

CAUSALIDADE E TRANSMISSÃO DE PREÇOS ENTRE OS NÍVEIS DE MERCADOS NA CADEIA DO FEIJÃO EM SÃO PAULO

ALCIDO ELENOR WANDER¹, GISLENE ZINATO RODRIGUES², CLEYZER ADRIAN CUNHA³

INTRODUÇÃO: Historicamente, os preços do feijão têm apresentado grandes oscilações, especialmente o feijão de grão tipo comercial carioca. Com a consolidação da 3ª safra de feijão nos estados do Brasil Central houve uma ligeira diminuição no grau das oscilações até o início dos anos 2000. No entanto, a partir de 2007/2008 tem se notado que, novamente, as oscilações dos preços têm aumentado, especialmente para o grão com tipo comercial carioca. Nos anos 80 até o início da década de 90 a transmissão total de preço demorava de um a três meses (BARROS & MARTINES FILHO, 1990; AGUIAR et al., 1994). Já nos anos 90, Ferreira et al. (2002) observaram que a transmissão de preços entre níveis da cadeia era imediata, e que o atacado amortecia choques de preços. Para períodos mais recentes, não há estudos que demonstrem o grau de influência entre os diferentes níveis de mercados na cadeia do feijão. Assim, o presente trabalho objetivou avaliar a causalidade e transmissão de preço entre os níveis de mercado da cadeia do feijão em São Paulo.

METODOLOGIA: Foram obtidas junto ao Instituto de Economia Agrícola (IEA/CATI – SAAESP) três séries temporais dos seguintes preços médios mensais para o período compreendido entre julho/1994 e maio/2011: (a) Preços Médios Mensais de Feijão Recebidos pelos Agricultores em São Paulo, em R\$/sc 60 kg; (b) Preços Médios Mensais de Venda de Feijão no Mercado Atacadista de São Paulo, em R\$/sc de 60 kg do Feijão Cariquinha tipo 1; e (c) Preços Médios Mensais de Feijão no Varejo de São Paulo, em R\$/kg.

Foi utilizado o teste de raiz unitária para verificar se a série temporal é estacionária em nível ou se é estacionária nas diferenças. O presente estudo optou por utilizar o teste de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF). O teste partiu da equação 1 e foi testado pela hipótese (2) (GAIO, CASTRO JUNIOR & OLIVEIRA, 2005).

$$\Delta Y_t = \beta_1 + \beta_2 t + \delta Y_{t-1} + \sum_{i=1}^m \alpha_i \Delta Y_{t-i} + u_t \quad (1)$$

Teste de hipótese:

$$H_0: \delta = 0, H_a: \delta < 0 \quad (2)$$

Na utilização do teste Dickey-Fuller Aumentado (ADF), o critério de rejeição indica rejeitar H_0 se o valor calculado for, em módulo, menor que os valores críticos tabulados por Dickey-Fuller, o que significa que a série é não estacionária. Sendo a série não estacionária, aplica-se novamente o teste ADF com a série em diferenças.

Após a identificação da estacionariedade das séries procede-se com o teste de causalidade proposto por Granger (1969) que busca identificar se uma variável é capaz de melhorar ou ajudar na previsão de outra variável. Para a realização do teste deve-se atentar ao número de defasagem, pois o teste é bastante sensível a escolha desse procedimento (PEROBELLI, 2005).

O teste de causalidade foi analisado com objetivo de confirmar a direção das transmissões de preços do feijão nos três mercados brasileiro (atacado, varejo e produtor). As análises foram feitas por combinações em pares, no intuito de verificar o sentido da precedência temporal. Se a variável X preceder a variável Y, diz que o valor de X ajuda a prever o valor de Y. Se a previsão de Y melhora ao incluir valores passados de X, conclui-se que a variável X ‘causa’ no sentido de Granger a variável Y. Matematicamente o método assume a seguinte configuração:

¹ Doutor em Ciências Agrárias (Economia Agrícola)/Univ. Göttingen. Pesquisador A da Embrapa Arroz e Feijão, awander@cnfpa.embrapa.br

² Gestora do Agronegócio/UFV e Mestranda em Agronegócio/UFV, gzinato@yahoo.com.br

³ Doutor em Economia Aplicada/UFV. Professor Adjunto da FACE/UFV, cleyze@yahoo.com.br

$$PX_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i PY_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j PX_{t-j} + u_{1t} \quad (3)$$

$$PY_t = \sum_{i=1}^n \lambda_i PY_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j PX_{t-j} + u_{2t} \quad (4)$$

Onde: u_{1t} é o termo aleatório da equação (3) e u_{2t} o termo aleatório da equação (4). Os erros, u_{1t} e u_{2t} , não possuem correlação e o teste de causalidade é conduzido em séries estacionárias.

A equação 3 postula que o PX está relacionado aos seus próprios valores passados, assim como também ao PY. Da mesma forma, o PY na equação 4 apresenta o mesmo comportamento. A ideia básica do teste é que se PX causa PY, então, mudanças em PX precedem mudanças em PY. A causalidade pode assumir os seguintes comportamentos (GUJARATI, 2006):

- Unidirecional de PY para PX ($PY \rightarrow PX$), nesse sentido os coeficientes estimados de PY e PX defasados, serão respectivamente, diferente de zero ($\sum \alpha_i \neq 0$) e igual a zero ($\sum \delta_j = 0$). No sentido inverso, os coeficientes estimados de PX para PY ($PX \rightarrow PY$), serão estatisticamente iguais a zero ($\sum \alpha_i = 0$) e diferente de zero ($\sum \delta_j \neq 0$), respectivamente.
- Bilateral ($PX \leftrightarrow PY$), quando os conjuntos de coeficientes de PX e PY são estatisticamente diferentes de zero nas duas regressões.
- Independência (PX e PY são independentes), os conjuntos de coeficientes de PX e PY não são estatisticamente significativos em nenhuma das regressões.

RESULTADOS E DISCUSSÃO: O teste de causalidade de Granger deve ser realizado utilizando variáveis que sejam estacionárias. Dessa forma, analisou-se a estacionariedade das séries em nível por meio do teste de raiz unitária ADF. O resultado demonstrou não estacionariedade em algumas séries analisadas, dessa forma, foi calculado um novo teste ADF com as séries em primeira diferença (Tabela 1), onde comprovou a estacionariedade das séries em primeira diferença.

Tabela 1. Resultado do teste de raiz unitária de Dickey-Fuller Aumentado (ADF) para os preços dos três níveis de mercado de feijão em São Paulo para as séries em primeira diferença.

Variáveis	Teste ADF	Valores críticos		
		1%	5%	10%
Série em primeira diferença c/ intercepto				
DPAT	-11,337*	-3,463	-2,876	-2,574
DPPD	-10,632*	-3,463	-2,876	-2,574
DPVAR	-12,096*	-3,463	-2,876	-2,575
Série em primeira diferença c/ tendência e c/ intercepto				
DPAT	-11,311*	-4,005	-3,432	-3,140
DPPD	-10,603*	-4,005	-3,432	-3,140
DPVAR	-12,068*	-4,005	-3,433	-3,140

Nota: Primeira diferença dos preços: Atacado (PAT), Produtor (PPD) e Varejo (PVAR).

*Série estacionária em primeira diferença

Fonte: Resultados da pesquisa

Através do teste de raiz unitária detectou que as séries são estacionárias em primeira diferença, dessa forma, o teste de causalidade de Granger foi estimado em primeira diferença. O resultado do teste de causalidade de Granger para os preços de feijão para os três níveis de mercado de São Paulo está apresentado na Tabela 2.

Por meio da análise da Tabela 2, verifica-se que o preço do atacado causou no sentido de Granger o preço do produtor, já o preço do produtor não transmitiu preço ao atacado, demonstrando uma relação de causalidade unilateral. Analisando o preço do produtor e varejo a relação de causalidade existente foi bilateral, ou seja, um causou no sentido de precedência temporal o outro. Já com relação ao preço a varejo e atacado, houve uma relação de causalidade bilateral, sendo que o preço do varejo ajudou a prever o preço do atacado e vice-versa. Nos casos em que houve a transmissão de preços, estas transmissões levaram até dois meses para se completar. Esse fato demonstra entre 1994 e 2011 que a

transmissão de preços foi mais rápida do que nos anos 80 e início dos anos 90, quando esta transmissão demorava até três meses para se completar (BARROS & MARTINES FILHO, 1990; AGUIAR et al., 1994).

Tabela 2. Resultado do teste de causalidade de Granger para os preços de feijão para os três níveis de mercado em São Paulo.

Hipótese nula	Lags*	Teste F	Valor p	Decisão	Causalidade
Preço Produtor (PPD) e Preço Atacado (PAT)					
DPPD não causa DPAT	2	0,448	0,639	Não rejeita H_0	Unidirecional
DPAT não causa DPPD	2	23,491	0,000	Rejeita H_0	
Preço Produtor (PPD) e Preço Varejo (PVAR)					
DPPD não causa DPVAR	2	71,247	0,000	Rejeita H_0	Bilateral
DPVAR não causa DPPD	2	5,17637	0,006	Rejeita H_0	
Preço Atacado (PAT) e Preço Varejo (PVAR)					
DPAT não causa DPVAR	2	127,160	0,000	Rejeita H_0	Bilateral
DPVAR não causa DPAT	2	7,462	0,000	Rejeita H_0	

Nota: Escolha do menor número de defasagens de acordo com os critérios de informação de Schwarz (SC) e Hannan-Quinn (HQ)

Fonte: Resultados da pesquisa

CONCLUSÕES: Entre as relações de causa-efeito identificadas estão: 1. O preço de atacado influenciou de forma determinante o preço ao produtor, porém o preço ao produtor não foi capaz de influenciar significativamente o preço de atacado. 2. Os preços de ao produtor e varejo se influenciaram reciprocamente, ou seja, um causou o outro no sentido de precedência temporal. 3. Os preços do varejo e do atacado se influenciaram reciprocamente, de forma que um ajudou a prever o outro e vice-versa. Quando há transmissão de preços, esta demora até dois meses para se completar.

REFERÊNCIAS

- AGUIAR, D. R. D.; BARROS, G. S. A. C.; BURNQUIST, H. L.; FERREIRA, L. da R. Análise da eficiência e competitividade no sistema de comercialização do feijão. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, v.32, n.2, p.145-158, 1994.
- BARROS, G. S. A. C.; MARTINES FILHO, J. G. Transmissão de preços e margens de comercialização de produtos agrícolas. In: DELGADO, G. C.; GASQUES, J. G.; VERDE, C. M. V. (Org.). *Agricultura e políticas públicas*. Rio de Janeiro: IPEA, 1990. p.515-565.
- FERREIRA, C.M.; DEL PELOSO, M.J.; FARIA, L.C. de. Feijão na economia nacional. Santo Antônio de Goiás: Embrapa Arroz e Feijão, 2002. 47 p. (Documentos. Embrapa Arroz e Feijão, ISSN 1678-9644; 135).
- GAIO, L.E.; CASTRO JUNIOR, L.G.; OLIVEIRA, A.R. Causalidade e elasticidade na transmissão de preço do boi gordo entre regiões do Brasil e a Bolsa de Mercadorias & Futuros (BM&F). **Organizações Rurais e Agroindustriais** (UFLA), v.7, n.3, p. 282-297, 2005.
- GRANGER, C.W.J. (1969) Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral models, *Econometrica* 34, 541-51.
- GUJARATI, Damodar N. *Econometria Básica*. 4. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.
- PEROBELLI, F. S. (2005). As relações entre o preço à vista e futuro: evidências para o mercado de boi gordo no Brasil. In: XLIII Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, Anais. Ribeirão Preto, CD-ROM.