços pagos ao produtor pelo arroz com casca em sacas de 50 kg, no período de janeiro/03 a dezembro/06 (em R\$ 1,00)

Fonte: Organização dos autores a partir de dados do IPEADATA.

## 5.2 Análises descritivas e de correlação das séries históricas de dados

Esta seção analisa dados descritivos das séries históricas estudadas. Para os dados de importação de arroz do Mercosul e preços praticados no mercado interno para o arroz do irrigado do sul do país, no período de janeiro de 2003 a dezembro de 2006, tem-se os resultados demonstrados no Quadro 1.

**Quadro 1** – Análises descritivas das séries históricas mensais de preços internos e importações do Mercosul no período de Jan/03 a dez/06

Estatística	Preços Internos (Arroz em casca – 50kg – em R\$1,00)	Importações de Arroz do Mercosul (em mil toneladas)
Média	30,13	49,67
Mediana	30,00	50,20
Desvio-Padrão	6,08	18,24
Coeficiente de variação	0,20	0,37
Correlação preço/Import.	0,3310	

Fonte: Organização dos autores a partir de dados da pesquisa.

Com base nos resultados do Quadro 1, pode-se afirmar que a média, para esse conjunto de dados, representa uma boa medida de tendência central, pois se for observado ela se encontra próximo à mediana tanto para os preços internos como para as importações



provenientes do Mercosul. Os dados de dispersão também mostram que existe pouca variação com relação à média nos dados de preços para o período estudado e que a variabilidade é maior para as Importações Mercosulinas, como se observa pelo coeficiente de variação de 0,20 e 0,37, para preço interno e Importações (onde a variabilidade foi de mais de 18 mil toneladas) respectivamente.

Esse fato pode ser parcialmente explicado pelo coeficiente de correlação entre preço e importações, pois, mesmo sendo de apenas 0,3310, há uma indicação de que as importações aumentam quando há uma elevação no preço interno do arroz em casca, o que sugere uma tentativa de frear o aumento de preços pela importação do produto e aumento de oferta.

O aumento da oferta através da importação provavelmente ocorre em virtude dos períodos anteriores e posteriores a safra, onde o produtor segura o produto visando um aumento de preço para conseguir maior rentabilidade. A Importação, então, parece vir para aumentar a oferta de arroz quando o produtor está segurando o resultado da produção nos armazéns/silos de depósito. Acredita-se que a crescente oferta pressiona o preço do arroz fazendo-o reduzir de tal forma que não há efetiva remuneração ao produtor. Nesse caso, uma análise da produção do Estado do Rio Grande do Sul, maior produtor brasileiro, e suas relações com o preço interno pago ao produtor se faz relevante, conforme pode-se observar no Quadro 2.

**Quadro 2** - Análises descritivas das séries históricas anuais de preços internos, produção e produtividade no Rio Grande do Sul para o período de 1990 a 2007\*

<b>Estatística</b>	<b>Preço médio anual recebido pelo produtor (em R\$ 1,00 por saca de 50 Kg)</b>	<b>Produção do RS (em mil toneladas)</b>	<b>Produtividade no RS (t/ha)</b>
Média	29,52	5032,86	5,45
Mediana	28,79	4.978,2	5,4
Desvio-Padrão	5,180845062	991,3045709	0,642966867
Coeficiente de Variação	0,175502882	0,196966544	0,117956259
Correlação Preço/Área plantada	-0,4796		
Correlação Preço/Produtividade	-0,3921		

\* Período com dados até o mês de agosto.

Fonte: Organização dos autores a partir de dados da pesquisa.

Novamente se percebe médias e medianas muito próximas para os preços o que indica uma distribuição com determinada simetria entre as observações. Analisando o Desvio-Padrão da variável preço, nota-se que as observações ao longo do período analisado não estão muito distantes dos valores centrais, o que se pode constatar com base no coeficiente de variação de apenas 0,175.

Caso semelhante ocorre para as demais variáveis verificadas no período de 1990 a 2007; sendo que a produção do Estado possui uma variabilidade um pouco maior que as demais, apresentando um coeficiente de variação de 0,1969 enquanto a variabilidade da produtividade foi de apenas 0,117. Esses coeficientes podem indicar que o crescimento da oferta de arroz no Rio Grande do Sul se dá mais por aumento da área plantada do que pelo aumento de produtividade, o que não significa que a produtividade não aumentou no período, pois a taxa de crescimento foi positiva para 19,47%.

Essa variabilidade pode ter reflexo no preço do produto, pois existe uma correlação negativa entre preço e produção e entre preço e produtividade, sendo mais forte no primeiro





caso. Os valores de correlação indicam que quando aumenta a produção os preços diminuem, mesmo ocorrendo para a produtividade com relação ao preço; entretanto, uma relação de causa-ação só pode ser feita através da análise de regressão.

### 5.3 Análises de regressão para as séries históricas

A intenção das análises de regressão é de testar as hipóteses levantadas na seção 3. Para tanto, fez-se testes com regressão linear e não-linear para verificar quais melhor explicam os comportamentos descritos na seção anterior. Optou-se por iniciar averiguando a influência da produção e da produtividade no comportamento dos preços ao longo dos anos 90 e 2000 para depois verificar a influência do arroz mercosulino no preço do arroz em casca.

Como foi informado, foi analisada uma série que compreende os períodos de 1990 a 2007. Primeiramente se trabalhou com a Regressão Linear Simples para tentar verificar se existe influência da produção do Rio Grande do Sul nos preços pagos ao produtor por saca de 50 kg de arroz em casca, os resultados são mostrados no Quadro 3.

**Quadro 3** – Análise de regressão Linear Simples para Preço Interno e Produção do RS

	<i>Estatística R</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção		42,1296424	5,875061898	7,17092741	2,2244E-06
Produção do RS (em mil toneladas)		-0,002506347	0,001146525	-2,186036733	0,04402125
R Quadrado	0,229982799				

Fonte: Organização dos autores a partir de dados da pesquisa.

Através do modelo de regressão linear simples pode-se verificar uma influência significativa da produção orizícola gaúcha na variável preço interno do arroz com casca, pois a estatística t encontra-se fora da zona de aceitação da hipótese nula, com valor de -2,186, para um nível de confiança de 95%. Todavia, essa influência é muito baixa, já que para cada variação na unidade de produção (mil toneladas) a variação no preço será de R\$ 0,0025 para menos, por saca de 50 kg. Essa baixa influência pode ser verificada no Valor-P de 0,0440, isso significa que se o nível de confiança aumentasse um ponto percentual, passando de 95% para 96%, a hipótese nula seria aceita.

O R-Quadrado também indica a fraca influência da variável, pois somente 22% da variação do preço se explica pelo nível de produção. Portanto, acredita-se que uma relação linear não é totalmente adequada para explicar as interações entre essas variáveis. Por isso, foram rodados modelos de regressão cúbica e quadrática, incluindo na quadrática uma semi-logarítmica para ver se a produção explica melhor as variações no preço.

A Regressão não-linear (Curvilinear) cúbica e quadrática não apresentaram resultados diferenciados que expressem significativa diferença para a Regressão Linear Simples, pois o R-Quadrado foi praticamente o mesmo ( $R^2 = 0,225422$  e  $R^2 = 0,214288$ ). No entanto; a Regressão Semi-logarítmica Quadrática já apresentou resultados diferentes, com R-Quadrado de 0,241322, o que explica a variabilidade em 24,13%, e um Valor-P de 0,038, resultados um pouco melhores que os demonstrados anteriormente. Entretanto, ao contrário do imaginado, a relação linear melhor explica as interações entre preço e produção, pois ao buscar explicar as variações no preço em função da produção do Rio Grande do Sul, chega-se a resultados mais significativos, conforme Quadro 4.

**Quadro 4** – Regressão Semi-Logarítmica Linear entre as variáveis Preço e Produção no RS

	<i>Estatística R</i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção		3,805017388	0,188090198	20,22974842	8,02329E-13
Produção do RS (em mil toneladas)		-8,62065E-05	3,6706E-05	-2,348565554	0,032026487



R-Quadrado	0,256359065				
------------	-------------	--	--	--	--

Fonte: Organização dos autores a partir de dados da pesquisa.

Observa-se que o R-Quadrado de 0,2563 da relação semi-logarítmica linear é maior, significando que a variabilidade nos preços é mais bem explicada nessa relação do que nas relações curvilíneas. Os dados da Estatística t comprovam isso, pois ela ainda encontra-se na região de rejeição, mas apresenta um valor de -2,348, mais distante da zona de aceitação da hipótese nula do que no modelo de regressão simples apresentado anteriormente, que foi de -2,186. Nota-se, também, uma diferença no Valor-P um pouco superior a um ponto percentual em favor do modelo semi-logarítmico.

Então, com base nessas análises, observa-se que o melhor modelo de explicação para a influência da Variável produção no Estado do Rio Grande do Sul é o semi-logarítmico Linear, ao contrário do que se imaginava, essa relação é melhor explicada de forma linear e não de maneira curvilínea.

Para os dados relativos às importações do Mercosul e a variável preço, utilizou-se uma série histórica diferente, que pudesse fornecer dados mensais de preços e de importações com intuito de captar as possíveis influências do período de safra. Para tanto, foi incorporado, como visto anteriormente, uma variável binária que considerou o período de Safra nos meses de Fevereiro, Março e Abril, respeitando as diversas variedades de sementes que possuem ciclos curtos, médios e longos. Essa série compreendeu todos os meses do período de 2003 a 2006.

A intenção nesse aspecto é captar a influência de duas variáveis no preço pago ao produtor do sul do país pela saca de 50 kg de arroz em casca: a importação do Mercosul e a Safra. Nesse sentido, a regressão simples não faz muito sentido; por isso, foram aplicados modelos de Regressões Múltiplas, lineares e curvilíneos, de duas variáveis explanatórias.

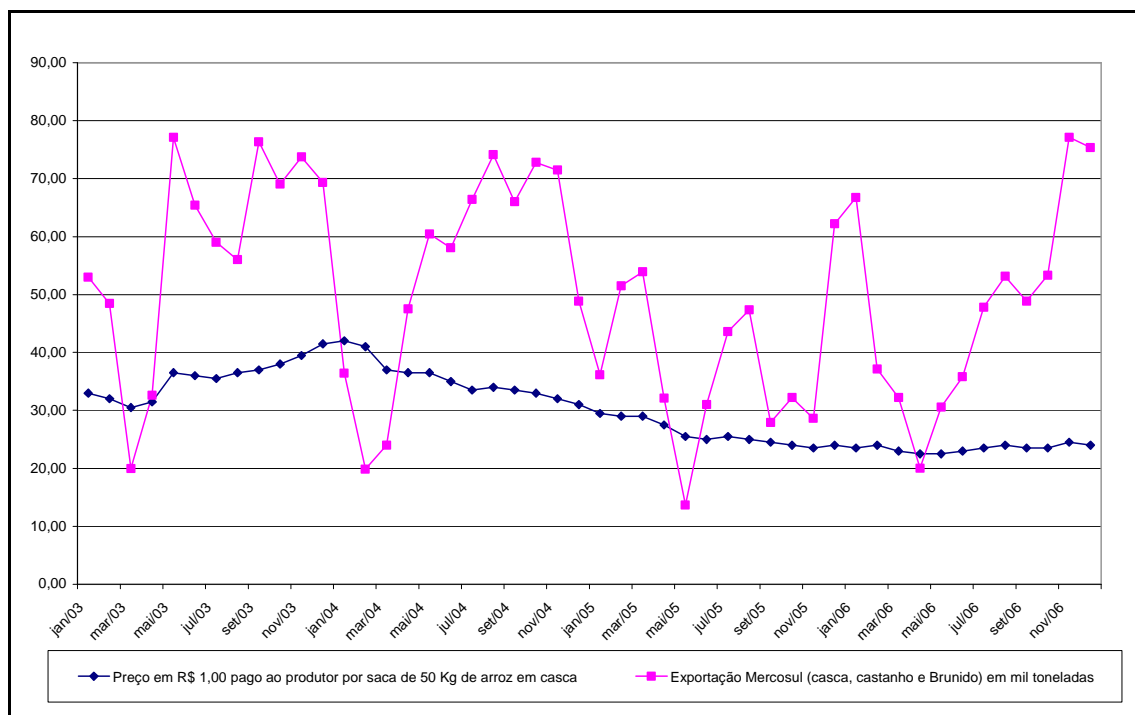
Primeiramente, utilizou-se um modelo de Regressão Linear Múltipla que mostrou não haver influência da safra e uma influência positiva das Importações Mercosulinas no Preço, como mostra o Quadro 5.

**Quadro 5** – Modelo de regressão Linear Múltipla para explicar a variável preço em função das Importações e da Safra/entressafra

	<i>Estatística R<sup>2</sup></i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção		25,2202	2,460655	10,24939	2,39E-13
Importação Mercosul (casca, castanho e Brunido) em mil toneladas		0,145118	0,052041	2,788516	0,007733
B1.Safra(0)/Entre-Safra (1)		-3,07178	2,169595	-1,41583	0,16371
R-Quadrado	0,1475				

Fonte: Organização dos autores a partir de dados da pesquisa.

Os resultados das estatísticas mostram que a Importação do Mercosul tem uma relação positiva e pequena com o preço; no entanto, o fruto dessa regressão não pode ser analisado isoladamente, pois a Importação do Arroz Mercosulino é feita para aumentar a oferta do produto e, com isso, controlar aumento de preços. Olhando pura e simplesmente o resultado, pode-se afirmar que a variação de uma unidade na variável explanatória em questão ocasionaria um aumento de R\$ 0,14 no preço interno do arroz em casca, levando a repensar a importação como um instrumento de controle dos preços internos de mercado. Todavia, a análise deve considerar o comportamento dos preços e os períodos em que a importação foi efetuada com mais afinco. O gráfico 3 mostra o comportamento dos preços e das Importações para a série de 2003 a 2006.



**Gráfico 3** – Comportamento mensal dos preços internos e das importações de arroz do Mercosul de 2003 a 2006  
 Fonte: Organização dos autores a partir de dados do IPEADATA.

Através do Gráfico 3 é possível observar que as Importações têm um crescimento acentuado nos períodos de entressafra quando o preço do arroz tende a subir e esse crescimento faz com que o resultado observado no Modelo de Regressão se apresente como influenciador do preço, pois a estatística t encontra-se na região de rejeição da hipótese nula (2,78), com uma baixa explicação ( $R^2 = 0,1475$ ), considerando a variável safra/entressafra, mensurada pela variável binária que foi incluída no modelo.

Com relação a variável Safra/Entressafra, pelos resultados do modelo ela não exerce influência significativa nos preços internos do arroz dentro do período analisado, para um nível de confiança de 95% (*p-value* de 0,05). Ao contrário do que se imaginava, essa variável explanatória não apresentou influência no preço interno do produto, mas isso é perfeitamente explicável ao voltar para o Gráfico 3.

Percebe-se que os grandes volumes de Importações são realizados na entressafra o que controla os preços dos produtos nesses períodos; portanto, a variável importação exerce uma função de pressionar os preços, inibindo o efeito sazonalidade, fazendo que a variável Safra/entressafra não consiga influenciar significativamente os preços do arroz no mercado interno. Isso também explicaria uma relação positiva e ínfima das Importações e dos Preços internos, tendo ciência de que não é somente essa variável a causadora desse efeito.

Não perdendo de vista o Gráfico 3 nota-se que tanto as importações como os preços possuem comportamentos não-lineares, mas pergunta-se agora; será que relações curvilíneas explicariam melhor a influência das Importações no Preço, controlando pela variável Safra/entressafra. O Quadro 6 apresenta resultados que mostram que sim, todavia eles se referem a Regressão não-linear quadrática, pois, mesmo a regressão não-linear cúbica apresentando resultados melhores que a relação linear, os resultados da relação quadrática apresentou relações um pouco melhores ( $R^2$  da cúbica = 0,1610 e  $R^2$  da Quadrática = 0,1627).



**Quadro 6** - Modelo de Regressão Quadrática Múltipla para explicar a variável preço em função das Importações e da Safra/entressafra

	<i>Estatística R<sup>2</sup></i>	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>
Interseção		28,17476048	1,792108154	15,72157	6,73E-20
B1		-3,151173742	2,140195139	-1,47238	0,147879
Importação Quadrática		0,001544201	0,00052262	2,954729	0,004964
R-Quadrado	0,162699				

Fonte: Organização dos autores a partir de dados da pesquisa.

Percebe-se que a Importação na relação quadrática possui uma estatística t maior que na relação linear, de 2,9547 para 2,16 e um Valor-P também menor, de 0,004 contra 0,007 na Regressão Linear Múltipla. Considerando a Variável Safra/entressafra, ela ainda não apresentou significância estatística, mas já apresenta valor da estatística t maior e do P-value menor (0,14 contra 0,16) e demonstram maior efeito na redução de preço no período de safra, pois na Regressão Linear Múltipla esse efeito era de menos R\$ 3,07 e na Regressão Quadrática é de menos R\$ 3,15.

## 6 Considerações Finais

O trabalho objetivou demonstrar a existência de influência entre as variáveis explanatórias de produção de arroz no Estado do Rio Grande do Sul e Importações de arroz do Mercosul na variável Preço do arroz em casca no mercado interno, além de estabelecer que as relações entre as variáveis são melhor explicadas quando analisadas de forma curvilínea.

Através de análises estatísticas de descritivas, de comportamento das variáveis ao longo do tempo e dos modelos de Regressão, pôde-se concluir que as influências nas variáveis são reais, mas as relações se dão de forma curvilínea entre preço e importações, mas quando se busca analisar preço e produção de arroz no Rio Grande do Sul as relações que melhor se adaptam aos dados são as lineares.

Apesar de ocorrer influência nos preços internos em função da produção, essa se mostrou pequena, pois se fosse considerado um nível de significância de 96 pontos percentuais a estatística t (teste de hipótese) se encontraria na zona de aceitação da hipótese nula, onde não haveria tal influência. No entanto, com base em 95% de confiança ficou provada a existência dessa influência considerando a variável explanatória de produção.

Com relação às importações verificou-se haver influência, mas não no sentido indicado pela regressão, pois para analisar essa variável fez-se necessário recorrer aos comportamentos das importações e dos preços ao longo do tempo, respeitando os períodos de safra e entressafra, que foram considerados nas análises elaboradas nesse trabalho.

Verificou-se que a importação é um instrumento de controle dos preços internos e que os produtores estão com razão quando reclamam que elas afetam negativamente a rentabilidade do setor, já que contribui para reduzir o efeito sazonalidade nos preços; mas não se pode culpar apenas elas por isso, pois, como se observou na parte teórica existe uma carga tributária exagerada sobre o arroz brasileiro se comparado com o que é incidente nos grãos dos parceiros do Mercosul, fato que inviabiliza o acordo e afeta negativamente a cultura orizícola no Brasil e a rentabilidade do produtor.

Portanto, pode-se considerar que a lavoura arrozeira brasileira e principalmente a gaúcha, está sendo prejudicada de forma significativa, não pelo fato único das importações, mas também e principalmente pelo descaso governamental e político que tarda em rever as tributações incidentes e não dá o devido crédito a essa atividade que significa muito dentro do



contexto econômico nacional. Uma política que limite a área plantada para controlar a produção é uma forma de agir no preço interno, permitindo uma melhor remuneração ao produtor, mas também é importante que se dêem condições de competitividade, que não ocorre em virtude dos impostos e contribuições que recaem sobre o agricultor, pois em questão de produtividade, principalmente em se tratando das lavouras no sul do país, há uma equiparação com os maiores produtores mundiais.

### Referências

ADAMI, A.C. de O.; BARROS, G. C. e BACCHI, M. R. P. Política de garantia de preços para o arroz em casca do Rio Grande do Sul: curto ou longo prazo? **XVL SOBER**. Londrina, Paraná, 2007.

ALICE-WEB. Importações (1996 a 2007). Disponível em <http://aliceweb.desenvolvimento.gov.br/default.asp>. Acesso em 08 de setembro de 2007.

BRUGNARO, R.; DEL BEL FILHO, E. e BACHA, C.J.C. Avaliação da sonegação de impostos na agropecuária brasileira. **Agric. São Paulo**. SP. n. 50. v. 2, p. 15 – 27, 2003.

CARVALHO, L.C.P. **Agricultura e o desenvolvimento econômico**. In: GREMAUD, A. P. *et al.* Manual de economia. 5. ed. – São Paulo: Saraiva, 2004.

CONAB. Companhia Nacional de abastecimento. Disponível em <<http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=101>> acesso em 26 de agosto de 2007.

ELIAS, S.A.A. *et al.* Efeitos em termo comercialização da armazenagem do arroz em propriedades rurais do Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SOBER, 2006. 1 CD-ROM.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). **Agriculture and consumer protection**. 2007. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 10 jun. 2007.

IPEADATA. Séries Históricas. Disponível em <<http://www.ipeadata.gov.br/ipeaweb.dll/ipeadata?273270078>> acesso em 25 de agosto de 2007.

PROERSCHKE, R.P. e PRIEB, R. I. P. A insustentável leveza da integração regional: um estudo à luz da realidade do arroz mercosulino. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 45., 2007, Londrina. **Anais...** Londrina SOBER, 2007. 1 CD-ROM.

VIANA, J.G. A. e SOUZA, R. S. de. Análise do comportamento dos preços históricos do arroz no Rio Grande do Sul de 1973 a 2005. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SOBER, 2006. 1 CD-ROM.