

# RELAÇÃO DE LONGO PRAZO ENTRE OS PREÇOS DO TOMATE NOS ESTADOS DE SÃO PAULO E GOIÁS<sup>1</sup>

Waldemiro Alcântara da Silva Neto<sup>2</sup>

## 1 - INTRODUÇÃO

Em período recente da economia nacional, os preços de diversos produtos agrícolas e pecuários têm experimentado altas significativas, o que tem pressionado as taxas de inflação. Acerca do tomate, trata-se de um legume presente na mesa da maior parte das famílias brasileiras e a alta em seus preços vem provocando forte desconforto nos consumidores, tendo em vista que seu consumo é frequente e praticamente essencial.

O tomate teve sua origem na Cordilheira dos Andes e foi levado à Europa pelos espanhóis. Atualmente, é considerado um alimento cosmopolita, pois é rico em nutrientes e pode ser consumido *in natura*, cozido, frito, ou, ainda, levar outros condimentos em seu preparo.

Trata-se de um produto perecível e muito suscetível às ações do clima (chuva, frio, calor). No frio as sementes não germinam e no calor as chuvas excessivas afetam as lavouras. O Brasil é um grande produtor desse legume, particularmente os Estados de São Paulo e Goiás. O consumo de tomate no país, segundo dados apontados pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2011), é de 8,5 kg/pessoa/ano. Ainda segundo o IBGE (2013), houve previsão de aumento na safra do tomate em 0,64% em 2013, a produção passaria de 3,64 milhões de toneladas para 3,67 milhões de toneladas.

O Estado de São Paulo é o maior produtor do tomate para mesa, enquanto Goiás é o maior produtor do tomate industrial, sendo responsável por cerca de 80% da produção nacional total. Em 2011, a Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) teve um volume comercializado de tomate tipo salada de 300 mil toneladas. Nas Centrais de Abastecimento (CEASA) de Goiás, o tomate tem se mantido como o produto mais comercializado, apro-

ximando-se de 90 mil toneladas. A produção da safra de verão 2012/2013 teve uma quebra de cerca de 17%, o que pressionou os preços em 2013 (HORTIFRUTI BRASIL, 2013).

Por se tratar de um produto presente na mesa da maior parte das famílias e considerando-se que a elevação dos seus preços afeta diretamente o consumo da população em geral, o objetivo deste artigo é identificar se há relação de longo prazo entre os preços do tomate produzido e comercializado em Goiás e os de São Paulo. Especificamente, objetiva-se tratar do sentido da causalidade entre esses dois mercados, que são os mais importantes produtores no Brasil.

A hipótese é que exista relação de longo prazo entre os preços transacionados em Goiás (CEASA) e em São Paulo (CEAGESP) e que, sendo assim, qualquer choque de oferta nesses mercados afetará toda a comercialização do produto, inclusive os preços.

Além dessa introdução, este artigo contém uma breve revisão de literatura sobre estudos econômicos acerca do tomate, na seção dois. A terceira seção trata do material e dos métodos e na quarta seção, têm-se os resultados e discussões. Por fim, na última seção encontram-se as considerações finais.

## 2 - REVISÃO DE LITERATURA

Pahor e Silva (2001) apontam que a CEAGESP, após 1997, deixou de ser o grande articulador, formador de preços e classificador do tomate de mesa no Brasil. Fato inevitável, considerando-se o crescimento das CEASA em todo o país e como importante forma para a redução de custos, tendo em vista a maior possibilidade de alcançar o consumidor mais rapidamente devido à maior proximidade com ele. Isso gerou um grande problema no que tange à assimetria de informações, pois, desde então, existe uma grande dificuldade na classificação do produto, principalmente quanto à qualidade e preços.

Segundo a Hortifruti Brasil (2006), a

<sup>1</sup>Registrado no CCTC, IE-19/2013.

<sup>2</sup>Economista, Doutor, Professor de Economia da Faculdade de Administração, Ciências Contábeis e Ciências Econômicas (FACE), Universidade Federal de Goiás (UFG) (e-mail: netoalcantara@ufg.br).

comercialização do tomate passou por profundas transformações neste período, com a redução das perdas no pós-colheita e reorganização da estrutura de comercialização, passando alguns produtores a classificarem os produtos, assumirem papel de corretores e, até mesmo, de atacadistas. Quanto à classificação, antes era restrita às Centrais de Abastecimento, mas hoje existem máquinas de alta tecnologia, adquiridas por alguns produtores, que beneficiam o produto, conseguindo automatizar o processo e, de certa forma, agregar valor a esse produto.

Mesmo diante dessa nova conjuntura na classificação e comercialização do tomate de mesa, a CEAGESP, segundo Andreuccetti et al. (2005), representa o mais importante e significativo mercado atacadista de frutas e hortaliças na América Latina, sendo que no ano de 2000 o volume comercializado por dia chegou a 11 mil toneladas.

Compartilha da mesma análise a Hortifru Brasil (2006) e Luengo et al. (2001 apud Andreuccetti et al., 2005), onde, para estes, é crescente a participação dos supermercados como fornecedores de frutas e hortaliças, sendo que já existem redes em contato direto com os produtores, restringindo a participação dos atacadistas na cadeia de comercialização do tomate de mesa em São Paulo.

Silva Neto (2007) realizou um estudo sobre a comercialização do tomate de mesa no Estado de São Paulo. O objetivo do autor era testar a existência de assimetria na transmissão de preços (ATP) entre os agentes da cadeia. Dentre os resultados apontados, tem-se a comprovação da existência de ATP, ou seja, os agentes não conseguem transmitir as altas e as baixas nos preços na mesma magnitude e/ou velocidade para o agente posterior na cadeia de comercialização.

Silva Neto et al. (2006) fizeram uma análise acerca da sazonalidade, margem de comercialização e transmissão de preços entre o produtor, atacado e varejo do tomate de mesa no Estado de São Paulo. Os resultados apontados pelos autores mostraram que o produtor, contrariando a hipótese inicial do estudo, não era o agente mais prejudicado na comercialização desse produto. Também foi verificado que o varejista era o agente com mais força na comercialização.

Em seu estudo, Mayorga et al. (2009), tiveram por objetivo analisar o relacionamento de preços do tomate entre os principais mercados

atacadistas do Nordeste. A metodologia adotada foi a usual de séries temporais e os resultados mostraram que os preços praticados no mercado atacadista de Fortaleza influenciam os preços de outras praças: Ibiapaba, Recife e Salvador.

### 3 - MATERIAL E MÉTODOS

Os dados utilizados nesse artigo foram disponibilizados pela CEAGESP e também pela CEASA do Estado de Goiás. As séries de preços são mensais, foram linearizadas e compreendem o período de janeiro de 2004 a dezembro de 2013, totalizando 120 observações.

Na figura 1, nota-se maior amplitude na variação dos preços da CEAGESP em detrimento dos de Goiás. Conforme já sentido no mercado, nos últimos dois anos da série os preços alcançaram patamares muito elevados. Além disso, os preços em Goiás sempre apresentaram-se em um patamar mais baixo; na maior parte do período os valores estiveram abaixo de 100 no índice.

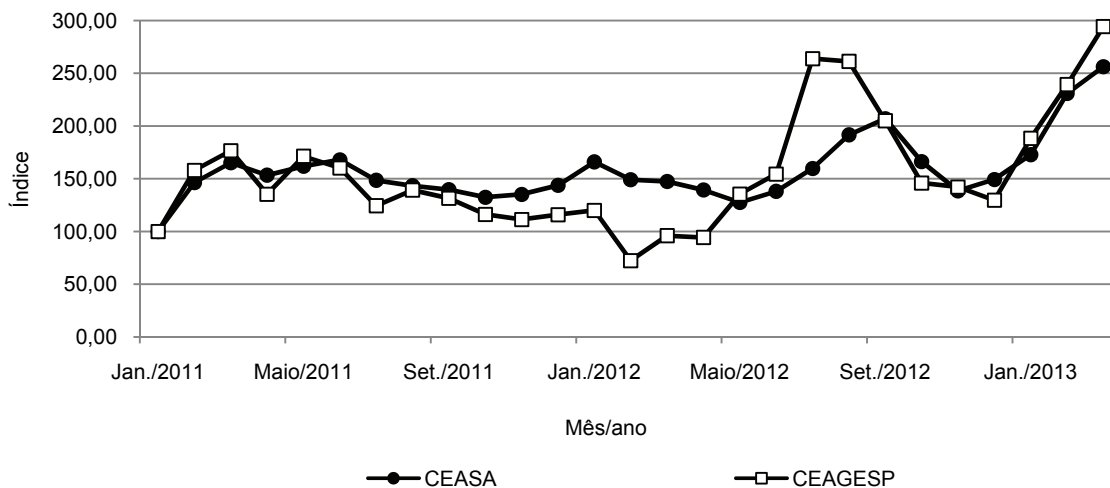
A metodologia adotada é a usual de séries temporais: teste de raiz unitária e critérios de defasagem, cointegração de Johansen e causalidade no sentido de Granger.

Os testes de raiz unitária foram feitos com base em Elliot, Rothenberg e Stock (1996), através de procedimento conhecido como Dickey-Fuller Generalized Least Square (DF-GLS), indicado para ser usado quando o número de observações da série temporal não é muito grande e quando existem termos determinísticos não observados no processo gerador da série. Quanto à escolha do número de defasagens, foi usado um critério proposto por Ng e Perron (2001), denominado Critério Modificado de Akaike (MAIC), conforme recomenda a literatura. O teste de cointegração aplicado foi o de Johansen (1988). Também foi feito o teste de causalidade de Granger, que tenta mostrar a relação causa-efeito.

O *software* econométrico usado para a realização dos testes foi o Regression Analysis of Time Series (RATS 6.2), no seu complemento Cointegration Analysis of Time Series (CATS).

### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, na tabela 1, apresentam-se



**Figura 1** - Índice de Preços do Tomate Tipo Salada, CEAGESP e CEASA Goiás, Janeiro de 2004 a Dezembro de 2013.  
Fonte: CEAGESP (2013) e CEASA (2013) Goiás.

**TABELA 1** - Resultados dos Testes de Raiz Unitária de Elliott-Rothenberg-Stock (DF-GLS) para as Séries de Preços do Tomate, CEAGESP e CEASA Goiás, Janeiro de 2004 a Dezembro de 2013

Variável	Modelo 1 <sup>1</sup>		Modelo 2 <sup>1</sup>
	P	Estatística DF-GLS	Estatística DF-GLS
CEAGESP	8	-3,242 <sup>2</sup>	-1,219
CEASA	12	-2,359	-1,243
DifCEAGESP	0	-9,613	-8,934
DifCEASA	0	-8,054	-6,014

<sup>1</sup>Modelo 1: na versão com constante e tendência (valores críticos em Elliot, Rothenberg e Stock (1996) (5% = -2,89; 1% = -3,48).

<sup>2</sup>Modelo 2: na versão apenas com constante (valores críticos em Dickey e Fuller (1979; 1981) (5% = -1,95; 1% = -2,58).

<sup>3</sup>Significativo a 1%.

Fonte: Dados da pesquisa.

os resultados dos testes de raiz unitária feitos para as séries de preços do tomate. O teste usado é o proposto por Elliot, Rothenberg e Stock (1996), também chamado de Dickey-Fuller Generalized Least Square - DF-GLS. Os resultados indicam que todas as séries são integradas de ordem 1 - I(1) ao nível de significância de 0,05 de probabilidade, exceto a variável CEAGESP para o modelo com tendência e constante, que apresentou nível de significância de 0,01 de probabilidade. Na segunda coluna está o número de defasagens das variáveis, segundo o critério de informação MAIC.

Quanto ao teste de Johansen (1988), para identificar se há vetores de cointegração, a hipótese nula testada é que existam  $r$  vetores de cointegração. Na tabela 2, os resultados apontam a existência de 1 vetor. Com isso, constata-se que há relação de longo prazo entre os preços do tomate de mesa na CEAGESP e na CEASA

Goiás. Com esse resultado é possível inferir que mudanças nos preços em qualquer um dos mercados, São Paulo ou Goiás, alterarão todo o cenário. Caso a produção local sofra uma quebra, o efeito será o aumento nos preços em ambas as regiões. Por se tratar dos maiores produtores do Brasil, o efeito será nacional.

A tabela 3 contém os resultados do teste de causalidade de Granger. Com relação a esse teste, a hipótese nula é a de ausência de causalidade. Diz-se que uma dada variável  $x$  Causa-Granger a variável  $y$ , se os valores passados de  $y$  e os valores passados de  $x$ , predizem  $y$ . Os resultados apontam que os preços do tomate comercializados na CEAGESP causam, no sentido de Granger, os preços do tomate comercializado na CEASA Goiás, ao nível de significância de 0,05. Já o sentido oposto não foi verificado ao mesmo nível de significância.

TABELA 2 - Resultados do Teste de Cointegração de Johansen para as Séries de Preços do Tomate, CEAGESP e CEASA Goiás, Janeiro de 2004 a Dezembro de 2013

Hipótese nula ( $H_0$ )	Hipótese alternativa ( $H_1$ )	Estatística traço	Valores críticos (5%)
$r \leq 1$	$r = 2$	14,906	3,841
$r = 0$	$r = 1$	41,483	15,408

Fonte: Dados da pesquisa.

TABELA 3 - Resultados dos Testes de Causalidade de Granger para as Séries de Preços do Tomate, CEAGESP e CEASA Goiás, Janeiro de 2004 a Dezembro de 2013<sup>1</sup>

Direção	Estatística F	Probabilidade	Resultado
CEAGESP => CEASA	3,1983	0,0008	Causa
CEASA => CEAGESP	1,2243	0,2807	Não-causa

<sup>1</sup>As variáveis estão em primeira diferença.

Fonte: Dados da pesquisa.

O resultado do teste de causalidade de Granger, somado à existência de correlação entre os preços, revela que o mercado mais importante, no caso, o da CEAGESP (2013), seja pela região econômica ou pelo volume comercializado, é quem de fato tem maior influência sobre os preços do tomate salada.

## 5 - CONCLUSÕES

Através dos resultados apontados é possível inferir que há relação de longo prazo entre os preços do tomate tipo salada comercializado no Estado de São Paulo, através da CEAGESP, e os preços do referido produto comercializado na CEASA de Goiás. Sendo assim, qualquer choque de oferta tende a afetar diretamente os preços do tomate, o que irá se refletir em ambos os mercados. Como esses dois estados, São Paulo e Goiás, são os principais produtores na-

cionais, o impacto será refletido diretamente em todo o território nacional.

A questão econômica em pauta é a grande volatilidade dos preços do tomate, que afeta diretamente as famílias brasileiras. Como na safra 2012 os preços pagos aos produtores estavam excessivamente baixos, a oferta diminuiu drasticamente no ano posterior. Desse modo, deve ser adotada como política econômica uma garantia de preços aos produtores. O resultado dessa intervenção governamental será a garantia de um rendimento mínimo ao produtor e, assim, evitar choques abruptos na oferta e alta excessiva nos preços.

Pesquisas futuras podem ser conduzidas na tentativa de se testar a existência de assimetria na transmissão de preços (ATP) entre esses mercados, ainda, um significativo avanço seria também o de testar um modelo com *threshold*, com o objetivo de identificar em que níveis de mudanças nos preços o outro mercado irá responder.

## LITERATURA CITADA

ANDREUCCETTI, C. et al. Caracterização da comercialização de tomate de mesa na CEAGESP: perfil dos atacadistas. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 23, n. 2, p. 324-328, abr./jan. 2005.

CENTRAIS DE ABASTECIMENTO DO ESTADO DE GOIÁS - CEASA. **Banco de dados**. Goiás: CEASA. Disponível em: <<http://www.ceasa.go.gov.br>>. Acesso em: 10 abr. 2013.

COMPANHIA DE ENTREPÓSITOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO - CEAGESP. **Banco de dados**. São Paulo: CEAGESP. Disponível em: <<http://www.ceagesp.gov.br>> Acesso em: 10 abr. 2013.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Distribution on the estimator for auto-regressive time series with a unit root. **Journal**

of the American Statistical Association, Alexandria, Vol. 74, pp. 427-431, 1979.

DICKEY, D. A.; FULLER, W. A. Likelihood ratio statistics for auto-regressive time series with a unit root. **Econometrica**, Oxford, Vol. 49, pp. 1057-1072, 1981.

ELLIOT, G.; ROTHENBERG, T. J.; STOCK, J. H. Efficient tests for an autoregressive unit root. **Econometrica**, Oxford, Vol. 64, Issue 4, pp. 813-836, July 1996.

HORTIFRUTI BRASIL. Piracicaba: CEPEA/ESALQ/USP, n. 47, 2006. Mensal.

\_\_\_\_\_. Piracicaba: CEPEA/ESALQ/USP, n. 122, 2013. Mensal.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Banco de dados**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15 abr. 2013.

\_\_\_\_\_. **Pesquisa de orçamentos familiares - POF**. Rio de Janeiro: IBGE. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>> Acesso em: 15 maio 2011.

JOHANSEN, S. Statistical analysis of cointegration vectors. **Journals of Economic Dynamics and Control**, Boston, Vol. 12, pp. 231-254, 1988.

MAYORGA, R. O. et al. Relacionamento de preços no mercado nordestino de tomate. **Revista de Economia e Agro-negócio**, Viçosa, v. 7, p. 77-102, 2009.

NG, S. PERRON, P.; Lag length selection and the construction of unit root tests with good size and power. **Econometrica**, Oxford, Vol. 69, pp. 1519-1554, 2001.

PAHOR, M. M.; SILVA, A. P. A importância da organização de um sistema de preços na comercialização do tomate no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 2001, Recife. **Anais...** Recife: SOBER, 2001. CD-ROM.

SILVA NETO, W. A. **Comercialização do tomate de mesa no Estado de São Paulo**: análise de transmissão de preços. 2007. 74 p. Dissertação (Mestrado em Economia) - Programa de Pós Graduação em Economia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.

\_\_\_\_\_. et al. Sazonalidade, margem de comercialização e transmissão de preços do tomate de mesa no estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL, 44., 2006, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: SOBER, 2006.

### **RELAÇÃO DE LONGO PRAZO ENTRE OS PREÇOS DO TOMATE NOS ESTADOS DE SÃO PAULO E GOIÁS**

**RESUMO:** A alta nos preços do tomate tem chamado atenção da sociedade, já que este é um produto presente em praticamente todas as mesas dos brasileiros. Tendo em vista que os Estados de São Paulo e Goiás são seus maiores produtores, o objetivo deste artigo é verificar se há relação de longo prazo entre os preços do tomate tipo salada praticados na CEAGESP e os praticados na CEASA-GO. A metodologia adotada é a usual das séries temporais: teste de raiz unitária, número de defasagens, cointegração e causalidade. Os resultados apontam que existe relação de longo prazo entre os preços desses dois mercados.

**Palavras-chave:** tomate, preços, relação de longo prazo.

**TOMATO LONG-TERM PRICE RELATIONSHIP  
IN SÃO PAULO AND GOIAS STATES, BRAZIL**

**ABSTRACT:** *Tomato high prices have drawn society's attention since this is a product that goes on virtually every Brazilian's table. Given that the states of São Paulo and Goiás are its largest producers, the aim of this article is to examine the existence of a long-term price ratio between the salad type tomato in CEAGESP and CEASA-GO. The methodology adopted was the usual time series: unit root, number of lags, cointegration and causality tests. The results show that there is long-term price relationship in the two markets.*

**Key-words:** *tomato, prices, long-term ratio.*

---

Recebido em 19/04/2013. Liberado para publicação em 28/05/2014.