



ANÁLISE ECONOMÉTRICA DA DEMANDA DE ARROZ IMPORTADO DO MERCOSUL ENTRE 1997 A 2012

ECONOMETRIC ANALYSIS OF THE IMPORTED RICE DEMAND IN THE MERCOSUR BETWEEN 1997-2012

Vinicius Misael Alves de Lima*
Afonso Kimura Kodama**
Felipe Polzin Druciaki***
Carlos Alberto Piacenti****

RESUMO

Este artigo analisa a demanda de arroz importado do MERCOSUL pelo Brasil no período de 1997 a 2012, através da renda *per capita* e também a taxa de câmbio como variáveis independentes. Utilizou-se como base a teoria das vantagens comparativas de David Ricardo, a fim de elucidar a dinâmica do comércio internacional. A metodologia utilizada foi o modelo de regressão linear múltipla. Os resultados estimados evidenciaram coeficientes coerentes com a teoria econômica abordada no trabalho, apresentando relações inversas entre a demanda por arroz importada do Mercosul e a taxa de câmbio, bem como entre a renda dos brasileiros e a demanda pelo produto importado. Os resultados também mostraram que a desvalorização de R\$ 1,00 em relação ao dólar reduz as importações de arroz em 136 mil toneladas, e à medida que a renda dos brasileiros aumenta em R\$ 1,00 a quantidade importada do produto se reduz em 37 toneladas.

Palavras-chave: Demanda de Arroz; Mercosul; Renda; Câmbio.

ABSTRACT

This article analyzes the demand of imported rice from MERCOSUR by Brazil between 1997 to 2012, analyzed by per capita income and also by the exchange rate as independent variables. The base used was the comparative advantage theory of David Ricardo, in order to elucidate the dynamics of international trade. The methodology used was the multiple linear regression model. The estimated results showed consistent coefficients with economic theory addressed in the work, with inverse relation between the demand for rice imported from Mercosur and exchange rate, as well as between Brazilian's income and demand for the imported rice. The results also showed that the depreciation of R\$ 1.00 against the dollar reduces the rice import 136,000 tons, and the extent to which the income of Brazilians increased by R\$ 1.00 to imported, the amount of the product reduces by 37 tons.

Key words: Rice Demand; Mercosur; Income; Exchange.

* Economista na Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares, Mestre em Economia Regional pela Universidade Estadual de Londrina. E-mail: viniciusmisael@gmail.com

** Economista, Mestrando em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: kimura.afonso@gmail.com

*** Economista, Mestre em Desenvolvimento Regional e Agronegócio pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. E-mail: felipe_polzin@hotmail.com

**** Professor Adjunto da Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Doutor em Economia Aplicada pela Universidade Federal de Viçosa. E-mail: piacenti8@yahoo.com.br



1. INTRODUÇÃO

O arroz é um dos principais alimentos que compõe as refeições dos brasileiros, além de ser consumido largamente em todo o mundo, tornando-se um alimento de extrema importância para a segurança alimentar.

A partir de 2004, o Brasil passou a ser autossuficiente na produção de arroz, exigindo que rizicultores se adaptem à nova dinâmica produtiva, considerando-se ainda as importações existentes do produto. No entanto, a referida autossuficiência não se manteve ao longo dos anos como, por exemplo, nas safras do 2011/12 e 2012/13. A insuficiência produtiva brasileira retrata o fato de que há muito o país não possui vantagem comparativa em relação ao mundo, além disso, as exportações brasileiras do produto não aumentam devido à sua grande demanda interna, o que impossibilita o ganho de eficiência.

No MERCOSUL, a Argentina é o país mais eficiente na produção, e mais competitivo em termos de custo por hectare, seguido por Uruguai, e deixando o Brasil em terceira colocação, evidenciando a vantagem Argentina em relação à produção brasileira.

Neste sentido, o presente trabalho buscou analisar a demanda de arroz importado do MERCOSUL pelo Brasil no período de 1997 a 2012, através da renda *per capita* e da taxa de câmbio como variáveis independentes. Para responder ao objetivo proposto, utilizou-se como base a teoria das vantagens comparativas de David Ricardo, a fim de elucidar a dinâmica do comércio internacional. A metodologia utilizada foi o modelo de regressão linear múltipla que é utilizado para estudar a relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes, neste caso foram utilizados dados da importação de arroz, do PIB *per capita* e da taxa de câmbio nominal.

Este trabalho está dividido em quatro partes além desta introdução. A primeira parte explica os principais conceitos do comércio internacional bem como algumas notas sobre o MERCOSUL e o mercado do arroz. Em seguida explica-se os métodos utilizados para cumprir com os objetivos propostos. Após são evidenciados os principais resultados encontrados no trabalho, e por fim apresenta-se uma conclusão com base nos resultados analisados durante o trabalho.

2. COMÉRCIO INTERNACIONAL

As principais teorias do comércio internacional surgiram da necessidade de explicar as relações de trocas entre as nações. Adam Smith (1723-1790) foi o pioneiro ao lançar a ideia das vantagens absolutas, demonstrando as vantagens da livre troca a partir da especialização de cada nação em produzir determinado tipo de produto em termos de valor. Essa teoria, contudo, nos leva a refletir sobre aquelas sociedades que possuem uma especialização primária, por exemplo, e, por conseguinte não teriam a oportunidade de desenvolver-se. David Ricardo (1772-1823) vai além de Smith em sua análise e mostra que mesmo quando um país for absolutamente menos eficiente que os demais na produção de algo, poderá obter ganhos do comércio internacional a partir do modelo das vantagens comparativas (KRUGMAN, 1999; ARAÚJO, 1988).

Por outro lado, o Modelo Ricardiano simples mostra como as diferenças entre os países levam ao comércio e aos ganhos de comércio utilizando apenas o fator de produção trabalho como determinante. Neste sentido, os países exportarão os bens produzidos com o



trabalho interno de modo relativamente eficiente e importarão bens produzidos pelo trabalho interno de modo relativamente ineficiente. Em outras palavras, o padrão de produção de um país será determinado pelas vantagens comparativas que o mesmo possui (GASTALDI, 2001; ARAÚJO, 1988).

Também dissertando acerca do comércio internacional, Heckscher (1919) e Ohlin (1924) foram os pioneiros na formulação de uma teoria que leva em conta a diferença na dotação de trabalho, capital e recursos naturais como determinantes do comércio entre as nações. De acordo com o modelo Heckscher-Ohlin, um país exporta bens intensivos no fator de produção no qual ele é mais bem provido. Ou seja, em um país com muito capital por trabalhador exportaria *commodities* intensivas em capital, enquanto que um país com pouco capital por trabalhador exportaria *commodities* intensivas em trabalho (BLANCHARD, 2006).

Apesar das sólidas contribuições dos autores supracitados, novas evidências sobre o comércio internacional adicionam elementos extras na discussão como a concorrência perfeita, os retornos constantes à escala, novos padrões de concorrência e competitividade, e novas interações entre agentes e instituições, que acabam por modificar toda a dinâmica de troca entre as nações (SOUZA, CAMARA & SEREIA, 2008).

Visto sob este prisma, a troca entre as nações deixa de ser explicada essencialmente pelos fatores de produção, como o fator trabalho, e passa a ser visto como o resultado de novas interações entre os envolvidos, ou seja, o comércio internacional passa a ser explicado também por fatores macroeconômicos, como determinantes da taxa de câmbio, renda, tributo, taxa de juros, investimentos entre outros. Além disso, não podemos deixar de acrescentar na discussão, fatores estruturais como infraestrutura, tecnologia e políticas comerciais.

Em uma economia aberta, como é o caso da Brasileira, parte da demanda doméstica é atendida pelo mercado externo, ou seja, pelos bens estrangeiros. A equação de demanda global, é então representada pelo Consumo (C), pelo Investimento (I), pelos dispêndios do setor do governo (G) e pela diferença líquida entre as exportações (X) e importações (M). Sua expressão usual é dada por:

$$C + I + G + (X - M)$$

As importações dependem basicamente da renda doméstica e da taxa real de câmbio. Se a renda aumenta, logo a demanda por bens e serviços domésticos, quanto para os estrangeiros. Quando o câmbio apresenta uma apreciação, há retração na demanda devido ao alto valor dos bens e serviços estrangeiros.

Basicamente a taxa real de câmbio e a renda nacional apresentam sinais positivos em relação às importações. Contudo, para alguns bens essa relação é inversa, caso dos bens inferiores como o arroz, assim um aumento de renda levaria a uma redução na sua demanda (PETRUS *et al*, 2004).

Além da análise macroeconômica nas relações de trocas entre as nações, pressupõe-se também que a abertura de novos mercados bem como a integração dos mesmos, como é o caso do MERCOSUL, acaba por acelerar o crescimento dos países envolvidos a partir do melhor aproveitamento dos recursos e fatores de produção, o que está de acordo com os pressupostos básicos da Teoria das Vantagens Comparativas de David Ricardo, utilizada como base teórica do presente trabalho (SOUZA, CAMARA & SEREIA, 2008).

3. MERCADO COMUM DO SUL – MERCOSUL

O MERCOSUL foi criado em 26 de março de 1991, quando a Argentina, o Brasil, o Paraguai e o Uruguai assinaram o Tratado de Assunção iniciando o processo de integração, alterando o direcionamento das relações, até então, caracterizado pelas pretensões de hegemonia regional e rivalidades, sobretudo, entre a Argentina e o Brasil (TREIN, 2000). Posteriormente, foram assinados outros Protocolos para iniciar, efetivamente, o processo de integração aos quais os países se propuseram ao criarem o MERCOSUL.

Figura 1 – Países membros e socios do Mercosul



Fonte: Costa (2009)

O Tratado de Assunção tem como principal objetivo a formação de um mercado comum com: a redução de barreiras tarifárias e não-tarifárias; adoção de uma política comercial comum em relação a países que não compõe o bloco; coordenação de políticas macroeconômicas; harmonização dos códigos legislativos dos países-membros nas áreas definidas como pertinentes ao processo de integração¹ (MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC, s/d). Em 2002, foi assinado o Protocolo de Olivos² com a finalidade de aperfeiçoar o desenvolvimento jurídico e institucional do bloco, por meio da criação do Tribunal Permanente de Revisão

¹ Para mais detalhes sobre o Tratado de Assunção ver: www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=374

² Para mais detalhes ver: www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1198146270.pdf



garantindo a interpretação, aplicação e cumprimentos das normas vigentes do MERCOSUL e, por conseguinte, solucionar as possíveis controvérsias entre os Estados-membros.

Braun *et. al.* (2009) consideram que o tamanho de sua população e área geográfica torna o MERCOSUL um bloco econômico com crescente importância no comércio internacional. Em 2012, a Argentina, o Brasil e o Uruguai retiraram o Paraguai temporariamente³ do Bloco em meio à crise política que o país atravessava com o impeachment do, então, Presidente Fernando Lugo. Neste mesmo ano a Venezuela passou a fazer parte do MERCOSUL (PORTAL BRASIL, 2012).

A Colômbia, o Peru, o Equador, a Bolívia e o Chile fazem parte do bloco econômico em questão como Estados Associados (MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO – MTE, 2010). O processo de adesão da Bolívia ao bloco como membro pleno se iniciou em 2007 e em dezembro de 2012, foi assinado o Protocolo de Adesão do Estado Plurinacional da Bolívia ao MERCOSUL (INSTITUTO PARA A INTEGRAÇÃO DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE – INTAL, 2012)

Apesar desses avanços, Giambiagi & Barenboim (2005) e Almeida (2011) consideram que o MERCOSUL não atingiu suas principais metas estabelecidas como a efetivação de uma zona de livre-comércio completa e a união aduaneira com inúmeras exceções dos países-membros em relação à Tarifa Externa Comum. Os principais resultados positivos do MERCOSUL foram o aumento do fluxo de comércio e investimento recíprocos entre os países-membros e do intercâmbio com os demais países considerados sócios citados no parágrafo anterior (ALMEIDA, 2011).

4. MERCADO DE ARROZ

O arroz é um dos principais alimentos que compõe as refeições dos brasileiros sendo um bem inelástico, característica de bens onde as variações em sua demanda são inferiores às variações de seu preço (FERNANDES *et. al.*, 2008; SANTOS *et. al.*, 2009). Outra característica do arroz é de ser um bem inferior, ou seja, quando a renda familiar se eleva a demanda pelo bem se reduz (SANTOS *et. al.*, 2009).

Marion Filho & Einloft (2008) apontam que em 2004, o Brasil passou a ser autossuficiente na produção do cereal, exigindo que rizicultores se adaptem à nova realidade, considerando-se ainda as importações do produto. No entanto, a referida autossuficiência não se manteve ao longo dos anos como, por exemplo, nas safras de 2011/12 e 2012/13, conforme demonstrado na tabela 1.

Segundo a CONAB (2015), em 2014, o Brasil importou 2.551 mil toneladas, mesmo alcançando a autossuficiência novamente na safra 2013/14. De acordo com os estudos realizados por Fernandes *et. al.* (2008, p.10), “[...] o arroz brasileiro há muito não possui vantagem comparativa revelada em relação ao mundo, ou seja, não é competitivo internacionalmente”. Ainda para os autores as exportações brasileiras do produto não aumentam devido à sua grande demanda interna, impossibilitando o ganho de eficiência na comercialização externa.

³ A cúpula do MERCOSUL deliberou que o Paraguai retornaria ao bloco somente após a realização de eleição presidencial que aconteceu em 2013, ano de regresso do país ao MERCOSUL.



Tabela 1 - Produção, consumo de arroz no Brasil, safra 2010/11 a 2014/15

ANO	PRODUÇÃO MIL TONELADAS	CONSUMO MIL TONELADAS
2010/11	13.613,1	12.236,7
2011/12	11.599,5	11.656,5
2012/13	11.819,7	12.617,7
2013/14	12.121,6	12.000,0
2014/15 ⁴	12.197,8	12.000,0

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2015)

Marion Filho & Einloft (2008) estudaram a competitividade do arroz irrigado produzido no Brasil e concluíram que entre os países que compõe o MERCOSUL, a Argentina é o mais competitivo em termos de custo de produção por hectare (US\$ 812,50), seguido pelo Uruguai (US\$ 1.014,40) e, por último, o Brasil (US\$ 1.213,45).

Santos *et. al.* (2009) apontam que as principais variáveis que influenciam as importações de alimentos são a renda interna, a taxa de câmbio e as flutuações na produção nacional de alimentos, neste caso o arroz.

5. MATERIAIS E MÉTODOS

5.1 Base de Dados

Para alcançar o objetivo proposto foram utilizados dados da importação de arroz, do PIB *per capita* e da taxa de câmbio nominal, de 1997 à 2012. Os dados da importação de arroz foram obtidos no Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC, 2015). A taxa de câmbio nominal e o PIB *per capita* foram obtidos no banco de dados do Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA, 2015). O PIB *per capita* foi deflacionado a preços de 2012.

5.2 Modelo Econométrico

O modelo de regressão linear múltipla é utilizado para estudar a relação entre uma variável dependente e uma ou mais variáveis independentes. A forma genérica linear do modelo de regressão é (GREENE, 2002):

$$y=f(x_1,x_2,\dots,x_k)+\varepsilon$$
$$=\beta_1x_1+\beta_2x_2+\dots+\beta_kx_k+\varepsilon \quad (1)$$

⁴ Previsão

Onde: y é a variável dependente e x_1, x_2, \dots, x_k são as variáveis independentes. O termo ε é uma perturbação aleatória.

O modelo de regressão linear clássico consiste em um conjunto de hipóteses como se segue (GREENE, 2002):

1. Linearidade: O modelo especifica uma relação linear entre y e x_1, x_2, \dots, x_k .
2. Posto completo: Não existe colinearidade perfeita entre as variáveis independentes, isto é, não existe uma relação linear exata entre qualquer uma das variáveis independentes.

X é uma matriz $n \times K$ com posto K

3. Exogeneidade das variáveis independentes: O valor esperado da perturbação na observação i , não é uma função das variáveis independentes em qualquer observação, incluindo i .
 $E[\varepsilon|X] = 0$

4. Homocedasticidade e não autocorrelação: Cada perturbação ε_i tem variância constante σ^2 e não está correlacionada com qualquer outra perturbação.
 $\text{var}[\varepsilon_i|X] = \sigma^2$, para todo $i = 1, \dots, n$.
 $\text{cov}[\varepsilon_i, \varepsilon_j|X] = 0$ para todo $i \neq j$.

5. Dados gerados exogenamente: Os dados das variáveis independentes podem ser qualquer mistura de constantes e variáveis aleatórias. O processo de gerar os dados opera fora das suposições do modelo, isto é, independentemente do processo que gera ε_i .

6. Distribuição normal: os resíduos seguem uma distribuição normal.
 $\varepsilon|X \sim N(0; \sigma^2 I)$

No presente artigo foi feita uma regressão linear múltipla, utilizando o método dos mínimos quadrados (MQO), para estimar a seguinte função demanda por importação de arroz:

$$M_t^d = \beta_0 + \beta_1 Y_t + \beta_2 e_t + \varepsilon_t \quad (2)$$

Onde:

M_t^d = a demanda por importação de arroz do MERCOSUL no ano t

Y_t = PIB *per capita* dos brasileiros no ano t

e_t = taxa de câmbio nominal⁵ no período t

ε_t = erro aleatório

Espera-se que o coeficiente β_1 seja negativo, isso porque se considera o arroz um bem inferior, assim um aumento de renda interna provoca uma redução na demanda por sua importação. O sinal esperado para o coeficiente β_2 também é negativo, dado que uma valorização do dólar frente ao real desestimula as importações.

⁵ Inicialmente optou-se por utilizar a taxa de câmbio real efetiva, porém a variabilidade da demanda por arroz importado foi melhor explicada pela taxa nominal de câmbio.



Para saber a significância dos parâmetros do modelo estimado foi utilizado o teste t de Student. No qual é testada a hipótese nula $H_0: \beta_k = 0$ contra a hipótese alternativa $H_A: \beta_k \neq 0$, em que β_k é o parâmetro associado à k -ésima variável explicativa. Sob H_0 , a estatística de teste é definida como:

$$t = \frac{|\hat{\beta}_k - 0|}{ep(\hat{\beta}_k)} \sim t\text{-student}(n-2) \quad (3)$$

Em que $ep(\hat{\beta}_k)$ é o erro padrão do estimador, n é o número de observações. Se o p-valor associado ao teste for menor que o nível de significância do teste (p-valor < 0,05), rejeita H_0 .

Pode-se medir, também, a significância do conjunto das variáveis através de um teste F de Fisher. No qual é testada a hipótese nula, H_0 , todos os β são iguais a zero contra a hipótese alternativa, H_A , pelo menos um β é diferente de zero. Se o p-valor associado ao teste for menor que o nível de significância do teste (p-valor < 0,05), rejeita H_0 .

Para testar a validade das premissas adotadas no modelo serão utilizados os testes apresentados na tabela 2:

Tabela 2 - Testes para premissas do modelo

Premissa	Teste ⁶	Hipóteses	Regra de decisão
Multicolinearidade	VIF	-	$VIF > 20$ ⁷ indica problema de multicolinearidade
Heterocedasticidade	Teste de White	H_0 : não há heterocedasticidade H_A : há heterocedasticidade	$p\text{-valor} < 0,05$
Autocorrelação	Durbin Watson	H_0 : ausência de autocorrelação H_A : presença de autocorrelação	$du < dw < 4 - dl$
Normalidade	JarqueBera	H_0 : normalidade dos resíduos H_A : não normalidade dos resíduos	$p\text{-valor} < 0,05$

Fonte: Gujarati, 2004.

⁶ Para mais detalhes sobre os testes ver Gujarati (2004).

⁷ Segundo Greene (2002).



6. RESULTADO

A tabela 03 apresenta os resultados obtidos pela regressão estimada da demanda de arroz importado do MERCOSUL, com dados referentes entre os anos de 1997 a 2012.

Tabela 3- Resultados da equação de regressão estimada

Variáveis	Coefficiente	Erro Padrão	Estatística-t	p-valor
e_t	-136.000.000	44.200.000	-3,07	0,009
Y_t	-37.148,31	12241,58	-3,03	0,010
constante	1.770.000.000	286.000.000	6,20	0,000

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos resultados da pesquisa.

A partir da análise da regressão estimada percebe-se conforme a teoria econômica apresentada, que a demanda por arroz importado do MERCOSUL (M_t^d) possui correlação negativa com as variáveis câmbio (e_t) e renda (Y_t), medido pelo PIB *per capita*. A variação de uma unidade monetária no câmbio, isto é, à medida que o real se desvaloriza em R\$1,00 em relação ao dólar, a importação de arroz se reduz em 136 mil toneladas, isto excluindo qualquer efeito do PIB *per capita*. O arroz tratando-se de um bem inferior tem sua demanda reduzida quando a renda da população aumenta, situação mencionada anteriormente. Os resultados acima demonstram que quando o PIB *per capita* se eleva em uma unidade, ou seja, em R\$ 1,00 a demanda pelo arroz importado se reduz em aproximadamente 37 toneladas, excluindo qualquer variação no câmbio.

Os parâmetros estimados mostraram-se significativos a um nível de significância de até 1% (Tabela 3). A probabilidade de cometer um erro do tipo I, ou seja, rejeitar a hipótese nula sendo ela verdadeira, é muito pequena, assim rejeita-se a hipótese nula de que as variáveis independentes não impactam a variável dependente.

Tabela 4 – Coeficiente de determinação e teste F.

Número de observações	16
Teste F	8,01
Probabilidade de F	0,005
R ²	0,552
R ² ajustado	0,483

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos resultados da pesquisa.

O valor do R² foi de 0,552 demonstrando que 55,2% da variabilidade da demanda por arroz importado do Mercosul pode ser explicado pelas variáveis taxa de câmbio e PIB *per capita*. Através do teste F é possível concluir que, no conjunto, as variáveis independentes explicam bem a demanda por arroz importado, p-valor associado ao teste é muito pequeno (0,005), o que leva a rejeição da hipótese nula.

A fim de detectar problema de multicolinearidade entre as variáveis explicativas foi realizado o teste VIF (*Variance Inflation Factor*), a média do resultado para as variáveis foi 1,03 o que permite excluir a possibilidade de que haja multicolinearidade nos dados.

Tabela 5 - Resultado teste VIF

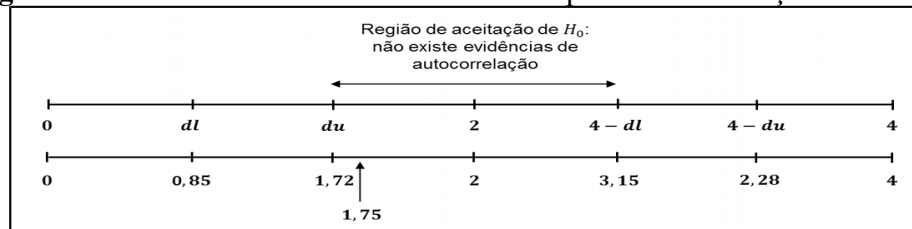
Variáveis	VIF	1/VIF
e_t	1,03	0,97
Y_t	1,03	0,97
Média	1,03	

Fonte: Elaborado pelos autores, a partir dos resultados da pesquisa.

Para testar se os resíduos possuem variância constante, ou seja, são homocedásticos, utilizou-se o teste de *White*. O resultado da estatística foi 6,91, como supõe-se que a estatística segue assintoticamente uma distribuição *qui-quadrado* (χ^2), e o valor crítico com 5 graus de liberdade é 11,71, aceita-se a hipótese nula de ausência de heterocedasticidade. O p-valor (0,22), acima do nível de significância (0,05), confirma a aceitação da hipótese nula. Ressalta-se, conforme Gujarati (2004), que este é um teste assintótico, ou de grande amostra.

Com a finalidade de verificar a existência de autocorrelação nos resíduos foi realizado o teste *Durbin-Watson*. O valor da estatística foi 1,75, considerando o tamanho da amostra, 16, o número de parâmetros, 3, e um nível de significância de 5%, o limite inferior (dl) é 0,85 e o limite superior (du) é 1,72. Como $du < dw < 4 - dl$, rejeita-se a hipótese de que há autocorrelação, ou seja, não existe evidências de auto correlação serial nos resíduos.

Figura 2 - Análise do teste de Durbin-Watson para autocorrelação dos resíduos



Fonte: Elaborado pelos autores.

A normalidade dos resíduos foi testada por meio do teste *Jarque-Bera*. O valor da estatística foi 1,43 e o valor crítico da distribuição *qui-quadrado* (χ^2), com 2 graus de liberdade é 5,99. Como o valor da estatística é menor que o valor da estatística *qui-quadrado* tabelada, aceitamos a hipótese nula de normalidade dos resíduos. A probabilidade de obter o valor da estatística encontrada sob a suposição de normalidade é de cerca de 22%, acima do nível de significância (5%), confirmando a aceitação da hipótese nula. No entanto, assim como o teste de *White*, ressalta-se que este é um teste assintótico, ou de grande amostra (GUJARATI, 2004).



7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo do presente estudo foi analisar a demanda de arroz importado do MERCOSUL (M_t^d), no período de 1997 a 2012, incluindo a renda *per capita* (Y_t) e a taxa de câmbio (e_t) como variáveis independentes.

Assim, os resultados estimados demonstraram coeficientes com sinais esperados, conforme a teoria econômica abordada no trabalho, apresentando uma relação inversa entre a (M_t^d) e (e_t), bem como relação inversa entre o nível de renda dos brasileiros e a demanda por arroz importado. A desvalorização de R\$ 1,00 em relação ao dólar reduz as importações de arroz em 136 mil toneladas. À medida que a renda dos brasileiros aumenta em R\$ 1,00 a (M_t^d) a importação de arroz se reduz em 37 toneladas. As variáveis independentes explicaram 55,20% das importações de arroz, evidenciado pelo R^2 com valor de 0,552.

O modelo econométrico apresentou resultados satisfatórios quanto aos testes para premissas do modelo. Ressalta-se que uma limitação do modelo é o baixo número de observações, o que pode tornar inválido os testes assintóticos realizados.

O modelo permite concluir também que a taxa de câmbio exerce influência na produção nacional de arroz, já que a desvalorização do real frente ao dólar torna o arroz importado mais caro para os brasileiros desestimulando o seu consumo. Isto, por sua vez, pode estimular os rizicultores brasileiros a aumentar a produção, dado que o arroz produzido internamente se torna mais competitivo.

Além disso, o câmbio pode reduzir as desvantagens que a produção nacional apresenta, em termos de custo de produção, comparativamente ao arroz produzido na Argentina e Uruguai, conforme demonstrado pelo estudo de Marion Filho & Einloft (2008).

O arroz sendo um dos alimentos mais consumidos pelos brasileiros e apesar da autossuficiência na produção entre as safras de 2013/2014 e 2014/2015, é evidente que a contínua dependência da importação do produto implica na realização de mais estudos abordando esta temática, de modo a servir como arcabouço para a elaboração de políticas governamentais de apoio ao setor rizícola e a garantia da segurança alimentar do Brasil.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, P. R. **O desenvolvimento do Mercosul**: progressos e limitações. Disponível em: <<http://www.pralmeida.org/05DocsPRA/2258MSulDesenvHist.pdf>>. Acesso em: 10 de janeiro de 2015.

ARAÚJO, C. R. V. **História do Pensamento econômico**: Uma abordagem introdutória. São Paulo: Atlas, 1988.

BLANCHARD, O. **Macroeconomia**. Prentice Hall, 2006.



BRAUN, M. B. S.; CARDOSO, R.D. ; VIAN, C. E. F. Uma análise do desenvolvimento do setor Externo nos países do Mercosul através de indicadores de comércio Internacional. **Informe Gepec**, v. 13, p. 79-89, 2009.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Balanco de Oferta e Demanda Brasileira**. Disponível em: <http://www.conab.gov.br/OlalaCMS/uploads/arquivos/15_01_09_17_50_14_0601_-_balanco_de_oferta_e_demanda_brasileira.pdf>. Acesso em: 09 de janeiro de 2015.

COSTA, W. M. O Brasil e a América do Sul: cenários geopolíticos e os desafios da integração. **Confins**, v. 7, p. 7, 2009

FERNANDES, S. M. ; WANDER, A. E. ; FERREIRA, C. M. Análise da competitividade do arroz brasileiro: vantagem comparativa revelada. In: 46 ° Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural: Amazônia, Mudanças Globais e Agronegócios: O Desenvolvimento em Questão, 2008, Rio Branco. **Anais**, 2009.

GASTALDI, J. P. **Elementos da economia política**. São Paulo: Saraiva, 2001.

GIAMBIAGI, F.; BARENBOIM, I. Mercosul: Por uma Nova Estratégia Brasileira. **Revista do BNDES**, v. 12, n. 24, p. 77-110, dez. 2005.

GREENE, W. **Econometric Analysis**. New York. Prentice Hall, 2002.

GUJARATI, D. **Basic Econometrics**. 4ª Ed. New York: McGraw-Hill, 2004.

INSTITUTO PARA A INTEGRAÇÃO DA AMÉRICA LATINA E DO CARIBE - INTAL. **Carta Mensal INTAL n. 196 – dez. 2012**. Disponível em: <http://www10.iadb.org/intal/cartamensual/Cartas/PDF/196/pt/CartaMensual196_Blocos%20de%20Integra%C3%A7%C3%A3o_MERCOSUL_Art1.pdf>. Acesso em: 05 de janeiro de 2015.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA E APLICADA - IPEA. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: janeiro de 2015.

KRUGMAN, P. R. **Economia Internacional: Teoria e Política**. São Paulo: Makron Books, 1999.

MARION FILHO, P. J.; EINLOFT, N. E. . A competitividade do arroz irrigado brasileiro no Mercosul. **Organizações Rurais e Agroindustriais**, v. 10, p. 11-22, 2008.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR - MDIC. **Alice Web 2**. Disponível em: <http://aliceweb.mdic.gov.br/>. Acesso em janeiro de 2015.



_____. **Mercado Comum do Sul – Apresentação.** Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/interna.php?area=5&menu=374>>. Acesso em: 03 de dezembro de 2014.

MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **Como trabalhar nos Países do Mercosul:** Guia Dirigido Nacionais dos Estados partes do Mercosul. MTE et al. Brasília: MTE, 2010.

PETRUS, J.K.B; FREITAS, S. H. A.; CUNHA FILHO, M.H.; O mercado do arroz no Estado do Maranhão: uma análise econométrica. In: 42º Congresso Brasileiro de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2004, Cuiabá. Anais, 2004.

PORTAL BRASIL, 2012. **Cerimônia de integração da Venezuela ao Mercosul acontece nesta terça.** Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/governo/2012/07/cerimonia-de-integracao-da-venezuela-ao-mercosul-acontece-nesta-terca-31>>. Acesso em: 09 de janeiro de 2015.

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: 47º Congresso Brasileiro de Economia, Administração e Sociologia Rural, 2009, Porto Alegre. **Anais**, 2009.

SOUZA, L. G. A.; CAMARA, M. G. G.; SEREIA, V. J. As exportações e a competitividade da carne bovina brasileira e paranaense no período 1990-2005. **Revista Paranaense de Desenvolvimento**, n.114, p.153-178, jan./jun. 2008.

TREIN, F. Mercosul : uma breve análise de suas origens à crise atual. **Civitas**, v. 1, n.1, p. 11-26, 2000.

*Recebido em 02/06/2016
Aprovado em 27/07/2016*