

Assimetria de Transmissão de Preços na Comercialização de Arroz no Brasil

Vancelei Zanin¹
Vinícius Halmenschlager²
Julyerme Matheus Tonin³

Resumo

O arroz é uma das principais *commodities* produzidas no mundo, especialmente no continente asiático. O Brasil também é destaque nessa produção, sendo o maior produtor fora da Ásia. A maior parte da produção brasileira está concentrada na Região Sul do país, de forma que o estado do Rio Grande do Sul responde por aproximadamente 70% da produção nacional. O estado é ainda responsável por mais de 50% do beneficiamento de arroz no Brasil. Entretanto, o maior mercado consumidor nacional encontra-se no Sudeste, principalmente no Estado de São Paulo. A literatura aponta para um processo de concentração da indústria de beneficiamento, que poderia assim, exercer poder de mercado. Porém, indica também, influência do varejo sobre o restante da cadeia produtiva. Desta forma, o objetivo do trabalho foi verificar a existência de Assimetria de Transmissão de Preços (ATP) entre esses níveis do mercado. Para isso, foi utilizado o modelo de Houck (1977) e adaptações para o caso de séries cointegradas. Em termos gerais, os resultados apontam para existência de assimetria na velocidade de transmissão de preços entre o produtor/indústria, produtor/varejo e também entre o varejo e a indústria, indicando relativa vantagem do varejo sobre os demais elos produtivos da cadeia orizícola.

Palavras-chave: Assimetria de Transmissão de Preço; Mercado do Arroz.

Abstract

Rice is one of the main commodities produced in the world, especially in Asia. Brazil is also a prominent in this market, we are the largest producer outside Asia. Most of the Brazilian production is concentrated in the southern region, mainly in the Rio Grande do Sul state who accounts for approximately 70% of national production. The state is still responsible for more than 50% of the rice processing in Brazil. However, the nation's largest consumer market is in the Southeast, especially in São Paulo state. The literature points a process of concentration of the processing industry, which could thus exercise market power. However, it also indicates the influence of retail on the rest of the production chain. Thus, the objective of this paper was to verify the existence of Asymmetric Price Transmission (ATP) between these market levels. For this, we used the model of Houck (1977) and adapted for the case of cointegrated series. In general, the results point to the existence of asymmetry in price transmission speed between the producer/industry, producer/retailers and between retail and industry, indicating relative retail advantage over other productive links of rice in Brazil.

Keywords: Asymmetric Price Transmission; Rice market

¹ Doutorando em Economia Aplicada – PPGEA - ESALQ/USP – Pesquisador da Fundação de Economia e Estatística (FEE). E-mail: vanceleizanin@gmail.com

² Doutorando em Economia Aplicada – PPGEA - ESALQ/USP –E-mail: halmenvini@hotmail.com

³ Doutorando em Economia Aplicada – PPGEA - ESALQ/USP - Professor Assistente do Departamento de Economia da Universidade Estadual de Maringá. E-mail: jntonin@uem.br

1.Introdução

O arroz é um dos produtos mais consumidos e produzidos mundialmente, sendo que, de acordo com o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, em inglês), na safra 2010/11 ultrapassou-se a marca histórica de 450 milhões de toneladas, e para a safra 2014/15 estima-se uma produção de 478,75 milhões de toneladas (USDA, 2016). A importância econômica e social desse cereal é reforçada pela Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO,), que aponta o arroz como alimento básico para mais de metade da população mundial, sendo que na Ásia, mais de 2 bilhões de pessoas obtém por meio desse alimento entre 60% e 70% da necessidade calórica diária (FAO, 2004).

A maior parte da produção e consumo mundial de arroz está concentrada no continente asiático, sendo que, China, Índia, Bangladesh, Vietnã, Filipinas, Tailândia, Myanmar e Japão respondem conjuntamente por mais de 80% do total produzido e consumido. Por sua vez, o Brasil, apesar de ocupar a nona posição, em termos de produção mundial, merece destaque, na medida em que é o maior produtor quando considerados os países situados fora do continente asiático. Para efeito comparativo, no período de 2010 à 2013, enquanto a produção e o consumo mundial, em termos médios, situaram-se em 383 e 362 milhões de toneladas, respectivamente, no Brasil observou-se patamares de 8,2 e 8,1 milhões de toneladas para a produção e o consumo, respectivamente, o que equivale a uma participação de aproximadamente 2% no mercado mundial desse produto (USDA, 2016).

No tocante ao mercado interno do arroz no Brasil, cabe destacar que a produção e a indústria estão concentradas no estado do Rio Grande do Sul (CONAB, 2016; IRGA, 2014), enquanto que o mercado consumidor se concentra na região sudeste do país, principalmente no estado de São Paulo (BARATA 2005; ZANIN e BACCHI, 2012; ZANIN, 2013). Dada essa configuração do mercado, dois aspectos relevantes merecem destaque: i) evidências na literatura de um processo de concentração do setor de beneficiamento no Rio Grande do Sul (LUDWIG, 2004; FARSUL, 2011); ii) evidências de baixo poder de negociação da indústria junto ao varejo (MIRANDA *et al.*, 2007).

Ademais, as concentrações produtiva, agrícola e industrial, do setor orizícola no Rio Grande do Sul ensejam algumas particularidades. Por exemplo, na ocorrência de eventos climáticos extremos, como enchentes ou estiagens prolongadas, ou descompasso entre produção e preços, o impacto econômico decorrente dessas situações fica concentrado neste estado. Tal conjuntura, pode resultar em maior pressão das entidades de classe ligadas ao setor e com isso gerar demandas políticas mais concentradas, como ocorreu em 2012, ano em que foi apresentado pela Assembleia Estadual gaúcha um relatório referente a Comissão Parlamentar

de Inquérito (CPI) do Arroz, com intuito de apurar as causas da atual situação econômica e financeira da cultura do arroz e investigar indícios da prática de infrações da ordem econômica na cadeia produtiva do arroz, no âmbito do território do Estado do Rio Grande do Sul (RIO GRANDE DO SUL, 2012, p. 20).

Nesse contexto, questões como poder de mercado da indústria e/ou do varejo foram aventadas como explicações para que de um lado o preço ao produtor seja baixo e de outro lado o consumidor final pague um preço elevado pelo produto. Além disso, nos relatos dos agentes setoriais coletados pela Comissão, faz-se menção a maior variação do preço ao nível de produtor do que ao consumidor final. Conforme relatório da CPI do arroz, uma queda de preço ao produtor não seria transmitida ao consumidor da mesma maneira do que um aumento de preços. Desta forma, observa-se que, mesmo que de maneira indireta, a questão da existência de Assimetria de Transmissão de Preços (ATP) ao longo desta cadeia produtiva faz-se presente no discurso dos agentes políticos vinculados ao setor.

Nesse ínterim, o estudo da presença de ATP é de grande importância, na medida em que pode ocasionar importantes efeitos para o bem-estar dos agentes, com implicações políticas para a coletividade. Para Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004), ATP refere-se a uma distribuição diferente de bem-estar do que seria obtida sob simetria, pois um grupo está se beneficiando de uma variação nos preços de maneira desigual a outro grupo, ou seja, os autores associam mudanças de bem-estar com mudanças de preços. Os referidos autores reforçam ainda que quando a ATP é resultado de exercício de poder de mercado, não haveria apenas uma transferência de bem-estar entre os agentes, mas haveria uma perda líquida desse, o que abriria espaço para a intervenção política.

Isto posto, justifica-se o estudo sobre a existência de Assimetria de Transmissão de Preços (ATP) entre os elos produtivos do mercado do arroz brasileiro. Para tanto, o presente trabalho utiliza o modelo desenvolvido por Houck (1977) para testar se os elos da indústria e do varejo transmitem variações de preços de maneira assimétrica ao elo produtor agrícola, a partir de dados mensais no período janeiro de 2005 a agosto de 2015.

Dentre as principais pesquisas empíricas empreendidas em âmbito nacional, referente a cadeia produtiva orizícola, destacam-se os estudos de Aguiar e Santana (2002) e Aguiar e Figueiredo (2011). Ambos utilizaram as séries de preços ao produtor e no varejo no estado de São Paulo, sendo que, o primeiro estudo compreendeu o período de janeiro de 1987 a junho de 1998, enquanto que o segundo estudo desenvolveu sua análise entre 1989 a 2008. Desta forma, o presente trabalho centra a análise mercados com reconhecida importância regional, quais sejam, o mercado produtor e indústria do Rio Grande do Sul e ao varejo da capital de São Paulo.

Quanto a estrutura do presente estudo, após essa introdução é apresentada uma revisão de literatura pertinente ao mercado de arroz, destacando o mercado relevante para o estudo. Na seção seguinte, faz-se uma revisão de literatura sobre a Assimetria de Transmissão de Preço, para na sequência apresentar os aspectos metodológicos da pesquisa. Na seção subsequente, procede-se a análise e discussão dos resultados, para enfim, apresentar as principais considerações, implicações e limitações do estudo.

2. Mercado Brasileiro do Arroz

O arroz é uma das culturas de reconhecida importância na agricultura brasileira, sendo que de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, o valor bruto da produção agrícola nacional de arroz, em termos nominais, foi de 7,5 bilhões de reais em 2013 (IBGE, 2016a). Com isso, o cereal ocupa a quinta posição em termos de valor bruto da produção entre as culturas temporárias, perdendo apenas para a soja, a cana de açúcar, o milho e a mandioca, em 2013. No âmbito da análise da oferta e demanda pelo cereal no Brasil, com base em informações da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), pode-se notar que no decênio 2006-2016, praticamente não houve mudanças na produção e consumo desse cereal, em torno de 12 milhões de toneladas (CONAB, 2016). Sendo que tal estagnação pode indicar que o mercado orizícola nacional está consolidado (Tabela 1).

Tabela 1 – Balanço entre Oferta e Demanda de arroz para o Brasil, 2004 a 2016 (em mil toneladas).

Ano Safra	Estoque inicial	Produção	Importação	Suprimento	Consumo doméstico	Exportação	Demanda total	Estoque final ¹	Razão Estoque /Consumo
2004/05	2.398	13.355	728	16.481	13.631	380	14.010	2.471	18,12%
2005/06	2.471	11.722	828	15.020	12.308	452	12.761	2.260	18,36%
2006/07	2.260	11.316	1.070	14.645	12.306	313	12.619	2.026	16,46%
2007/08	2.026	12.074	590	14.690	11.867	790	12.657	2.033	17,13%
2008/09	2.033	12.603	908	15.544	12.118	894	13.012	2.531	20,89%
2009/10	2.531	11.661	1.045	15.237	12.153	627	12.780	2.457	20,22%
2010/11	2.457	13.613	825	16.895	12.237	2.090	14.327	2.569	20,99%
2011/12	2.569	11.600	1.068	15.236	11.657	1.455	13.112	2.125	18,23%
2012/13	2.125	11.820	966	14.911	12.618	1.211	13.828	1.082	8,58%
2013/14	1.082	12.122	807	14.011	11.954	1.188	13.142	868	7,26%
2014/15	868	12.449	650	13.967	12.000	1.250	13.250	717	5,98%
2015/16*	717	11.733	650	13.100	12.000	1.000	13.000	100	0,83%

Fonte: CONAB (2016),

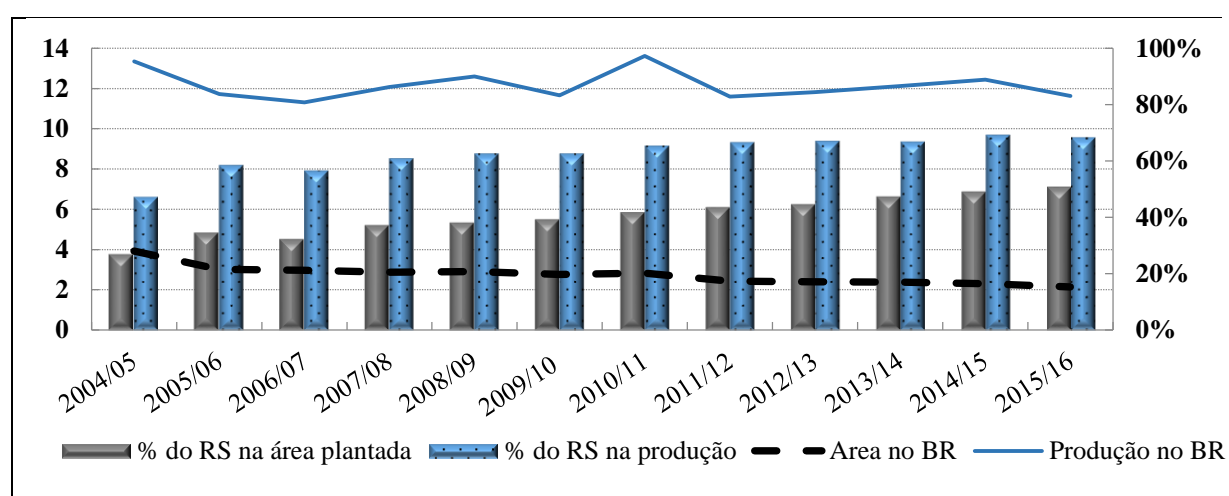
* Estimativa. ¹ Posição em 28 de Fevereiro de cada ano.

Obs.: O Ano safra se refere a outubro do ano inicial a setembro do ano seguinte.

Se por um lado o consumo e produção não cresceram substancialmente, por outro lado, houve importantes modificações na comercialização desse produto. Conforme destacado por Zanin (2013), nota-se que as exportações ultrapassando o patamar de um milhão de toneladas/ano, concomitante a uma redução das importações, fato que, tem-se um saldo comercial positivo a partir de 2011. O aumento das exportações, motivado pelo recorde de produção na safra 2010/11 e a manutenção, desde então, das exportações em um patamar acima de um milhão de toneladas, contribui para uma expressiva redução na razão estoque/consumo. Nesse contexto, a diminuição dos estoques pode ser um indicativo da menor intervenção do governo na comercialização da produção, o que pode alterar sobremaneira a transmissão de preços entre os diferentes elos da cadeia produtiva.

Outro ponto interessante em relação à produção se refere a sua distribuição geográfica. A Figura 1 ilustra o comportamento da produção e área plantada com o cereal no Brasil e no Rio Grande do Sul, principal produtor nacional. Dela se depreende que, em termos nacionais, a produção foi levemente declinante (queda de 13% entre a safra 2004-2005 e a safra estimada para 2015-2016), enquanto a área plantada caiu consideravelmente (redução de 45% ou 1,7 milhão de hectares nesse período). Contudo, o Rio Grande do Sul (RS) andou em sentido contrário, sua produção aumenta 25% e a área plantada cresce 3%, nesse período. Desta forma, a participação do RS na área plantada e na produção nacional orizícola deve atingir a marca de 50% e 68 %, respectivamente, na safra 2015-16.

Figura 1 – Evolução da produção e área plantada de arroz no Brasil e a participação do Rio Grande do Sul safra, 2001-2016.



Fonte: (CONAB, 2016), elaborado pelos autores.

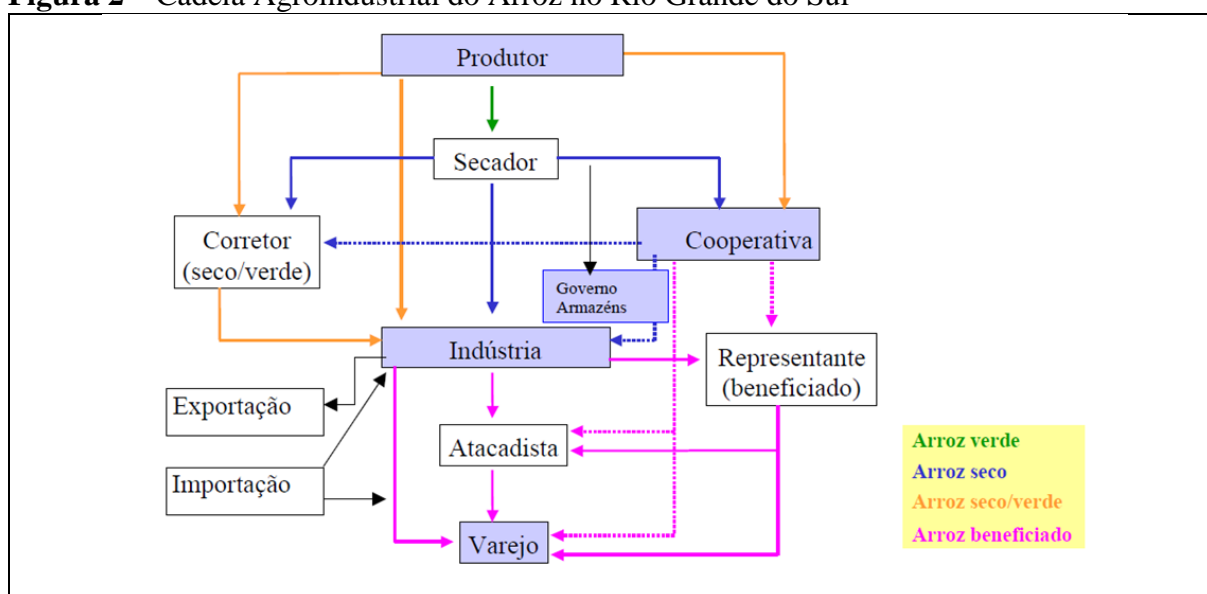
*Produção em milhões de toneladas, área em milhões de hectares.

Não obstante, Miranda *et al.* (2007) enfatizam a importância do Rio Grande do Sul no cenário nacional, destacando-se como um importante produtor e beneficiador desse cereal.

Nesse ínterim, no elo de beneficiamento industrial, esse estado também é destaque no cenário nacional, sendo que, conforme a Pesquisa Industrial Anual (PIA produto) do IBGE (2016b), para 2013, de um total de 6,9 bilhões de reais de valor da produção do principal item proveniente do arroz⁴, 56%, ou 3,9 bilhões de reais se concentraram no Rio Grande do Sul.

Dessa perspectiva, Miranda *et al.* (2007), demonstram de forma esquemática, a constituição da cadeia produtiva do arroz (Figura 2). A análise dos elos que compõem a cadeia produtiva do arroz é salutar na medida que permite identificar as interações entre os agentes participantes desse setor produtivo, e em consonância com o objetivo do presente estudo, identificar possíveis assimetrias na transmissão de preços. Assim sendo, com base nas características da cadeia agroindustrial do arroz, optou-se por considerar o mercado composto por três elos: produtor, indústria e varejo.

Figura 2 – Cadeia Agroindustrial do Arroz no Rio Grande do Sul



Fonte: Miranda *et al.* (2007, p.10)

No tocante ao elo dessa cadeia produtiva constituído pelo produtor rural, estudo da FARSUL (2011), a partir de dados do Censo Agropecuário de 2006, do IBGE, demonstra que a produção é realizada em 11.967 propriedades rurais. Sendo que, 54% destas propriedades são compostas de pequenos produtores, com propriedades com menos de 50 hectares os quais, que conjuntamente, respondem por aproximadamente 7% da produção. Enquanto que os grandes

⁴ O arroz semibranqueado ou branqueado, mesmo polido ou brunido – código PRODLIST 1061.2040 – apareceu na 52ª posição, entre os 100 maiores produtos e/ou valores industriais em valor de produção e vendas, em 2013.

produtores, com mais de 500 hectares, que respondem por 12% das lavouras, representam conjuntamente em torno de 60% da produção de arroz do estado.

Por sua vez, quanto ao segundo elo da cadeia produtiva - a indústria, cabe destacar que na maior dos casos, encontram-se localizadas nas imediações das regiões produtoras, na metade sul do estado (FARSUL, 2011), além de ser concentrada em termos de escala de produção (LUDWING, 2004; ZANIN, 2013)⁵. Conforme o Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA), em 2013, o estado sulista contava com 225 unidades beneficiadoras, responsáveis por cerca de 5,9 milhões de toneladas beneficiadas, o equivalente a aproximadamente 74% do total nacional (IRGA, 2016).

Nesse contexto, a forma de relacionamento do produtor com o segmento industrial ocorre durante a safra, predominantemente, na forma descrita por Miranda *et al.* (2007), como “a entrega do arroz em depósito na indústria”. Nesse sistema, o produtor entrega seu produto para ser armazenado na indústria sem acerto prévio de preço, sendo que, *a posteriori*, com concordância das partes, a transação se efetiva. Miranda *et al.* (2007) ressaltam que apesar de não haver uma relação contratual formal, esta prática acaba funcionando como se houvesse, pois dificilmente o produtor retira produto de uma indústria para negociar com outra. Cabe mencionar que algumas cooperativas atuam como indústria não só recebendo, secando e armazenando, mas também beneficiando e até mesmo comercializando o produto.

Na sequência, após passar pela indústria o produto é destinado para exportação, atacado ou varejo. Segundo Zanin (2013), o setor atacadista vem perdendo relevância, tanto pela intensificação da concorrência por parte de supermercados e grandes empacotadores, quanto em decorrência da política de venda adotada pela indústria, por meio de representantes. Assim, o último nível de interesse da cadeia é o varejo, sendo que, para analisar este elo deve-se direcionar a atenção para o mercado de São Paulo, que é o maior consumidor de arroz do país (BARATA, 2005; ZANIN, BACHI, 2012; ZANIN, 2013). Afirmação que vai ao encontro à conclusão de Miranda *et al.* (2007), que ressaltam a importância da produção gaúcha e do varejo da região sudeste para a formação dos preços internos.

Desta forma, o estudo da assimetria de transmissão de preço permite lançar luz sobre algumas questões. Primeiro, a recente diminuição de estoques do produto, pode influenciar a transmissão desses preços. Segundo, a concentração de mercado, ou conforme exposto por Miranda *et al.* (2007), diferenças do poder de negociação entre os elos dessa cadeia produtiva, que tornam os ajustes dos preços de venda do arroz beneficiado mais rígidos no comparativo

⁵ Em 2013, as 10 maiores indústrias responderam por 47% do beneficiamento de arroz estadual (IRGA, 2016).

com os preços pagos ao produtor, podem ser fontes de assimetria. Por fim, cabe destacar que a principal contribuição deste estudo é a proposta de análise da ATP levando em conta os elos de mercado com maior representatividade na cadeia orizícola brasileira, ou seja, os elos de produtor e indústria no Rio Grande do Sul e o varejo em São Paulo.

3. Assimetria de Transmissão de Preço (ATP)

A Assimetria de Transmissão de Preço (ATP), suas causas e implicações, têm sido amplamente discutidas na literatura. Para Varela e Taniguchi (2014), a ATP está relacionada a transmissão diferenciada de preço, de forma que o movimento de preço de um elo implica em movimentos de acréscimos ou decréscimos de preço, com diferentes proporções, em outro elo. Nesse contexto, há transmissão assimétrica de preços entre os diferentes níveis de mercado, quando os acréscimos de preços são transmitidos de maneira não proporcional aos decréscimos.

Segundo Meyer e Cramon-Taubabel (2004), é importante que a assimetria seja detectada, tanto pelo fato da teoria econômica tradicional não prever e nem explicar a sua existência, quanto pelo possível impacto sobre o bem-estar social e suas implicações políticas. Nesse âmbito, se determinado grupo ou elo de uma cadeia produtiva, consegue transmitir os acréscimos de preços com mais intensidade (e/ou magnitude) do que os decréscimos, este grupo obtém um benefício em detrimento do outro. Assim, a identificação do fenômeno ATP na cadeia produtiva e a compreensão em quais elos produtivos ela se verifica, pode auxiliar no debate político setorial.

Para investigar a assimetria torna-se relevante identificar as causas mais relevantes desse processo. As principais justificativas encontradas na literatura, podem ser entendidas como falhas de mercado, são: características dos produtos, concentração de mercado, transitoriedade das variações de preços, intervenção governamental, grau de organização dos consumidores (AGUIAR, 2011), custos de menu, poder de mercado, assimetria de informação (MEYER e CRAMON-TAUBABEL, 2004), custos de transportes, manutenção de estoques (LIMA e RESENDE, 2008; RAY et al., 2006), e preços mínimos (KINNUCAN E FORKER, 1987).

Cabe destacar que a ATP pode ser classificado sob diferentes óticas, dada a multiplicidade de aspectos inerentes a esse fenômeno. Para Meyer e Cramon-Taubabel (2004), a ATP pode ser classificada conforme: magnitude e velocidade, positiva ou negativa e vertical ou espacial. Por sua vez, Frei e Manera (2005) classificam a ATP conforme o horizonte de tempo, em que, as análises de curto prazo são mais indicadas para casos de transmissão positiva

ou negativa, enquanto que abordagens de longo prazo são indicadas para caso de flutuações e velocidade de ajuste.

Quanto a abordagem metodológica utilizada para identificação da ATP, Frei e Maneira (2005), ressaltam que há uma vasta gama de métodos disponíveis na literatura sobre o tema. Conforme os autores, dentre os métodos existentes, tem-se cinco classes de modelos econométricos, são eles: Modelo Autoregressivo defasagem distribuída (ARDL), Modelo de Ajustamento Parcial (PAM), Modelo de correção de Erro (ECM), Modelo de Regime de Comutação (RSM), e modelos multivariados.

Com relação aos trabalhos empíricos, aos estudos seminais da ATP foram realizados nos Estados Unidos, para diversos mercados. Nesse contexto, cabe destacar o trabalho de Ward (1982), que ao identificar a presença de assimetria de transmissão de preços no mercado de hortaliças americano, enfatizou que a ATP favorecia o aumento de bem-estar dos consumidores, uma vez que os decréscimos de preços eram transmitidos com maior intensidade que os acréscimos. Outro estudo relevante é o de Kinnucan e Forker (1987), que identificaram a ATP entre produtores e varejo na indústria americana de leite, demonstraram que os acréscimos eram transmitidos em escala muito superiores aos decréscimos, fato este, segundo os autores, estava atrelado a alta concentração de mercado. Nesse mercado, resultados semelhantes foram obtidos por Capps e Sherwell (2007), os quais empregaram na análise diversas abordagens de determinação da ATP, como os modelos de Houck e ECM.

Por sua vez, Bernard e Willett (1996) identificaram a ATP na indústria de frango, de forma que os movimentos decrescentes de preços eram repassados com maior intensidade que os crescentes. Enquanto que, para o mercado de carne suína, Hahn (1990) identificou que o produtor e o varejo transmitiam os acréscimos de preços com maior intensidade que os decréscimos. Nesse contexto, Cramon-Taubadel (1997), identificam por meio dos modelos de Wolfram e Houck e também por modelos de correção de erro, que há transmissão de preço assimétrica no mercado de carne suína na Alemanha. Resultados semelhantes foram encontrados por Griffith e Piggott (1994), analisando diferentes mercados de carnes na Austrália. Para o mercado de grãos e farinhas, destaca-se principalmente o trabalho de Minten e Kyle (1996), que evidenciam a existência de ATP neste mercado, utilizando dados de 1967 a 1989 para o Zaire.

Com relação a literatura empírica nacional, há investigações da ATP para diversos mercados. Aguiar e Santana (2002) utilizam séries de preços de 1987 a 1998 para o estado de São Paulo, para estudar a transmissão de preços entre produtor e varejo em diversos mercados brasileiros. Aplicando a metodologia de Wolfram (1971) e Houck (1977), identificaram a

presença de ATP para distintos mercados, além disso, verificam que capacidade de armazenamento e concentração de mercado não são fatores necessários para a ATP. Aguiar e Figueiredo (2011) seguindo basicamente a mesma estratégia do trabalho de Aguiar e Santana (2002), com dados de 1989 até 2008, apontaram para existência de ATP entre atacado e varejo em diferentes mercados. Entretanto, verificaram que o uso do poder de mercado difere de produto para produto, variando com as características de demanda.

Nesse contexto, Azevedo e Politi (2008) identificaram por meio do modelo de Houck (1977) com adaptações de Carman e Sexton (2005), que o padrão de concorrência do leite longa vida é distinto do leite pasteurizado. Como resultado, os autores identificaram que no mercado de leite pasteurizado as transmissões de aumentos de preços tendem a ser mais acentuadas que as diminuições de preços. Em estudo semelhante, ao aplicar o modelo de Houck (1977) para o mercado varejista de etanol em São Paulo, Santos *et al.* (2015) verificaram a existência de ATP e a relacionaram com a existência de poder de mercado, uma vez que os varejistas transmitiam os aumentos de preços mais rapidamente que os decréscimos na maioria dos municípios estudados.

Nesse âmbito, Silva Neto e Parré (2012), por meio da abordagem de Griffith e Piggott (1994), concluíram que há assimetria de transmissão de preços no mercado de bovinos brasileiro. Com o mesmo arcabouço metodológico, Alves, Tonin e Carrer (2013) identificaram a ATP entre atacado e varejo na comercialização da uva fina mesa no Paraná de 1997 a 2011. Para o mercado brasileiro de feijão, Cunha e Wander (2014) identificaram a presença de ATP, ao aplicar o modelo de Houck (1977), com as contribuições de Von Cramon-Taubadel e Loy (1999) para período de 1994 a 2011.

Por fim, são poucos os estudos que analisam a ATP para o mercado orizícola brasileiro, destacando-se os trabalhos de Aguiar e Santana (2002) e Aguiar e Figueiredo (2011) que ao avaliarem diferentes produtos alimentícios, incluíram o arroz em suas análises. Aguiar e Santana (2002) não encontram transmissão assimétrica de preços entre produtor e varejo no período de 1987 a 1998, enquanto que Aguiar e Figueiredo (2011) apontam existência de assimetria de transmissão de preços entre atacado e varejo apenas no curto prazo.

No estudo de Aguiar e Figueiredo (2011), os resultados para o mercado de arroz, apontam que os aumentos de preços no atacado foram transmitidos pelo setor varejista mais intensamente que os decréscimos. Sendo que, na relação atacado-produtor, constatou-se assimetria de transmissão tanto no curto como no longo prazo, entretanto se verifica que os decréscimos de preço são transmitidos mais intensamente que os acréscimos do preço do

atacado. Essa relação de transmissão de preços entre os elos do mercado do arroz aponta para a hipótese de exercício de poder de mercado por parte do setor.

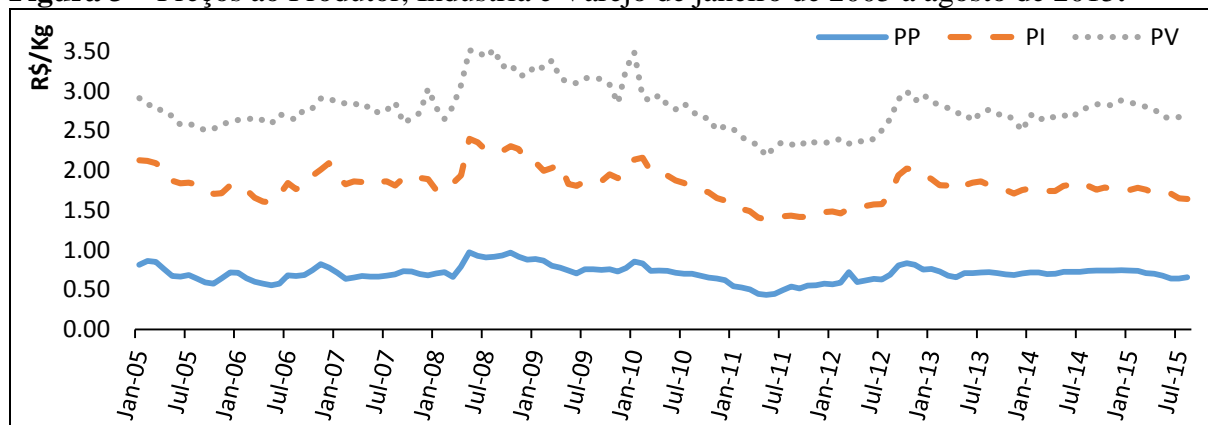
4. Dados e Metodologia

4.1 Dados

Como o objetivo do trabalho consiste em verificar a existência de Assimetria de Transmissão de Preços (ATP) entre os elos da cadeia produtiva do arroz, foram coletados dados de preços em três níveis, com base no mercado relevante definido anteriormente. O Preço ao Produtor (PP) foi obtido junto ao Instituto Rio Grandense do Arroz (IRGA, 2016), sendo formado pelos preços médios de comercialização do arroz em casca por saco de 50 kg. Para o Preço à Indústria (PI) foi utilizado o preço do saco de 30 kg de arroz beneficiado, obtido também do IRGA. Enquanto que, o preço do arroz ao varejo na cidade de São Paulo (PV) foi obtido do Instituto de Economia Agrícola (IEA, 2016).

O período delimitado na análise, refere-se a um contexto de estabilidade na produção/consumo e comércio externo do arroz (conforme exposto na Tabela 1). Para avaliar conjuntamente os diferentes níveis de mercado, os preços foram convertidos em unidade de um quilograma (R\$/Kg) de arroz em cada nível de mercado (produtor em termos de produto em casca, na indústria e no varejo produto beneficiado). Cabe ressaltar ainda, que as séries foram deflacionadas pelo Índice Geral de Preços (IGP-DI, 2016) da Fundação Getúlio Vargas (FGV, 2016), tendo como base o mês de agosto de 2015 (Figura 3).

Figura 3 – Preços ao Produtor, Indústria e Varejo de janeiro de 2005 a agosto de 2015.



Fonte: Elaborado pelos autores, com base em: IRGA (2016) e IEA (2016).

Em uma inspeção visual preliminar é possível identificar um comportamento similar dos preços entre os três níveis de mercado. Para avançar em relação à análise visual, procede-

se a análise de algumas estatísticas descritivas sobre os preços nos três níveis (Tabela 2). Dessa análise, depreende-se que o nível produtor (PP) é o que apresenta o maior coeficiente de variação (14,75%), ou seja, é neste elo que há maior risco de preço, superando os coeficiente de variação da indústria e do varejo, de 11,60% e 10,28%, respectivamente.

Tabela 2 – Estatísticas descritivas das séries de preços reais do arroz, nos três níveis de mercado, de janeiro de 2005 a agosto de 2015.

Variável	Média	Desvio Padrão	Mínimo	Máximo	Coefficiente Variação	Observações
Pp	0.703	0.104	0.437	0.971	14.75%	128
Pi	1.816	0.211	1.383	2.397	11.60%	128
Pv	2.772	0.285	2.176	3.520	10.28%	128

Fonte: Elaborado pelos autores, com base em: IRGA (2016); IEA (2016).

Assim, há indicativos de que a maior variação de preço ocorre ao nível produtor, com os demais níveis variando de maneira semelhante, como sugere a Figura 1. Espera-se com a análise econométrica compreender melhor se esse comportamento dos preços de fato se mantém de maneira simétrica ou não.

4.2 Metodologia

A vertente teórica de assimetria de transmissão de preço adotada no presente estudo, deriva da abordagem oriunda de Tweenten e Quance (1969) e Wolfram (1971), posteriormente aplicada nos estudos de Kinnucan e Forker (1987) e Griffith e Piggot (1994), entre outros. Nesse contexto, com base na nomenclatura adotada por V. Cramer-Taubadel e Loy (1996) e Acqua e Dadzie (2010), o modelo de assimetria de transmissão de preço pode ser apresentado como:

$$P_{i,t} = \beta_0 + \beta_1^+ P_{j,t}^+ + \beta_1^- P_{j,t}^- + \varepsilon_t \quad (1)$$

em que,

$P_{i,t}$ e $P_{j,t}$ são os preços de "saída" e "entrada", respectivamente, com i e j níveis de preço e t períodos de tempo;

β_1^+ e β_1^- dois coeficientes distintos a serem estimados para os preços de entrada,

$P_{j,t}^+$ e $P_{j,t}^-$ variáveis construídas para captar apenas os acréscimos ou decréscimos do preços, respectivamente, do preço no nível j , no período t .

Sendo assim, a abordagem genérica, pode ser interpretada no estudo de diferentes elos de uma cadeia produtiva, como a relação de um elo posterior (preço de saída) com um elo anterior (preço de entrada), na cadeia produtiva. Ou seja, a análise de assimetria de transmissão de preços pode se expandir para captar as seguintes inter-relações: varejo - atacado; varejo-produtor e atacado-produtor.

Para Acqua e Dadzie (2010), Houck (1977) aperfeiçoou a técnica proposta por Wolfram (1971), ao incorporar na análise as séries de preço em primeira diferença:

$$\sum_{i=1}^T \Delta P_{i,t} = \beta_0 + \beta_1^+ \sum_{i=1}^T \Delta P_{j,t}^+ + \beta_1^- \sum_{i=1}^T \Delta P_{j,t}^- + \varepsilon_t \quad (2)$$

Nesse contexto, em consonância com o exposto por Azevedo e Politti (2008), utilizando dados da cadeia produtiva do arroz, o procedimento de criação das variáveis de acréscimo e decréscimo de preços, ao nível de produtor, que são obtidas separadamente, por meio do somatório de períodos em que ocorreu aumento ou redução de preço em relação ao período anterior, são exemplificados na Tabela 3.

Tabela 3 – Exemplo da construção de variáveis de acréscimo e decréscimo de preço, ao nível do produtor, para o modelo ATP.

Período	Preço produtor	Mudanças de Preço		Valores Acumulados	
	$P_{j,t}$	$P_{j,t}^+$	$P_{j,t}^-$	$\Sigma P_{j,t}^+$	$\Sigma P_{j,t}^-$
1	0,5760	-	-	0,000	0,000
2	0,5567	0,000	-0,019	0,000	-0,019
3	0,5773	0,021	0,000	0,021	-0,019
4	0,6828	0,105	0,000	0,126	-0,019
5	0,6724	0,000	-0,010	0,126	-0,030
6	0,6863	0,014	0,000	0,140	-0,030
7	0,7457	0,059	0,000	0,199	-0,030
8	0,8233	0,078	0,000	0,277	-0,030
9	0,7771	0,000	-0,046	0,277	-0,076
10	0,7114	0,000	-0,066	0,277	-0,142

Fonte: Elaborado pelos autores, adaptado de Azevedo e Politti (2008).

Por sua vez, Von Cramer-Taubadel e Loy (1996) destacam que a contribuição de Ward (1982) na análise foi reparametrizar os termos da equação usando a seguinte identidade:

$$\sum P_{j,t}^+ + \sum P_{j,t}^- = P_{j,t} - P_{j,0} \quad (3)$$

Assim, obtém-se:

$$P_{i,t} = P_{i,0} + \beta_0 + \beta_1^- P_{j,0}^- + \beta_1^- P_{j,t}^- + (\beta_1^+ + \beta_1^-) \sum P_{j,t}^+ + \varepsilon_t \quad (4)$$

Nessa abordagem, Ward (1982) testa a hipótese $\beta_1^+ + \beta_1^- \neq 0$ para avaliar a presença de ATP. Adotando o rigor econométrico para evitar relações espúrias entre as variáveis, a presença de assimetria na transmissão pode ser identificada em dois contextos distintos: a) $\beta_1^+ + \beta_1^- \neq 0$ e ε_t é I(0); b) $\beta_1^+ + \beta_1^- \neq 0$ e ε_t é I(1). Von Cramer-Taubadel e Loy (1996) destacam que ao incorporar na análise as inovações metodológicas de Granger e Lee (1989), a análise de ATP passa a contar com um termo de correção de erros (ECT, em inglês) que torna possível o teste da ATP entre variáveis cointegradas:

$$\Delta P_{i,t} = \beta_0 + \beta_1 \Delta P_{j,t} + \beta_2 ECT_{t-1} + \beta_3(L) \Delta P_{i,t-1} + \beta_4(L) \Delta P_{j,t-1} \quad (5)$$

em que,

$ECT_{t-1} = P_{i,t-1} - \Phi_0 - \Phi_1 P_{j,t-1}$ corresponde ao termo de correção de erros, e; $\beta_3(L)$ e $\beta_4(L)$ são os operadores de defasagem das variáveis utilizadas no modelo.

Considerando na análise um termo de correção de erros, tanto para os acréscimos, quanto para os decréscimos de preço, Meyer e Von Cramer-Taubadel (2004) e Wander e Cunha (2014), destacam que a ATP passa a ser calculada por:

$$\Delta P_{i,t} = \beta_0 + \beta_1^+ \Delta P_{j,t}^+ + \beta_1^- \Delta P_{j,t}^- + \beta_2^+ ECT_{t-1}^+ + \beta_2^- ECT_{t-1}^- + \beta_3(L) \Delta P_{i,t-1} + \beta_4(L) \Delta P_{j,t-1} \quad (6)$$

em que:

$$\beta_1^+ \neq \beta_1^- \quad \text{e} \quad \beta_2^+ \neq \beta_2^-;$$

$$ECT_{t-1}^+ = ECT_{t-1} \quad \text{se} \quad ECT_{t-1} > 0, \quad \text{e zero, caso contrário,}$$

$$ECT_{t-1}^- = ECT_{t-1} \quad \text{se} \quad ECT_{t-1} < 0, \quad \text{e zero, caso contrário.}$$

Para Cunha e Wander (2014), a equação 6 capta os efeitos cumulativos dos acréscimos e decréscimos de preços do nível j em relação a i , considerando o equilíbrio de longo prazo, das series cointegradas utilizadas na análise. Com base no exposto por Cremer e Von Cramon-Taubadel (2004), a especificação mais completa, que contempla o equilíbrio de curto prazo na análise é dado pela equação (7). A partir da qual é testada a hipótese nula da igualdade entre os coeficientes de acréscimos e decréscimos contemporâneos e defasados para verificar ATP no contexto de cointegração entre os níveis de mercados considerados.

$$\Delta P_{i,t} = \beta_0 + \beta_1^+ \Delta P_{j,t}^+ + \beta_2^+ ECT_{t-1}^+ + \beta_3^+(L) \Delta P_{j,t-1}^+ + \beta_4(L) \Delta P_{i,t-1} + \beta_1^- \Delta P_{j,t}^- + \beta_2^- ECT_{t-1}^- + \beta_3^-(L) \Delta P_{j,t-1}^- + \varepsilon_t \quad (7)$$

5. Resultados

O primeiro passo na investigação aqui depreendida foi a realização do teste ADF de raiz unitária, nas séries utilizadas, tanto para as séries em nível, quanto para as séries transformadas necessárias para testar a assimetria de transmissão de preços. A defasagem (*lag*) de cada variável foi obtida por meio da minimização do critério de informação de Akaike (AIC). Os resultados indicam que as séries em nível possuem raiz unitária a 1% de significância, mas se tornam estacionárias após transformação por primeira diferença. Apenas para o caso do modelo sem constante e sem tendência as variáveis preços acumuladas para quedas e aumentos (tanto ao produtor quanto à indústria) puderam rejeitar a hipótese de presença de raiz unitária, contudo, ao se investigar os diferentes modelos, observa-se que em todos esses casos a constante se mostrou significativa, indicando o segundo modelo como mais adequado e não rejeitando a hipótese de presença de raiz unitária (Tabela 4).

Tabela 4 – Resultados dos testes de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) para variáveis preços do arroz, de janeiro de 2005 a agosto de 2015.

Variável	Em Nível					Primeira Diferença				
	Lags	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3		Lags	Modelo 1	Modelo 2	Modelo 3	
PP	4	-1,571	-2,571	-2,584	I(1)	2	-6,621	-6,588	-6,549	I(0)
PI	2	-0,943	-2,417	-2,520	I(1)	2	-6,450	-6,425	-6,388	I(0)
PV	1	-2,078	-2,354	-2,382	I(1)	2	-7,050	-7,020	-6,994	I(0)
PP AC.AUM	3	2,238	-1,483	-1,538	I(1)	2	-4,500	-5,977	-6,123	I(0)
PP AC.QUED	3	2,656	-2,005	-1,464	I(1)	2	-4,050	-6,174	-6,492	I(0)
PI AC.AUM	2	2,434	-1,412	-1,236	I(1)	1	-6,202	-7,607	-7,711	I(0)
PI AC.QUED	2	3,38	-2,429	-0,973	I(1)	0	-7,70	-10,466	-10,787	I(0)

Modelo 1: na versão sem constante e sem tendência (valores críticos: 5% = -1,95, 1%=-2,597)).

Modelo 2: na versão com constante e sem tendência (valores críticos: 5% = -2,88, 1%=-3,502)).

Modelo 3: na versão com constante e com tendência (valores críticos: 5% = -3,44, 1%=-4,032)).

Obs: Na nomenclatura das séries utilizadas, destaca-se inicialmente o nível de mercado, sendo PP o preço ao produtor, PI o preço na indústria e PV o preço no varejo e posteriormente tem-se as variáveis compostas e acúmulos dos aumentos dos preços (AC.AUM) e as variáveis compostas por acúmulos das quedas de preço (AC.QUED), em cada nível de mercado analisado.

Observando a existência de raiz unitária nas séries em nível, a análise subsequente se fará com as séries em primeira diferença. Feita esta ressalva, a Tabela 5 apresenta o modelo Houck testado para os níveis varejo-produtor, indústria-produtor e varejo-indústria para o caso do arroz. Os resultados mostram que em todos os casos a variável referente aos aumentos de preços é estatisticamente significativa, sendo que somente na relação Indústria-Produtor a variável de queda dos preços se mostrou significativa.

Tabela 5 – Modelo de Houck, para o mercado brasileiro de arroz, Eq.(2), dados mensais jan.2005 a ago.2015.

Item	Varejo-Produtor	Indústria-Produtor	Varejo-Indústria
D. PP AC.AUM	1,640***	1,658***	-
D. PP AC.QUED	0,029	0,735***	-
D. PI AC.AUM	-	-	0,856***
D. PI AC.QUED	-	-	0,311
Constante	-0,025*	-0,016**	-0,013
R ²	0,171	0,548	0,189
Teste F	12,680***	74,440***	14,350***
DW	2,426	2,405	2,377
Simetria	6,430**	8,950***	2,440

Fonte: Elaborado pelos autores.

*** significativo a 1%; **significativo a 5%; * significativo a 10%.

Obs: Na nomenclatura das séries utilizadas, D refere-se as variáveis em primeira diferença; PP, PI e PV identificam os diferentes níveis de mercado, sendo produtor, indústria e varejo, respectivamente; AC.AUM, representa as variáveis compostas de acúmulos dos aumentos dos preços; e, AC.QUED refere-se as variáveis compostas por acúmulos das quedas de preço, em cada nível de mercado analisado.

O teste de simetria propriamente dito (teste de Wald para igualdade dos coeficientes de aumento e queda de preços acumulados) indica que os aumentos de preços são transmitidos mais rapidamente que os decréscimos na relação Varejo–Produtor e Indústria–Produtor. Isso significa que quando os preços ao produtor diminuem o repasse é mais lento do que no caso de aumentos tanto no Varejo quanto na Indústria. Por outro lado, não se rejeita a hipótese de simetria na relação Varejo-Indústria, ou seja, as variações de preço na indústria arroseira são repassadas simetricamente pelo varejo.

Conforme ressaltam Cunha e Wander (2014), a potencial existência de autocorrelação dos resíduos pode gerar resultados espúrios nas regressões apresentadas na Tabela 5. Assim, para contornar esse obstáculo faz uso do procedimento de Cochrane e Orcutt. A Tabela 6 apresenta esses resultados. De maneira geral, não há alterações significativas dos resultados, com a simetria sendo rejeitada na relação Varejo-Produtor e Indústria-Produtor e não rejeitada na relação Varejo-Indústria.

Tabela 6 – Modelo de Houck, para o mercado brasileiro de arroz, Eq.(2), dados mensais jan.2005 a ago.2015 com procedimento de Cochrane-Orcutt.

Item	Varejo-Produtor	Indústria-Produtor	Varejo-Indústria
D. PP AC.AUM	1,7593***	1,741***	-
D. PP AC.QUED	0,256	0,815***	-
D. PI AC.AUM	-	-	0,894***
D. PI AC.QUED	-	-	0,372
Constante	-0,023*	-0,016***	-0,013
rho	-0,235	-0,225	-0,197
R ²	0,240	0,620	0,237
Teste F	19,260***	99,700***	18,890***
DW	2,147	2,106	2,142
Simetria	6,990***	11,080***	2,440

Fonte: Elaborado pelos autores.

*** significativo a 1%; **significativo a 5%; * significativo a 10%.

Obs: Mantêm-se a mesma nomenclatura das séries analisadas, ao longo do presente estudo.

Para maior robustez desses resultados, procede-se a utilização de uma defasagem maior que permita a captura do período que os mercados levam para se ajustar. Desta forma, são utilizados os critérios de informação de Akaike (AIC) para selecionar as defasagens (*lags*) entre esses níveis de mercado. Além disso, seguindo a abordagem de Tey (2009) e de Cunha e Wander (2014) emprega-se a abordagem de Modelo de Correção de Erro para investigar a assimetria em um contexto de séries temporais cointegradas.

Para tanto se estimou a relação de longo prazo entre os níveis de mercado em pares. Assim, o resíduo da equação de longo prazo defasado em um período foi incorporado a regressões que foram estimadas com a defasagem ótima dada pelo critério de Akaike, conforma já ressaltado⁶. Por fim, cabe destacar que neste caso o teste de assimetria se refere somente a velocidade da transmissão de preços, e não da magnitude, pois se baseia na ideia de equilíbrio de longo prazo entre as variáveis (MEYER, VON CRAMON-TAUBADEL, 2004).

Primeiramente, observa-se que os coeficientes da variável dependente defasada e do termo de correção de erro (parte positiva nos três casos e a parte negativo na relação Varejo-Indústria) foram estatisticamente significativos, o que é indício da melhor adequação desse modelo. Os resultados para o R² também mostram maior poder explicativo para o modelo de correção de erros.

⁶ O resíduo da equação de longo prazo entre varejo e produtor é dado por: $ECT_t = Pv_t - \alpha_0 - \alpha_1 Pp_t$. Na relação Indústria-Produtor, Pv_t substitui Pv_t e na relação Varejo-Indústria, Pi_t substitui Pp_t . O teste de raiz unitária (ADF) confirmou a estacionariedade dos resíduos das equações de longo prazo.

Tabela 7 – Modelo de Correção de Erros para Assimetria de Transmissão de Preços no mercado brasileiro de arroz, Eq.(7), dados mensais jan.2005 a ago.2015.

Item	Varejo-Produtor	Indústria-Produtor	Varejo-Indústria
D.PV (-1)	-0,190*	-	-0,153
D.PV (-2)	-0,2664***	-	-0,302***
D.PI (-1)	-	-0,185**	-
D.PI (-2)	-	-0,157*	-
D. PP AC.AUM	1,9208***	1,537***	-
D. PP AC.AUM (-1)	0,367	0,803***	-
D. PP AC.AUM (-2)	0,365	0,253	-
D. PP AC.QUED	0,459	0,832***	-
D. PP AC.QUED (-1)	-0,075	0,174	-
D. PP AC.QUED (-2)	0,045	0,242	-
D. PI AC.AUM	-	-	1,129***
D. PI AC.AUM (-1)	-	-	0,074
D. PI AC.AUM (-2)	-	-	0,309
D. PI AC.QUED	-	-	0,423*
D. PI AC.QUED (-1)	-	-	-0,060
D. PI AC.QUED (-2)	-	-	0,158
ECT. AUM(-1)	-0,3055***	-0,350***	-0,240**
ECT. QUED(-1)	-0,194	-0,052	-0,271*
_cons	-0,026	-0,013	-0,025
R ²	0,3672	0,6833	0,3968
Teste F	6,5600***	24,380***	7,430***
Simetria	5,090**	5,570**	4,720**
Simetria (todos lags)	5,930**	9,600***	3,190*

Fonte: Elaborado pelos autores. *** significativo a 1%; **significativo a 5%; * significativo a 10%.

Obs: Mantêm-se a mesma nomenclatura das séries analisadas, ao longo do presente estudo. Adiciona-se a definição de ECT termo de correção de erros, tanto para aumento (AUM) e para quedas (QUED) de preços.

Ademais, nota-se maior número de coeficientes estatisticamente significativos e que a hipótese da simetria, entre os coeficientes de preços para aumentos e quedas, foi rejeitada a 5% de significância em todos os casos. Desta maneira, não apenas a relação Varejo-Produtor e Indústria-Produtor parecem ser assimétricas, mas também a relação Varejo-Indústria. Cabe ressaltar que aqui estamos utilizando os preços ao produtor e na indústria no Rio Grande do Sul, algo diferente aos demais trabalhos que versaram sobre o tema (AGUIAR e SANTANA, 2002; AGUIAR e FIGUEIREDO, 2011).

Nesse contexto, quais poderiam ser as causas prováveis dessa potencial assimetria entre os elos a jusante da cadeia orizícola? A leitura especializada aponta algumas fontes de assimetria que parecem relevantes para o caso do arroz. Uma primeira fonte poderia ser, conforme Aguiar e Figueiredo (2011), a existência de poder de mercado no varejo que consegue exercer-lo, pelo menos em alguma medida, devido a demanda pelo cereal ser inelástica. Essa hipótese é bastante difícil de ser testada pela indisponibilidade de dados, ademais, o próprio

trabalho de Aguiar e Figueiredo (2011) releva que a sua importância diminuiu após os anos 2000.

Uma segunda explicação provável para assimetria no mercado orizícola seria o gerenciamento dos estoques do produto. O arroz é um bem estocável, assim o comportamento da armazenagem pode ter implicações na transmissão e preços. Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) e Vavra e Goodwin (2005) relatam essa possibilidade, citando os trabalhos que as identificaram. Assim, os varejistas poderiam reduzir seus preços de maneira mais lenta comparado com a redução dos preços ao nível produtor para evitar ficar sem estoques (REAGAN e WEITZMAN, 1982).

Outra possibilidade seria o método contábil utilizado para gerenciar o estoque também pode gerar ATP, Balke *et al.* (1998) mostrou que métodos como o FIFO (*first in first out*) pode levar a ajustes assimétricos dos choques de preços. Ademais, a restrição de não negatividade para o estoque, conforme Blinder (1982), também pode ensejar assimetria positiva na transmissão de preços. Esta também é uma hipótese difícil de testar para o caso do arroz, devido à inexistência (ou desconhecimento por parte dos autores) de séries de estoques dos agentes privados (varejistas/atacadistas) disponíveis de maneira desagregadas⁷.

Além dessas já relatadas, autores como Meyer e Von Cramon-Taubadel (2004) e Vavra e Goodwin (2005) em seus trabalhos de revisão sobre as possíveis causas de ATP também citam que esta pode ser resultado da intervenção do governo por meio de políticas como a de preços mínimos para os produtores. O argumento foi levantado por Kinnucan e Forker (1987) que apontam que as políticas governamentais podem levar a ajustes de preços assimétricos se os agentes, como varejistas/atacadistas ou mesmo a indústria, acreditarem que os movimentos de preços em uma direção são mais suscetíveis a intervenções do que em outra direção. Ou seja, se a propensão do governo intervir for maior para choques de mercado que produzem preços mais baixos do que para choques que produzem preços maiores, poderia ocorrer ATP.

Essas hipóteses são explicações, possíveis e plausíveis, para a existência de assimetria de transmissão de preço, para o mercado orizícola nacional. Contudo, testá-las seria um considerável esforço, haja vista a indisponibilidade de dados ou mesmo as alterações metodológicas necessárias para implementá-las. Por isso, apesar de sua valia, estes exercícios fugiram do escopo deste trabalho, mas evidentemente se colocam como importante agenda de pesquisa a ser continuada.

⁷ As referências sobre estoques e ATP advém de Meyer e V. Cramon-Taubadel (2004) e Vavra e Goodwin (2005).

6. Considerações Finais

Este trabalho teve como objetivo investigar a Assimetria de Transmissão de Preços (ATP), por meio do modelo de Houck (1977) e inovações metodológicas posteriores, entre os elos do mercado do arroz, destacadamente, o mercado produtor e indústria do Rio Grande do Sul e o varejo da capital de São Paulo. Previamente, na revisão de literatura foi possível encontrar evidências de maior concentração da indústria de beneficiamento, e seus desdobramentos, em termos de exercício do poder de mercado, e vantagens no processo de negociação entre os elos. Tais evidências permitiram a formulação da hipótese de que há assimetria de transmissão de preço nesse mercado.

Os resultados dos testes de ATP indicaram a presença de assimetria na transmissão de preços entre os elos analisados na cadeia produtiva do arroz. O resultado vai de encontro a hipótese inicial formulada, e corrobora resultados empíricos disponíveis na literatura. Entretanto, cabe destacar que o arcabouço metodológico adotado, se de um lado permite uma maior robustez dos resultados, não permite generalizações, na medida em que trata o problema de assimetria somente em termos de velocidade de transmissão de preços.

Cabe destacar que o período de análise adotado no presente estudo, é frutífero em termos de transformações no mercado de arroz no Brasil. Dentre essas transformações, cabe destacar a intensificação da concorrência, concentração regional da produção e da indústria, a utilização ativa de políticas públicas como os preços mínimos, mudança do patamares de estoques e maior inserção no mercado externo desse produto, entre outras.

No tocante as limitações do presente estudo, em que pese, os resultados indicam a presença de assimetria na transmissão de preços, não foi possível quantificar quais seriam suas principais causas. Ademais, as séries de preços adotadas na análise, com periodicidade mensal, não permitem um acompanhamento acurado da dinâmica de preços entre os elos da cadeia produtiva. Desse modo, para estudos posteriores sugere-se a utilização de séries semanais de preços, quando disponíveis.

Por fim, ao considerar elos da cadeia produtiva espacialmente separados, o presente estudo enseja o debate sobre a abordagem espacial do problema de transmissão de preços assimétrica. Na agenda de pesquisa sobre o processo de transmissão de preços do setor orizícola no Brasil, pode-se incluir a análise dos efeitos da política agrícola, enfatizando os períodos em que o preço de mercado ficou abaixo do preço mínimo. Outro ponto que cabe destaque, dada a conjuntura atual de estoques baixos, pode-se avaliar quais níveis de estoques exercem maior influência no processo de transmissão de preços. Em outra linha, pode-se empreender estudos

com o intuito de avaliar efeitos de mudanças no arcabouço contratual ou nas políticas de negociação entre os elos da cadeia produtiva, na transmissão de preços.

REFERÊNCIAS

ACQUAH, H. G.; DADZIE, S. K. N. An application of the von Cramon-Taubadel and Loy error correction models in analyzing asymmetric adjustment between retail and wholesale maize prices in Ghana. **Journal of Development and Agricultural Economics**, v. 2, n. 4, p. 100-106, 2010.

AGUIAR, D. R. D. Assimetria na transmissão de preços agrícolas: conceito, resultados e perspectivas. In: **49º Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, Belo Horizonte-MG. *Anais...* Brasília: SOBER, 2011.

AGUIAR, D. R. D. e FIGUEIREDO, A.M. Poder de Mercado no Varejo Alimentar: uma análise usando os preços do estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol. 49, n. 4, pp. 967-990, 2011.

AGUIAR, D. R. D. e SANTANA, J. A. Asymmetry in Farm to Retail Price Transmission: Evidence from Brazil **Agribusiness**, Estados Unidos, v. 18, n. 1, p. 37-48, 2002.

ALVES, A. F.; TONIN, J. M.; CARRER, M. J. Assimetria de transmissão de preço na comercialização da uva fina de mesa no Paraná: 1997 a 2011. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, n. 51, p. 479-498, 2013

AZEVEDO, P. F. e POLITI, R. B. Concorrência e Estratégias de Precificação no Sistema Agroindustrial do Leite. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, vol. 46, n. 3, p. 767-802, 2008.

BALKE, N.S., BROWN, S.P.A. AND YÜCEL, M.K. Crude Oil and Gasoline Prices: An asymmetric Relationship?, Federal Reserve Bank of Dallas, Economic Review, First Quarter, pp. 2-11.1998

BARATA, T. S. **Caracterização do consumo de arroz no Brasil: um estudo na Região Metropolitana de Porto Alegre**. 2005. 93 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios)-Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

BERNARD, J. C.; WILLETT, L. S. Asymmetric Price Relationships in the U.S Broiler Industry. **Journal of Agricultural and Applied Economics**, v. 28, p. 279-289, 1996.

BLINDER, A.S. Inventories and Sticky Prices: More on the Microfoundation of Macroeconomics, *The American Economic Review* **72**(3):334-348. 1982.

CAPPS-JR., O. e SHERWELL, P. Alternative Approaches in Detecting Asymmetry in Farm-Retail Price Transmission of Fluid Milk. **Agribusiness**, v. 23, n. 3, p. 317-331, 2007.

CARMAN, H. F. e SEXTON, R. J. Supermarket fluid milk pricing practices in the Western United States. **Agribusiness**, New York, v. 21, p. 509-530, 2005.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Quadro de Suprimentos. Disponível em: < <http://www.conab.gov.br/conteudos.php?a=1538&t=2>>. Acesso em 12 jan. 2016a.

CUNHA, C. A.; WANDER, A. E. Asymmetry in farm-to-retail dry bean price transmission in São Paulo, Brazil. **Journal on Chain and Network Science**, n.14,v. 1, p.31-41, 2014.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO (2004). Ano Internacional do Arroz. Disponível em: <<http://www.fao.org/rice2004/es/concept.htm>> Acesso em: 04 abr. 2016.

FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL – FARSUL. Razões para a baixa competitividade do arroz produzido no Rio Grande do Sul nos mercados interno e externo: Uma análise da falta de abertura econômica e ineficiência tributária. **Relatório técnico**. 2011. Disponível em <www.farsul.org.br>. Acesso em 12 jan. 2016.

FREY, G. e MANERA, M. Econometric Models of Asymmetric Price Transmission. *Journal of Economic Surveys*, v. 21, n. 2, p. 349-415, 2007.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS (FGV). Índice Geral de Preços (IGP-DI). Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/>>. Acesso em 04.abr. 2016

GRANGER, C. W. J.; LEE. T. H. Investigation of Production, Sales and Inventory Relationships using Multicointegration and non-symmetric Error Correction Models. **Journal Applied Econ.**, n. 4, p. 135-159, 1989.

GRIFFITH, G. R. e PIGGOTT, N. E. Asymmetry in beef, lamb and pork farm-retail price transmission in Australia. **Agricultural Economics**, v. 10, p. 307-316, 1994.

HAHN, W. F. Price Transmission Asymmetry in Pork and Beef markets. **The Journal of Agricultural Economics Research**, 42(4): 21-30, 1990.

HOUCK, J. P. An approach to specifying and estimating nonreversible functions. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 59, n. 3, p. 570-572, 1977.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA)**: Produção agrícola municipal. 2016a. Disponível em:< <http://www.sidra.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 04 abr. 2016.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Pesquisa Industrial Anual**. 2016b. Disponível em:< http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/1719/pia_2013_v32_n2_produto.pdf>. Acesso em 04 abr. 2016.

INSTITUTO DE PESQUISA ECONÔMICA APLICADA- IPEA. Disponível em: < www.ipeadata.gov.br>. Acesso em: 04 abr. 2016.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA – IEA. Disponível em: <www.iea.sp.gov.br>. Acesso em 04 abr. 2016.

INSTITUTO RIO GRANDE DO ARROZ – **Ranking Beneficiamento 2009-2013** – 50 maiores indústrias Rio Grande do Sul. 2014. Disponível em: <http://www.irga.rs.gov.br/upload/20140424112108ranking_benf_2009_2013.pdf>. Acesso em 04 abr. 2016.

INSTITUTO RIO GRANDENSE DO ARROZ – IRGA. Disponível em: <www.irga.rs.gov.br>. Acesso em: 04 abr. 2016.

KINNUCAN, H.W. e FORKER, O. D. Asymmetry in farm-retail price transmission for major dairy products. **American Journal of Agricultural Economics**, n. 69, p. 285-292, 1987.

LIMA, M. A. M. e RESENDE, M. Transmissão Assimétrica de Preço do Atacado para o Varejo: um estudo empírico. **Texto para Discussão 001/2008**. Universidade Federal do Rio de Janeiro – IE/UFRJ, 2008.

LUDWIG, V. L. **A Agroindústria processadora de arroz: um estudo das principais características organizacionais e estratégicas das empresas líderes gaúchas**. 2004. 167 f. Dissertação (Mestrado em Agronegócios)-Centro de Estudos e Pesquisas em Agronegócios, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2004.

MEYER, J. e VON. CRAMON-TAUBADEL, S. Asymmetric price transmission: a survey. **Journal of Agricultural Economics**, v. 55, n. 3, p. 581-611, 2004.

MIRANDA, S. H. G. de *et al.* O Sistema Agroindustrial do Arroz no Rio Grande do Sul. In: **Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural**, 45., 2007, Londrina. Anais eletrônicos. Londrina: UEL, 2007. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/6/904.pdf>>.

MINTEN, B. e KYLE, S. Retail margins, price transmission and price asymmetry in urban food markets: the case of Kinshasa (Zaire), **Journal of African Economies**, v. 9, p. 1-23, 2000.

SILVA NETO, W. A.; PARRÉ, J. L. Assimetria na transmissão de preços: evidências empíricas. **Revista Econômica do Nordeste**, v. 43, p. 109-123, 2012.

RAY, S., CHEN, H., BERGEN, M. E. e LEVY, D. Asymmetric wholesale pricing: theory and evidence. **Marketing Science**, v. 25, n. 2, p. 131-154, 2006.

REAGAN, P.B.; WETZMAN, M.L. Asymmetries in Price and Quantity Adjustments by the competitive Firm, **Journal of Economic Theory** v.27, p. 410-420, 1982.

RIO GRANDE DO SUL. Assembleia Legislativa. **Relatório da Comissão Parlamentar de Inquérito do arroz**. Porto Alegre, 2012. Disponível em: <http://www.al.rs.gov.br/download/CPI_ARROZ/ RF_%20CPI_ARROZ.PDF>. Acesso em 15 Jan. 2016

SANTOS, J.Z.; AGUIAR, D. R. D.; FIGUEIREDO, A. M. Assimetria de transmissão de preços e poder de mercado: o caso do mercado varejistas de etanol no estado de São Paulo. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v.53, n, 02, 195-210. 2015.

TEY, Y.-S. Symmetry in farm-retail price transmission: pork in Malaysia. **MPRA Paper** No. 16693. 2009. Disponível em: <<http://mpra.ub.uni-muenchen.de/id/eprint/16693>>. Acesso em 10 de Março de 2016.

TWEETEN, L.G.; QUANCE, L. (1969). Positivistic measures of aggregate supply elasticities: some new approaches. **American Economic Review**, n. 59, pp. 175–183, 1969.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE - USDA. **Foreign Agricultural Service**: Production, Supply and Distribution Online. 2016. Disponível em: <<http://www.fas.usda.gov/psdonline>>. Acesso em: 30 de Março de 2016.

VARELA, G.; TANIGUCHI, K. Asymmetric Price Transmission in Indonesia's Wheat Flour Market. **Asian Development Bank Economics Working Paper Series**. n. 394, Mar. 2014.

VAVRA, P. GOODWIN, B.K. Analysis of price transmission along the food chain. OECD Food, Agriculture and Fisheries **Working Papers**, 3: 58, 2005. Disponível em:< <http://www.oecd.org/agriculture/agricultural-policies/40459642.pdf>>. Acesso em: 15 Março 2016.

V. CRAMON-TAUBADEL, S.; LOY, J-P. Price asymmetry in the international wheat market: Comment. **Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroéconomie**, v. 44, n. 3, p. 311-317, 1996.

V. CRAMON-TAUBADEL, S.; LOY, J.-P. The Identification of Asymmetric Price Transmission Processes with Integrated Time Series. **Jahrbücher für Nationalökonomie und Statistik**, v. 218, n. 1+2, pp. 85-106, 1999.

WARD, R. W. Asymmetry in Retail, Wholesale and Shipping Point Pricing for Fresh Vegetables. **American Journal of Agricultural Economics**, v. 64, n. 2, 205-212, 1982.

WOLFFRAM, R. Positivistic measures of aggregate supply elasticities: some new approaches-some critical notes. **American Journal of Agricultural Economics**, n. 53, pp. 356–359, 1971.

ZANIN,V.; BACCHI, M. R. P. Análise de margem de comercialização do arroz gaúcho no mercado de São Paulo após o Plano Real – **Texto para Discussão FEE** nº 108. 2012.

ZANIN.V – Panorama Geral da Orizicultura brasileira - **Indic. Econ. FEE**, Porto Alegre, v. 41, n. 2, p. 51-66, 2013