

ANÁLISE ECONÔMICA DO COMPORTAMENTO DOS PREÇOS HISTÓRICOS DA CULTURA DO ARROZ EM UM PERÍODO DE 10 ANOS

ECONOMIC ANALYSIS OF THE BEHAVIOR OF HISTORICAL PRICE OF RICE CULTURE OVER A PERIOD OF 10 YEARS

Fernando Doriguel¹Maura Seiko Tsutsui Esperancini²Fabio Bechelli Tonin³

RESUMO

A cultura do arroz tem relevância para o agronegócio brasileiro. Devido ao seu volume produzido e comercializado, o presente trabalho tem por objetivo analisar a série histórica dos preços da *commodity* arroz em um período de 10 anos, compreendendo o ano de 2008 a 2017, visando apresentar o crescimento e/ou queda do preço do arroz neste período analisado. Para tal análise, foram utilizados indicadores econômicos, tendo-se como base: dados históricos de janeiro 2008 até dezembro 2017, séries temporais de preços nominais mensais da cultura do arroz, preços deflacionados, Índice Geral de Preço (*IGP – DI*), índice relativo de preço (*IRP*), taxa de crescimento (*r*), coeficiente de determinação (R^2), e projeções de preços futuros. Como resultado, foi obtido por meio das médias anuais dos preços nominais um aumento no preço da saca de arroz, com taxa de crescimento de 7,79% ao ano, enquanto para os preços reais (deflacionados) ocorrendo um declínio de 0,78% ao ano. Conclui-se que, se fossem tomados por base apenas os preços nominais, poder-se-ia imaginar que a *commodity* estudada encontrava-se em plena ascensão de preços anualmente, o que em uma consultoria ineficiente poderia estimular algum empreendedor a ingressar neste mercado. Enquanto em um estudo mais detalhado, com embasamento teórico/científico, a conclusão é de os preços da *commodity* não têm apresentado um resultado positivo ano a ano, como constatou com o cálculo das Taxas de Crescimento de Preços.

Palavras-chave: Comercialização. Custos. Preços agrícolas.

ABSTRACT

Rice culture has relevance to Brazilian agribusiness. Due to its volume produced and marketed, the present work aimed to analyze the historical series of commodity prices rice over a period of 10 years, comprising the year 2008 to 2017, aiming to present growth and/or fall in the price of rice in this period analyzed. For this analysis, economic indicators were used, based on: historical data from January 2008 to December 2017, monthly nominal price time series of rice crop deflated price, General Price Index (*IGP – DI*), relative price index (*IRP*), growth rate (*r*), coefficient of determination (R^2), and future price projections. As a result, it was obtained through the annual averages of nominal prices an increase in the price of rice sack, with a growth rate of 7.79% per year, while for actual (deflated) prices there is a decline of 0.78% per year. It was concluded that if only nominal prices were taken on the basis, it could be imagined that the commodity studied was in full price rise annually. What in an inefficient consulting could encourage some entrepreneur to enter this market. While in a more detailed study, with theoretical/scientific basis, the conclusion is that the commodity prices have not presented a positive result year a year. As found with the calculation of the price growth rates.

Keywords: Marketing. Costs. Agricultural prices.

¹Doutorando, Faculdade de Ciências Agrônômica, UNESP, Botucatu-SP. E-mail: fdoriguel@yahoo.com.br

²Professora Doutora do departamento de Economia, Sociologia e Tecnologia, UNESP, Botucatu-SP.

³Professor Doutor da Faculdade de Tecnologia de Botucatu, FATEC, Botucatu-SP.

1 INTRODUÇÃO

O Brasil é conhecido mundialmente por sua extensão territorial voltada ao agronegócio. Dentre as *commodities* cultivadas no agronegócio brasileiro, a cultura do arroz tem-se configurado como uma das mais importantes neste cenário, pois o arroz é um alimento consumido diariamente por boa parte da população, sendo o Brasil um dos maiores produtores e consumidores de arroz no mundo.

No cultivo de arroz brasileiro, encontram-se dois sistemas básicos de plantio. O primeiro é conhecido como arroz irrigado, que apresenta alta tecnologia, produtividade e está concentrado na região sul do país, nos estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina, os quais representam aproximadamente 77% da produção nacional. O segundo é o arroz de terras altas (antigo arroz de sequeiro) que vem, nos últimos anos, apresentando uma evolução importante no volume produzido (LANNA et al., 2003; ALVAREZ et al., 2014; SILVA et al., 2016).

De acordo com as estimativas realizadas pela Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2018), o arroz foi cultivado em 2017/18 em uma área de 1.972,8 mil hectares, com uma produtividade por hectare de 6.119 kg e uma produção de 12.071 mil kg.

A produção de arroz, na década de 60, apresentou um volume relativamente pequeno em comparação às demais décadas, com maior produção no ano de 2005. Para o ano de 2015, esta média de produção no Brasil atingiu patamares cinco vezes maiores em comparação ao início da série, devido principalmente à tecnologia inserida no sistema produtivo (CONAB, 2015).

Em relação a produção brasileira da cultura do arroz por estado, constata-se maior representatividade para a região sul, os estados de Santa Catarina e o Rio Grande do Sul, produzindo 1.113,60 e 7.858,90 mil toneladas de arroz, respectivamente na safra 2017-2018 (CONAB, 2018).

Os preços da cultura do arroz no agronegócio brasileiro podem ser um importante fator que influenciou a evolução da produção nacional. Por outro lado, analisar os preços no Brasil requer cuidados, pois a moeda nacional sofreu com alguns períodos de forte desvalorização em períodos de inflação (NONNENBERG et al., 2015), havendo necessidade das correções dos preços para se obter os valores reais, deflacionando-se os preços nominais, isto é, subtraindo a inflação do preço nominal por meio de um índice, *IGP – DI*, *IGP – M*, *IRP*, *IPC* dentre outros (MENDES; PADILHA, 2007).

De acordo com Mendes e Padilha (2007), para o setor do agronegócio brasileiro, seria mais adequado utilizar índices de preço, que poderiam refletir a inflação em cada setor da cadeia produtiva.

A análise histórica dos preços deflacionados de uma *commodity* é relevante para determinar os preços sobre a evolução da produção de uma determinada cultura, e verificar se os preços reais desta determinada cultura obtiveram margem de lucro acima da inflação. Assim sendo, este trabalho teve por objetivo analisar uma série histórica dos preços do arroz em um período de 10 anos, 2008 a 2017, visando destacar o crescimento e/ou queda dos preços da cultura do arroz.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizados como base de dados histórica as séries temporais de preços nominais mensais do arroz do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – (CEPEA convênio com a Escola Superior de Luiz de Queiroz – ESALQ) – e o Índice Geral de Preço (*IGP – DI*) da Fundação Getúlio Vargas (FGV). A série compreendeu o período de janeiro de 2008 até dezembro de 2017, em um total de análise de 10 anos, ou seja, 120 meses,

Utilizou-se o período de 10 anos, pelo fato de se ter em mãos dados numéricos suficientes para uma melhor análise temporal da evolução dos preços,

Conforme Mendes e Padilha (2007), o preço nominal refere-se ao preço da *commodity* com a inflação embutida no seu valor.

Para o estudo proposto, tomou-se como base o cálculo e análise do *IRP* (Índice Relativo de Preços) preconizado por Mendes e Padilha (2007), por tratar-se de um índice que acompanha a evolução dos preços, sendo uma relação percentual entre o preço do produto em uma época específica e o preço do mesmo produto em um período pré-determinado para ser a base comparativa. Adotou-se o mês de dezembro do ano de 2017 para ser a base de comparação dos preços. O *IRP* permite uma análise percentual entre um determinado período (mês/ano) comparado a um período específico adotado como base de comparação (exemplo: dezembro de 2017).

Importante considerar que, para se calcular o *IRP* somente, devem ser utilizados os preços deflacionados, isto é, o preço real do produto sem o efeito da inflação do período, para evitar distorções dos valores calculados.

O delineamento da pesquisa utilizada para a determinação do Índice Relativo de Preço (*IRP*), preços deflacionados e Índice Geral de Preço-Disponibilidade Interna (*IGP – DI*), bem como taxa de crescimento dos preços foram preconizadas por Mendes e Padilha (2007).

Utilizou-se o *IGP – DI*, série médias mensais, com a base 100 para agosto de 1994, calculado pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e obtido no site do IPEA (Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada). Esses valores serviram como base de cálculo para uma nova base, possibilitando que a comparação fosse ajustada para o mês dezembro de 2017, estabelecido como 100 conforme a equação proposta por Mendes e Padilha (2007). Para esta conversão de base (base nova – Dez2017), empregou-se a Equação 1.

$$IGPDI \text{ Base } 100 \text{ Dez}2017 = \left(\frac{IGPDI \text{ Base } 100 \text{ Ago}94 \text{ (Dez}2017)}{IGPDI \text{ Base } 100 \text{ Ago}94 \text{ (Dez } 2017)} \right) 100 \quad (1)$$

Uma vez obtida a base nova, adequou-se todos os demais valores em relação ao período de análise. O ajuste do Índice Geral de Preço-Disponibilidade Interna (*IGP – DI*), da FGV, foi obtido por meio da Equação 2 dividindo-se *IGP – DI* do mês vigente pelo *IGP – DI base* e, em seguida, multiplicou-se por 100, Equação 2 é apresentada a seguir.

$$Bn = \left(\frac{IGPDIx}{IGPDIbase} \right) 100 \quad (2)$$

Em que:

Bn = Base nova;

IGPDI = Índice Geral de Preço-Disponibilidade Interna de cada período vigente;

IGPDIbase = Índice Geral de Preço-Disponibilidade Interna base, considerado a base do preço;

Obteve-se o preço deflacionado (*Pd*) a partir da divisão entre o Índice Geral de Preço-Disponibilidade Interna *IGP – DI* do referido mês base por *IGP – DI*, nova base, do mês denominado vigente, após divisão, multiplicou-se por preço nominal (*Pn*), conforme é preconizado na Equação 3, a seguir.

$$Pd = \left(\frac{IGPDIbase}{IGPDIx} \right) Pn \quad (3)$$

Em que:

Pd = Preço deflacionado;

IGP – DI base = Índice Geral de Preço-Disponibilidade Interna base;

IGP – Dix = Índice Geral de Preço-Disponibilidade Interna considerando cada período vigente;

Pn = Preço nominal

O Índice Relativo de Preço (*IRP*) foi obtido pela equação 4 com a divisão do preço do mês vigente com preço deflacionado pelo mês deflacionado base, dezembro de 2017 e, em seguida, multiplicou-se pelo fator 100, conforme equação 4 a seguir.

$$IRP = \left(\frac{Pn}{Pb} \right) 100 \quad (4)$$

Em que:

IRP = Índice Relativo de Preço;

Pn = preço em um ano “n” qualquer;

Pb = preço no ano considerado base.

Tendo os preços reais (deflacionados) e posteriormente o *IRP*, foi possível realizar a análise de tendência, utilizando o *Microsoft Excel*[®]. Esta, por sua vez, possibilitou a determinação da Taxa de Crescimento de Preços (*r*), a qual permite que preços para períodos futuros sejam matematicamente estimados.

Para a Taxa de Crescimento dos Preços (*r*) sendo considerada linear, utilizou-se da metodologia de Hoffman (1987), para o período de análise, assim foi realizada a divisão do coeficiente angular (*b*) pelo coeficiente linear (*a*) multiplicado por 100, como a Equação 5. Ambos coeficientes obtidos na equação linear ($y = b \cdot x \pm a$) ajustada para a linha de tendência no gráfico de evolução dos preços na série histórica analisada.

$$r = \left(\frac{b}{a} \right) 100 \quad (5)$$

Em que:

r = taxa de crescimento de preços;

b = coeficiente angular;

a = coeficiente linear.

O coeficiente de determinação, R^2 , de acordo com Montgomery e Runger (2002); Padovani (2014) é sempre um número positivo, podendo o coeficiente variar entre 0 a 1 (0% a

100%) e, se o modelo de regressão for aplicado e estimado, pode-se assumir de que quanto maior o valor de R^2 maior é a explicação da equação de regressão. Assim, o cálculo do coeficiente de determinação envolve a relação entre a soma de quadrados devido à regressão e a soma total dos quadrados. Conforme é apresentado na Equação 6, a seguir.

$$R^2 = \frac{SQ_{Regressão}}{SQ_{total}} \quad (6)$$

Em que:

R^2 = coeficiente de determinação corrigido;

SQ = soma dos quadrados.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, são apresentados os resultados do preço nominal do arroz por mês de janeiro de 2008 a dezembro de 2017, ou seja, o preço nominal do arroz em saca com 50 kg.

Tabela 1 – Preço nominal da cultura do arroz

Preço nominal de arroz (R\$/saca de 50 kg)										
Mês/Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Janeiro	25,23	32,22	32,03	22,63	26,31	34,50	36,61	38,16	41,52	49,64
Fevereiro	24,69	31,22	32,03	22,67	27,17	33,79	35,65	37,41	41,93	49,02
Março	22,68	28,60	27,37	21,29	25,90	31,71	33,83	35,80	40,31	42,26
Abril	28,76	27,59	28,03	19,33	27,02	31,30	35,02	35,78	39,80	39,02
Maiο	34,72	26,27	28,15	19,08	28,15	33,39	36,37	34,91	41,77	38,99
Junho	33,17	25,61	26,72	19,53	28,69	33,84	36,61	33,58	46,49	39,75
Julho	33,19	27,88	26,92	21,80	28,69	34,46	35,96	33,69	46,49	40,23
Agosto	33,28	27,02	27,40	23,58	33,05	34,64	36,22	34,67	50,50	39,65
Setembro	34,97	27,89	26,52	23,22	37,89	34,22	36,80	37,72	50,05	37,39
Outubro	35,95	27,71	25,67	24,31	38,95	33,73	36,22	40,49	49,47	36,42
Novembro	32,98	26,62	25,62	25,57	38,32	34,12	37,30	41,18	49,04	37,27
Dezembro	31,82	28,05	24,76	25,60	36,35	36,01	37,99	41,01	49,16	37,35
Média Anual	30,95	28,06	27,60	22,38	31,37	33,81	36,22	37,03	45,54	40,58

Fonte. Adaptada do CEPEA/ESALQ.

No período em estudo, janeiro de 2008 até dezembro de 2017, foi constatado o menor valor da saca de arroz comercializada no Brasil de R\$19,08, mais precisamente no mês de maio de 2011. Tal desvalorização deu-se por conta da grande oferta do produto no mercado, ou seja, ofertou-se mais arroz do que se consumiu (CEPEA/ESALQ, 2011). Por outro lado, observou-se, no mês de agosto de 2016, o maior preço comercializado da saca de arroz de R\$50,50 e, ainda, foi constatada uma alta do preço por conta da entressafra e, também, por conta de uma redução de 15,2% na produção (CEPEA/ESALQ, 2016).

A seguir, na Tabela 2, estão os valores obtidos junto ao Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada - IPEA para os valores acumulados do *IGP – DI* base 100 agosto de 1994. Valores que, posteriormente, foram readequados para a nova base (dezembro 2017), conforme metodologia descrita.

Os valores do *IGP – DI* para base nova (dezembro 2017) encontram-se na Tabela 3. Valores que foram aplicados no cálculo dos preços deflacionados.

Tabela 2 – Índice Geral de Preços Disponibilidade Interna acumulado para base 100 Ago. 1994

IGP-DI (Base - 100 Agosto de 1994)										
Mês/Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Janeiro	374,14	404,24	402,43	447,76	466,98	504,83	533,20	554,84	619,48	656,78
Fevereiro	375,56	403,74	406,83	452,05	467,31	505,83	537,70	557,80	624,37	657,19
Março	378,19	400,35	409,40	454,81	469,91	507,38	545,68	564,57	627,06	654,71
Abril	382,41	400,53	412,34	457,06	474,68	507,09	548,15	569,74	629,35	646,57
Mai	389,59	401,23	418,81	457,09	479,02	508,72	545,65	572,03	636,47	643,26
Junho	396,95	399,97	420,24	456,49	482,31	512,60	542,19	575,94	646,87	637,08
Julho	401,41	397,39	421,15	456,26	489,62	513,31	539,21	579,29	644,36	635,20
Agosto	399,87	397,76	425,79	459,06	495,95	515,69	539,55	581,62	647,15	636,71
Setembro	401,33	398,74	430,45	462,51	500,31	522,69	539,65	589,90	647,36	640,65
Outubro	405,71	398,58	434,88	464,35	498,74	525,97	542,85	600,27	648,21	641,28
Novembro	405,98	398,86	441,75	466,33	499,99	527,42	549,04	607,44	648,56	646,42
Dezembro	404,19	398,41	443,43	465,59	503,28	531,06	551,15	610,13	653,95	651,21

Fonte. Adaptada do IPEA.

Tabela 3 – Índice Geral de Preços Disponibilidade Interna Base Nova 100 Dez. 2017
IGP-DI (Base Nova - 100 Dezembro de 2017)

Mês/Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Janeiro	57,45	62,08	61,80	68,76	71,71	77,52	81,88	85,20	95,13	100,85
Fevereiro	57,67	62,00	62,47	69,42	71,76	77,68	82,57	85,66	95,88	100,92
Março	58,08	61,48	62,87	69,84	72,16	77,91	83,79	86,69	96,29	100,54
Abril	58,72	61,51	63,32	70,19	72,89	77,87	84,17	87,49	96,64	99,29
Mai	59,82	61,61	64,31	70,19	73,56	78,12	83,79	87,84	97,74	98,78
Junho	60,96	61,42	64,53	70,10	74,06	78,71	83,26	88,44	99,33	97,83
Julho	61,64	61,02	64,67	70,06	75,19	78,82	82,80	88,96	98,95	97,54
Agosto	61,40	61,08	65,38	70,49	76,16	79,19	82,85	89,31	99,38	97,77
Setembro	61,63	61,23	66,10	71,02	76,83	80,26	82,87	90,58	99,41	98,38
Outubro	62,30	61,20	66,78	71,31	76,59	80,77	83,36	92,18	99,54	98,47
Novembro	62,34	61,25	67,84	71,61	76,78	80,99	84,31	93,28	99,59	99,26
Dezembro	62,07	61,18	68,09	71,50	77,28	81,55	84,63	93,69	100,42	100,00

Fonte. Elaborada pelos autores.

Na Tabela 4, é observado que a média anual de maior valor foi apresentada no ano de 2008 com R\$51,16 com destaque para o mês de maio com valor de R\$58,04, enquanto a menor média foi em 2011 cujo valor apresentado é de R\$31,79, sendo o mês de maio o mês de menor valor, R\$27,18.

A análise dos preços deflacionados permite observar a série histórica de preços equiparados à situação econômica de dezembro de 2017. Na Tabela 4, pode-se constatar que, em 2008, a *commodity* obteve as maiores cotações. Enquanto, para as menores cotações, foi apresentado no ano de 2011, mais precisamente no mês de maio, comprovando que foi um ano desfavorável para os preços desta *commodity*, arroz.

Tabela 4 – Preço deflacionado da cultura do arroz 2008-2017

Preços Deflacionados (R\$)										
Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Janeiro	43,91	51,90	51,83	32,91	36,69	44,50	44,71	44,79	43,65	49,22
Fevereiro	42,81	50,36	51,27	32,66	37,86	43,50	43,18	43,67	43,73	48,57
Março	39,05	46,52	43,54	30,48	35,89	40,70	40,37	41,29	41,86	42,03
Abril	48,98	44,86	44,27	27,54	37,07	40,20	41,60	40,90	41,18	39,30

Cont.

	Cont.									
Maio	58,04	42,64	43,77	27,18	38,27	42,74	43,41	39,74	42,74	39,47
Junho	54,42	41,70	41,41	27,86	38,74	42,99	43,97	37,97	46,80	40,63
Julho	53,85	45,69	41,63	31,11	38,16	43,72	43,43	37,87	46,98	41,24
Agosto	54,20	44,24	41,91	33,45	43,40	43,74	43,72	38,82	50,82	40,55
Setembro	56,74	45,55	40,12	32,69	49,32	42,63	44,41	41,64	50,35	38,01
Outubro	57,70	45,27	38,44	34,09	50,86	41,76	43,45	43,93	49,70	36,98
Novembro	52,90	43,46	37,77	35,71	49,91	42,13	44,24	44,15	49,24	37,55
Dezembro	51,27	45,85	36,36	35,81	47,03	44,16	44,89	43,77	48,95	37,35
Média Anual	51,16	45,67	42,69	31,79	41,93	42,73	43,45	41,55	46,33	40,91

Fonte. Elaborada pelos autores.

O *IRP* calculado para cada mês/ano é apresentado, na Tabela 5, onde observa-se que o período de base comparativa (dezembro de 2017) equivale a 100,00, isto é, 100%. Portanto, todos demais valores tabelados apresentam um valor comparado a este, onde, por exemplo, maio de 2008 possui um *IRP* de 155,39% e maio de 2011 72,78%, respectivamente o maior e o menor valor para a série histórica estudada, com seus índices devidamente comparados ao mês de Dezembro de 2017.

Tabela 5 – Índice Relativo de Preço do arroz 2008-2017

Índice Relativo de Preço – IRP (%)										
Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Janeiro	117,58	138,97	138,77	88,12	98,23	119,15	119,71	119,92	116,86	131,78
Fevereiro	114,62	134,82	137,27	87,44	101,37	116,47	115,60	116,93	117,09	130,05
Março	104,56	124,55	116,56	81,62	96,10	108,97	108,09	110,56	112,08	112,54
Abril	131,13	120,10	118,52	73,74	99,25	107,62	111,39	109,50	110,26	105,22
Maio	155,39	114,16	117,19	72,78	102,46	114,44	116,21	106,40	114,43	105,68
Junho	145,69	111,64	110,86	74,59	103,71	115,10	117,73	101,66	125,31	108,79
Julho	144,16	122,32	111,45	83,31	102,17	117,05	116,28	101,40	125,80	110,43
Agosto	145,11	118,44	112,20	89,56	116,19	117,12	117,04	103,93	136,06	108,58
Setembro	151,93	121,95	107,42	87,53	132,04	114,15	118,90	111,49	134,80	101,76
Outubro	154,50	121,22	102,92	91,28	136,17	111,81	116,33	117,61	133,06	99,02
Novembro	141,64	116,37	101,12	95,60	133,63	112,79	118,45	118,20	131,84	100,53
Dezembro	137,26	122,75	97,36	95,87	125,93	118,23	120,18	117,19	131,07	100,00

Fonte. Elaboradas pelos autores.

A Tabela 6 apresenta os valores de *IRP*, subtraindo 100 para melhor representar as diferenças percentuais entre os preços deflacionados no período.

Tabela 6 – Índice Relativo de Preço do arroz 2008-2017

Índice Relativo de Preço (IRP) – 100 (valores em %)										
Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Janeiro	17,58	38,97	38,77	-11,88	-1,77	19,15	19,71	19,92	16,86	31,78
Fevereiro	14,62	34,82	37,27	-12,56	1,37	16,47	15,60	16,93	17,09	30,05
Março	4,56	24,55	16,56	-18,38	-3,90	8,97	8,09	10,56	12,08	12,54
Abril	31,13	20,10	18,52	-26,26	-0,75	7,62	11,39	9,50	10,26	5,22
Maio	55,39	14,16	17,19	-27,22	2,46	14,44	16,21	6,40	14,43	5,68
Junho	45,69	11,64	10,86	-25,41	3,71	15,10	17,73	1,66	25,31	8,79
Julho	44,16	22,32	11,45	-16,69	2,17	17,05	16,28	1,40	25,80	10,43
Agosto	45,11	18,44	12,20	-10,44	16,19	17,12	17,04	3,93	36,06	8,58
Setembro	51,93	21,95	7,42	-12,47	32,04	14,15	18,90	11,49	34,80	1,76
Outubro	54,50	21,22	2,92	-8,72	36,17	11,81	16,33	17,61	33,06	-0,98
Novembro	41,64	16,37	1,12	-4,40	33,63	12,79	18,45	18,20	31,84	0,53
Dezembro	37,26	22,75	-2,64	-4,13	25,93	18,23	20,18	17,19	31,07	0,00

Fonte. Elaborada pelos autores.

Portanto, em maio de 2008, o preço deflacionado da *commodity* foi 55,39% superior ao mês de dezembro 2017, enquanto maio de 2011 foi 27,22% inferior neste mesmo comparativo. Chama atenção, em apenas 10 anos de análise, a alta elasticidade-preço para um produto agrícola de primeira ordem e que possui oferta e demanda muito equilibrada no mercado interno, tanto que o volume estocado é pequeno em relação ao consumo, principalmente a partir de 2011 (5 a 9%). Anteriormente a esse período, estocava-se o equivalente a 20% do total consumido.

Na Tabela 7 a seguir, encontram-se organizados os preços médios anuais. Enquanto na Figura 3, são apresentados os valores da média anual deflacionada e média anual de todos os anos dos preços das sacas de arroz que compreendem desde 2008 a 2017.

Na Figura 3, foi apresentada a função dada entre a média anual deflacionada e a média anual nominal, cujo resultado da tendência do preço nominal encontra-se em ascensão, enquanto o preço deflacionado demonstra queda da taxa de crescimento dos preços. O coeficiente de determinação (R^2) para o preço deflacionado apresentou-se muito baixo 0,046,

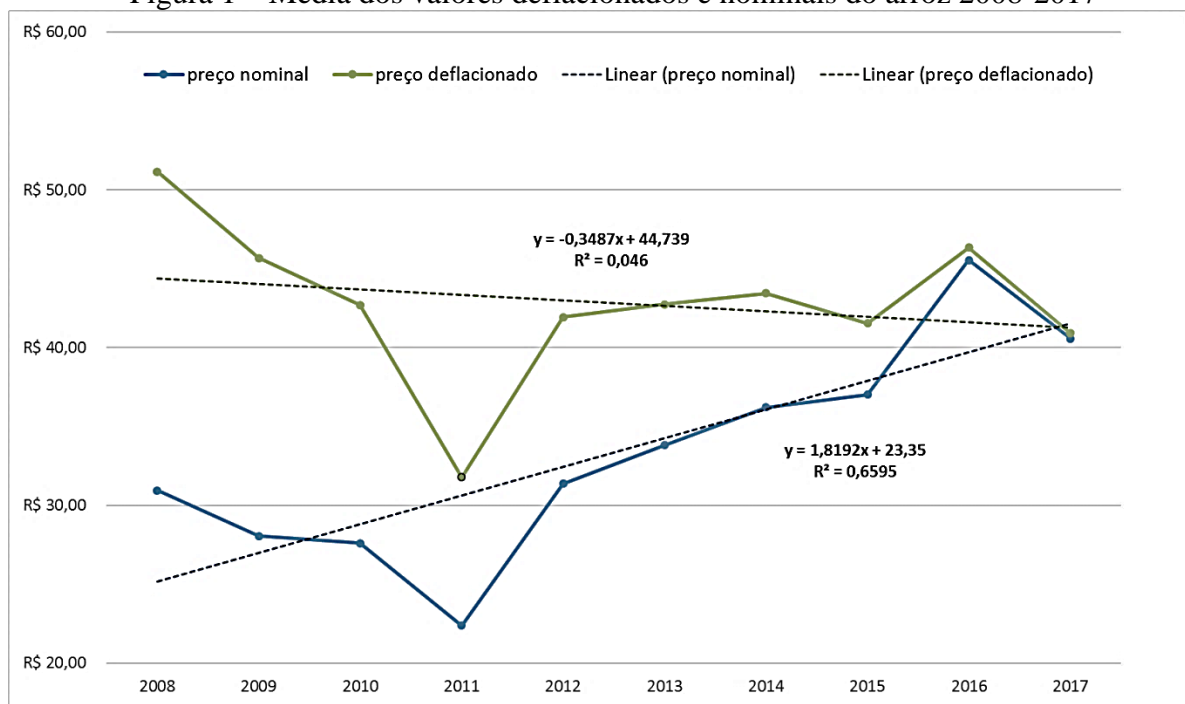
portanto, o modelo linear não se ajustou bem à situação apresentada. Enquanto, para o preço nominal, ajustou-se melhor no modelo linear diante da situação, sendo R^2 de 0,6596.

Tabela 7 – Média dos preços anuais do arroz 2008-2017
Preços (R\$) médio anual da cultura de arroz - saca com 50 Kg

Ano	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Preço nominal	30,95	28,06	27,60	22,38	31,37	33,81	36,22	37,03	45,54	40,58
Preço deflacionado	51,16	45,67	42,69	31,79	41,93	42,73	43,45	41,55	46,33	40,91

Fonte. Elaborada pelos autores.

Figura 1 – Média dos valores deflacionados e nominais do arroz 2008-2017



Fonte. Elaborada pelos autores.

Analisando a Figura 3, na curva que representa as médias anuais dos preços nominais, a linha de tendência é representada pela equação linear onde $b = 1,8192$ e $a = 23,35$. Sendo b um valor positivo, e a linha de tendência em ascensão a Taxa de Crescimento de Preços é positiva, sendo $r = 7,79\%$, aplicando-se $r = (b/a) \times 100$. Isso significa um aumento de preço na casa dos 7,79% ao ano. Enquanto para a curva de médias anuais dos preços deflacionados, a equação linear que representa a linha de tendência é representada por $b = -0,3487$ e $a = 44,739$. Sendo b um valor negativo a Taxa de Crescimento de Preços é negativa, significando um decréscimo nos preços, justificando a linha de tendência em declínio. Neste caso $r = 0,78\%$.

Quanto às projeções de preços futuros, de acordo com as linhas de tendências expressas na Figura 3, pode-se observar para o ano de 2018 o preço nominal médio da saca de arroz com

um valor de R\$41,25 a saca com 50 kg, enquanto para o preço deflacionado, obteve-se um valor médio para 2018 de R\$41,54 por saca.

Segundo Mendes e Padilha (2007), o preço agropecuário é uma variável decisória muito importante para quem trabalha em algum setor relacionado ao agronegócio, sendo necessário uma análise econômica consistente sobre uma série temporal de preços para a eficiente tomada de decisão, seja na comercialização ou mesmo nas etapas de planejamento.

Este trabalho permite que o consultor, tecnólogo em agronegócio, tenha melhor entendimento das variações de preços em uma série histórica de preços, destacando a importância de trabalhar com valores deflacionados e desenvolver um estudo que permita uma eficiente comparação entre os preços, para que somente a partir de então desenvolva seus planejamentos para o desenvolvimento de projetos, como, por exemplo, para uma solicitação de crédito. Com base nesta linha de raciocínio teórico, faz-se necessária complementação de estudos que avaliem e justifiquem as possíveis causas dessas oscilações de preços, sejam elas sazonalidade, concorrência de mercado, variações na oferta e demanda, entre outros; para que possam dar embasamento e justificativas consistentes em sua análise econômica.

4 CONCLUSÃO

Este estudo corrobora com os autores da metodologia utilizada, pela qual foi possível observar através dos dados obtidos que uma simples consulta de preços agropecuários *online* pode implicar em uma decisão errônea, por exemplo, quanto ao momento de executar investimentos em uma cadeia agrícola. Se fossem tomados por base apenas os preços nominais, poder-se-ia imaginar que a *commodity* estudada encontrava-se em plena ascensão de preços anualmente, o que em uma consultoria ineficiente poderia estimular algum empreendedor a ingressar neste mercado. Enquanto em um estudo mais detalhado, com embasamento teórico/científico, a conclusão é de os preços da *commodity* não têm apresentado um resultado positivo ano a ano, como constatou com o cálculo das Taxas de Crescimento de Preços, por exemplo. Este é apenas um exemplo do que o mercado espera do profissional que vai trabalhar na linha de frente junto aos empresários do setor rural.

REFERÊNCIAS

ALVAREZ, R. C. F.; CRUSCIOL, C. A. C.; NASCENTE, A. S. Produtividade de arroz de terras altas em função de reguladores de crescimento. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 61, n.1, p. 42-49, jan/fev, 2014.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA – CEPEA. **Agromensal: arroz.**

Disponível em:

<<https://www.cepea.esalq.usp.br/upload/revista/pdf/0964661001466180672.pdf>>. Acesso em: 06/02/19.

CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA – CEPEA. **Agrianual.**

Disponível em:

<<https://www.cepea.esalq.usp.br/br/categoria/agromensal.aspx?mes=12&ano=2017>>. Acesso em: 01/12/18.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Conjuntura mensal.**

Arroz. Março de 2018.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. **Conjuntura mensal.**

Arroz. Agosto de 2018.

HOFFMAN, R.; ENGLER, J. J. C.; SERRANO, O.; THAME, A. C. M. NEVES, E. M. **Administração da empresa agrícola.** 5 ed. São Paulo: Pioneira, 1987. 325p.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA - IPEA - Disponível em:

<<http://www.ipeadata.gov.br/Default.aspx>>. Acesso em: 01/12/18.

LANNA, A. C.; BASSINELLO, P. Z.; CHAVES, R. Q.; LOBO, V. L. S. Análise da situação da cultura do arroz de terras altas no meio norte do Mato Grosso. **EMBRAPA Arroz e Feijão.** 2003. 27p.

MENDES, J. T. G.; PADILHA, J. P. **Agronegócio: uma abordagem econômica.** São Paulo: Pearson EducationBr, 2007. 384p.

MONTGOMERY, D. C.; RUNGER, G. C. *Applied statistics and probability for engineers.* 3 th Ed. New York: John Wiley and Sons Inc. 2002. 976p.

NONNENBERG, M. J. B.; PADRÓN, A. R. S.; ARAÚJO, B. C.; FERREIRA, P. A. A. Novos cálculos da taxa efetiva real de câmbio para o Brasil”. **Carta de Conjuntura do IPEA**, 28. 2015.

PADOVANI, C. R. **Delineamento de experimentos.** São Paulo: Cultura Acadêmica, 2014. 128p.

SILVA, M. R.; STRECK, N. A.; FERRAZ, S. E. T.; RIBAS, G. G.; DUARTE JÚNIOR, A. J.; NASCIMENTO, M. F.; ALBERTO, C. M. MACHADO, G. A. Modelagem numérica para previsão de safra de arroz irrigado no Rio Grande do Sul. **Pesquisa agropecuária brasileira**, Brasília, v.51, n.7, p.791-800, jul. 2016.