

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO**

FERNANDO DORIGUEL

**ANÁLISE ECONÔMICA DO COMPORTAMENTO DOS PREÇOS HISTÓRICOS DA
CULTURA DE ARROZ DE 2008 A 2017**

**Botucatu-SP
Dezembro-2018**

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA SOUZA
FACULDADE DE TECNOLOGIA DE BOTUCATU
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM AGRONEGÓCIO**

FERNANDO DORIGUEL

**ANÁLISE ECONÔMICA DO COMPORTAMENTO DOS PREÇOS HISTÓRICOS DA
CULTURA DE ARROZ DE 2008 A 2017**

Orientador: Prof. Dr. Fábio Bechelli Tonin

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
FATEC – Faculdade de Tecnologia de
Botucatu, para obtenção do título de
Tecnólogo no Curso Superior de Agronegócio.

**Botucatu-SP
Dezembro – 2018**

RESUMO

A cultura do arroz tem relevância no agronegócio brasileiro. Devido à importância do arroz para o agronegócio, o objetivo do trabalho foi analisar a série histórica dos preços da *commodity* do arroz em um período de 10 anos compreendendo o ano de 2008 a 2017, visando destacar o crescimento e/ou queda do arroz. Utilizaram-se indicadores econômicos, tendo 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) e projeções de preços futuros. Obteve-se, por meio das médias anuais dos preços nominais, um aumento no preço da saca de arroz 7,79%, enquanto para os preços reais (deflacionados) ocorrendo um declínio de 0,78%. Com isso, se as decisões fossem tomadas por base a preços nominais, ocorreria uma tomada de decisão ineficiente, e ao utilizar-se de estudos mais detalhados com o cálculo das Taxas de Crescimento dos Preços (r) a *commodity* do arroz não tem apresentado um resultado positivo ano a ano.

Palavras-chave: Comercialização. Custos. Preços agrícolas.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Produção (t) de arroz no Brasil entre 1960 até 2015.....	8
Figura 2. Produção de arroz nos estados brasileiro safra 2017-2018	9
Figura 3. Média dos valores deflacionados e nominais do arroz 2008-2017	18

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Preço nominal da cultura do arroz	14
Tabela 2. Índice Geral de Preços Disponibilidade Interna acumulado para base 100 Ago. 1994	15
Tabela 3. Índice Geral de Preços Disponibilidade Interna Base Nova 100 Dez. 2017	15
Tabela 4. Preço deflacionado da cultura do arroz 2008-2017	16
Tabela 5. Índice Relativo de Preço do arroz 2008-2017	17
Tabela 6. Índice Relativo de Preço do arroz 2008-2017	17
Tabela 7. Média dos preços anuais do arroz 2008-2017	18

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IGP-DI – Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna

IGP-M – Índice Geral de Preços de Mercados

IRP – Índice Relativo de Preços

IPC – Índice de Preços ao Consumidor

Kg – Quilograma

Pd – Preço deflacionado

Pn – Preço nominal

r – Taxa de Crescimento dos Preços

R^2 – Coeficiente de Determinação

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 MATERIAL E MÉTODOS	11
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4 CONCLUSÃO.....	20
REFERÊNCIAS	21

1 INTRODUÇÃO

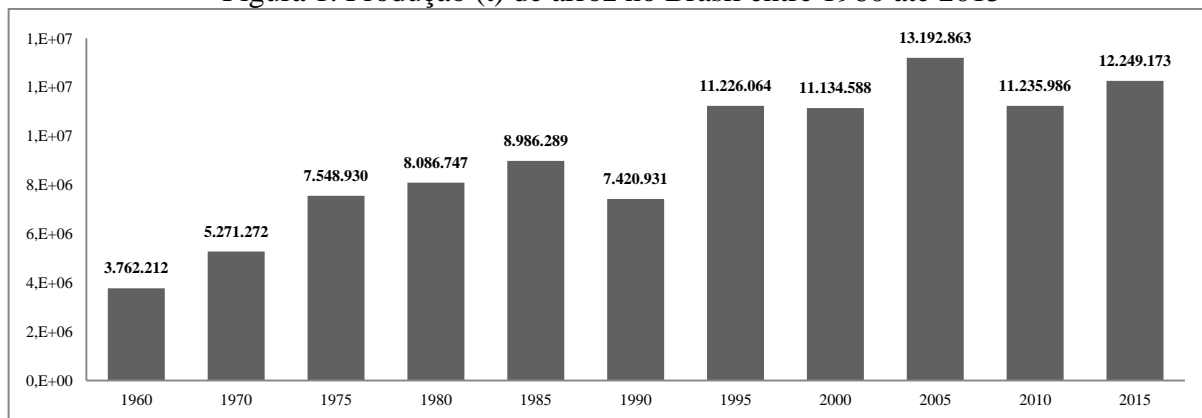
O Brasil é conhecido mundialmente por sua extensão territorial voltada, principalmente, ao agronegócio. Dentro das *commodities* do agronegócio brasileiro, a cultura do arroz tem-se configurado como uma das mais importantes, pois o arroz é um alimento consumido diariamente por boa parte da população e possui um volume significativo frente às exportações brasileiras.

No Brasil, encontram-se dois sistemas básicos de plantio de arroz, o primeiro é conhecido como arroz irrigado possuindo alta tecnologia e produtividade e estando concentrado na região sul do país, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, a qual representa aproximadamente 77% da produção nacional; e o segundo é o arroz de terras altas (denominado antigo arroz sequeiro) que vem, nos últimos anos, apresentando uma evolução tecnológica importante no volume produzido (LANNA et al., 2003; ALVAREZ et al., 2014; SILVA et al., 2016).

Por conta disso, a cultura de arroz no Brasil, de acordo com as estimativas realizadas pela Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2018) foi cultivado em 2017/18 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.

Dentro do agronegócio brasileiro, observa-se uma evolução exponencial na produção de arroz, a qual se configurou como uma importante *commodity* no cenário nacional, conforme é apresentado na Figura 1.

Figura 1. Produção (t) de arroz no Brasil entre 1960 até 2015



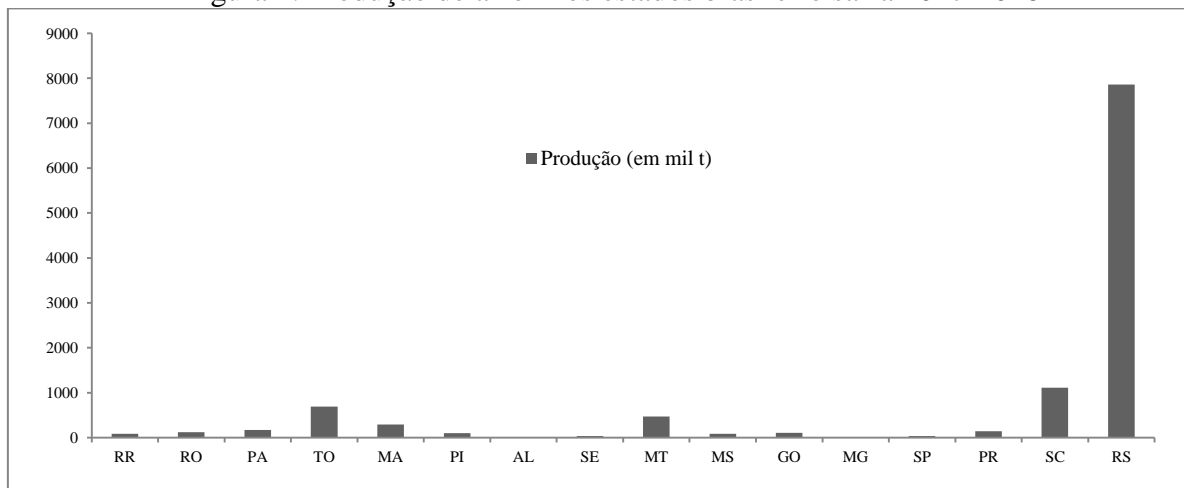
Fonte. Adaptado da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2015).

A produção de arroz na década de 60 apresentou com um número relativamente pequeno por questões inerentes à época, com maior produção em 2005. Anos mais recentes,

2015, está média de produção no Brasil atingiram patamares de cinco vezes mais em comparação ao início da série, tais fatores ocorrem por conta, principalmente, da tecnologia inserida no sistema produtivo.

Na Figura 2, apresenta-se a produção brasileira por estado da cultura de arroz, com destaque para região sul.

Figura 2. Produção de arroz nos estados brasileiro safra 2017-2018



Fonte. Adaptado da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2018).

Devido ao volume de produtos no agronegócio, atentar-se aos preços para a comercialização dos produtos é um diferencial que requer cuidados, cuja moeda nacional sofre constante desvalorização frente à moeda estrangeira em períodos de inflação, portanto, havendo-se necessidade das correções dos preços em um determinado período. Para que isso ocorra, os valores reais são obtidos deflacionando-se os preços nominais, isto é, subtraindo a inflação do preço nominal por meio de um IGP-DI, IGP-M, IRP, IPC dentre outros (MENDES e PADILHA, 2007).

De acordo com Mendes e Padilha (2007) para o setor do agronegócio brasileiro, seria mais adequado utilizar-se dos índices de preço o qual poderia refletir a inflação em cada setor da cadeia produtiva, como, por exemplo, insumos agrícolas, produção no campo e a comercialização no mercado interno bem como no externo.

Por conta disso, é relevante estudar como a atividade da cultura de arroz para o setor refletiu-se nos preços, de forma que possa melhor avaliar a distribuição dos custos, bem como os benefícios diretamente ligados a cadeia produtiva e seus consumidores. Assim sendo, este trabalho teve por objetivo analisar uma série histórica dos preços da *commodity* do arroz em

um período de 10 anos, 2008 a 2017, visando destacar o crescimento e/ou queda dos preços do produto arroz.

O presente estudo está organizado da seguinte forma: a seção 1 contemplou uma breve introdução sobre a importância da cultura do arroz no Brasil bem como os cuidados frente a desvalorização da moeda real por motivos de inflação bem como possíveis lacunas na pesquisa; na seção 2 estão descritas a metodologia da pesquisa; na seção 3 são apresentados os resultados da pesquisa e uma discussão; finalizando, na seção 4, com as conclusões, seguidas das referências consultadas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

Foi utilizado como base de dados histórica, compreendendo o período de 2008 até dezembro de 2017, em um total de análise de 10 anos, séries temporais de preços nominais mensal da cultura do arroz junto ao 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) foram calculados pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) por ser um índice que reflete nos preços ao consumidor final, bem como preços no interior da cadeia produtiva e também na sua comercialização.

Para escolha do período considerou-se a possibilidade de trabalhar com dados incluindo os meses de janeiro a dezembro, motivo pelo qual não foi utilizado o ano 2018, ainda em andamento. Quanto ao período de 10 anos, pelo fato de ter em mãos dados numéricos suficientes para uma melhor análise temporal da evolução dos preços, pois períodos menores para análise implicam conseqüentemente em conclusões menos precisas.

Conforme Mendes e Padilha (2007), preço nominal refere-se ao valor absoluto do produto em questão, isto é, o 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), 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 calcular-se 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.

Para tanto realizou-se a readequação dos preços nominais fazendo-se o deflacionamento de preços utilizando o Índice Geral de Preços (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas (FGV) por trata-se de um índice bastante utilizado para análise de preços de produtos ligados ao agronegócio, sendo um índice econômico que acompanha variações dos preços de atacado assim como os preços ao consumidor.

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 na proposta de 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). Estes valores serviram como base de cálculo para uma nova base, possibilitando que a comparação fosse ajustada para o mês Dezembro de 2017, passando, portanto, este (Dez2017) para o valor 100 conforme a equação proposta por Mendes e Padilha (2007). Para esta conversão de base (base nova – Dez2017) empregou-se a Equação 0.

$$IGPDI \text{ Base } 100 \text{ Dez}2017 = \left(\frac{IGPDI \text{ Base } 100 \text{ Ago}94 \text{ (Dez}2017)}{IGPDI \text{ Base } 100 \text{ Ago}94 \text{ (Dez }2017)} \right) 100 \quad \text{Equação (0)}$$

Uma vez obtida a base nova, adequou-se todos os demais valores em relação a este período de análise. O ajuste do Índice Geral de Preço-Disponibilidade Interna (IGP-DI), da FGV, foi obtido por meio equação 1 dividindo-se IGP-DI do mês vigente pelo IGP-DI base e, em seguida, multiplicou-se por 100, Equação 1 é apresentada a seguir.

$$Bn = \left(\frac{IGPDIx}{IGPDIbase} \right) 100 \quad \text{Equação (1)}$$

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 2 a seguir.

$$Pd = \left(\frac{IGPDIbase}{IGPDIx} \right) Pn \quad \text{Equação (2)}$$

Em que:

Pd = Preço deflacionado;

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

IGP-DI x = Índice Geral de Preço-Disponibilidade Interna considerando cada período vigente;

Pn = Preço nominal

O Índice Relativo de Preço (IRP) foi obtido pela equação 3 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 3 a seguir.

$$IRP = \left(\frac{P_n}{P_b} \right) 100 \quad \text{Equação (3)}$$

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) no período de análise, realizou-se a divisão do coeficiente angular (b) pelo coeficiente linear (a) multiplicado por 100, como a Equação 4. Ambos coeficientes obtidos na equação linear ($y = b.x \pm a$) ajustada para a linha de tendência no gráfico de evolução dos preços na série histórica analisada.

$$r = \left(\frac{b}{a} \right) 100 \quad \text{Equação (4)}$$

Em que:

r = taxa de crescimento de preços;

b = coeficiente angular;

a = coeficiente linear.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para obter os resultados sobre a *commodity* da cultura de arroz, realizou-se um levantamento de preços no banco de dados do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada – CEPEA/ESALQ, sobre o preço nominal do arroz. Conforme é apresentado na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1. Preço nominal da cultura do arroz

Preço nominal de arroz (R\$/sc 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
Maio	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

No período em estudo, janeiro de 2008 até dezembro de 2017, foi constatado o menor valor da saca de arroz comercializada no Brasil, R\$19,08, mais precisamente, no mês de maio no ano 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. Por outro lado, observou-se no mês de agosto de 2016 o maior preço comercializado da saca de arroz, R\$50,50, para isso, foi constatada uma expectativa de 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 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
Maiο	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

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
Maiο	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

Na Tabela 4, preço deflacionado da cultura de arroz, de acordo com as equações descritas anteriormente, aplicou-se os cálculos obtendo-se valores os quais ilustram as variações dos preços entre os anos 2008-2017 analisados, a seguir.

Pode-se observar por meio da Tabela 4, que na média anual da saca de arroz o preço com maior valor deu-se no ano de 2008, R\$51,16, com destaque no mês de maio com valor de R\$58,04, enquanto a pior média apresentada foi em 2011 cujo valor apresentado foi de R\$31,79, sendo o mês de maio o menor valor, R\$27,18.

A análise dos preços deflacionados permite observar a série histórica de preços equiparados a situação econômica de dezembro de 2017. Através da Tabela 4 constatou-se

que em 2008 a *commodity* obteve as maiores cotações, o que não era possível afirmar analisando apenas os preços nominais. Para as menores cotações, coincidentemente observou-se o ano de 2011, sendo que os preços deflacionados comprovam que de fato foi um ano ruim para os preços desta *commodity*.

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
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

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
Maiο	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

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
Maiο	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

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 tão regulada no mercado interno.

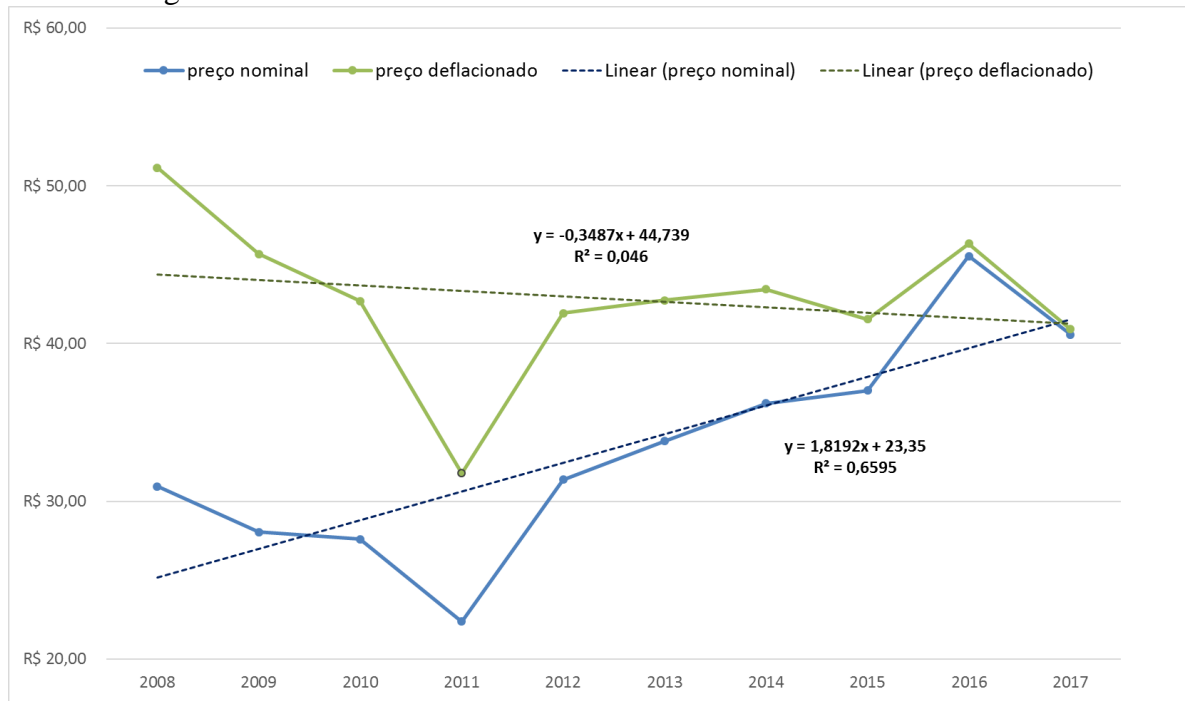
Na Tabela 7 a seguir, encontram-se organizados os preços médios anuais. Enquanto na Figura 3, são apresentados os valores da média anual deflacionada e média anual de todos os anos dos preços das sacas de arroz que compreendem desde 2008 a 2017.

Na Figura 3, apresentou 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

Figura 3. Média dos valores deflacionados e nominais do arroz 2008-2017



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 $r = (b/a) \times 100$. Isto 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 por meio da 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 à 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 destas 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, onde 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. 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.
- 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.
- 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.