

## **A RELAÇÃO ENTRE O PREÇO INTERNACIONAL, AS ESTATÍSTICAS E O PREÇO NO MERCADO INTERNO E SUA INFLUÊNCIA NA CADEIA DE VALOR DA LARANJA**

**MARCO TÚLIO OSPINA PATINO<sup>1</sup>, MILLA REIS DE ALCÂNTARA<sup>2</sup>, LUÍSA PASETO<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Engenheiro Agrícola. Professor Doutor na Faculdade de Engenharia Agrícola, UNICAMP/ Campinas, SP, Fone: (19) 3521-102. e-mail: marco.ospina@feagri.unicamp.br.

<sup>2</sup> Administradora em Agronegócio. Doutoranda na Faculdade de Engenharia Agrícola (Gestão de Sistemas na Agricultura), UNICAMP/ Campinas, SP, Fone: (19) 3521-102. e-mail: milla.alcantara@feagri.unicamp.br.

<sup>3</sup> Economista. Doutoranda na Faculdade de Engenharia Agrícola (Gestão de Sistemas na Agricultura), UNICAMP/ Campinas, SP, Fone: (19) 3521-102. e-mail: luisa.paseto@feagri.unicamp.br.

Apresentado no  
XLIV Congresso Brasileiro de Engenharia Agrícola - CONBEA 2015  
13 a 17 de setembro de 2015- São Pedro – SP, Brasil

**RESUMO:** A citricultura apresentou na primeira década do século 21 aumentos na produtividade devido à adoção de novas tecnologias de produção. Entretanto, nos últimos anos o setor passa por severas crises, influenciado pela diminuição do consumo de suco e elevados estoques de suco. O objetivo deste trabalho foi analisar a relação entre o preço internacional, as estatísticas de produção e o preço pago ao produtor e determinar sua influência na cadeia de valor da laranja. Foram utilizadas informações do período de 2002 a 2012 disponíveis nos sites do sistema SIDRA do IBGE, CEPEA da ESALQ/USP (CEPEA), e da Associação Nacional dos Exportadores de Suco de Laranja (CITRUSBR). Para análise dos dados foi adotado um modelo de regressão linear múltipla (RLM), juntamente com análise de variância (ANOVA). Os resultados mostram que as variáveis: quantidade produzida, valor da produção e área colhida não influenciam o preço internacional. Por outro lado o preço no mercado interno mostra uma influência direta na formação do preço a nível internacional. Aparentemente a fixação do preço no mercado interno determina na maioria dos casos uma defasagem entre o valor pago pelas indústrias de suco e os custos de produção dos produtores de laranja.

**PALAVRAS-CHAVE:** preço, suco, laranja.

### **THE RELATIONSHIP BETWEEN THE INTERNATIONAL PRICE AND THE DOMESTIC PRODUCTION STATISTICS AND PRICE AND ITS INFLUENCE ON THE ORANGES VALUE CHAIN**

**ABSTRACT:** The citrus industry presented in the first decade of the 21st century increases in productivity due to the adoption of new production technologies. However, in recent years the sector has been facing severe crises, influenced by the decrease in juice consumption and high juice inventories. The objective of this study was to analyze the relationship between the international price, production statistics and the price paid to the producer and determine their influence on the orange value chain. Data of the 2002 to 2012 from the websites of SIDRA-IBGE, CEPEA-ESALQ/USP and the national association of orange juice exporters (CITRUSBR) were used. A multiple regression model together with analysis of variance was adopted for data analysis. The results show that the variables: quantity produced, value of production and harvested area do not influence the international price. On the other hand the domestic price shows a direct influence on price formation at international level. Apparently the domestic pricing determines in most cases a lag between the price paid by the juice industries and the production costs of orange producers.

**KEYWORDS:** price, juice, orange.

**INTRODUÇÃO:** Produto de grande importância na economia agrícola nacional e responsável pela posição do Brasil como maior fornecedor do suco da fruta no mundo, a laranja (*Citrus sinensis* L. Osbek) também responde pelos rendimentos de pequenos produtores brasileiros que sobrevivem da

agricultura. Embora a produção de citros esteja concentrada no Estado de São Paulo e na região do Triângulo Mineiro, que juntos formam o chamado cinturão citrícola, o plantio da fruta também tem bom desenvolvimento em várias outras partes do país (MATHIAS E AZEVEDO, 2013). Apesar da concorrência de mercado com outros países como a Flórida, que é o segundo maior produtor de laranja, o Brasil continua sendo o maior produtor mundial da fruta e também é o que mais tem participação na exportação de suco no mundo (NEVES E LOPES, 2004). Porém, na safra de 2009/10, após uma queda significativa no preço do suco de laranja, reflexo da crise mundial de 2008 que alterou o comportamento do consumidor, que passou a preferir produtos mais baratos, a produção brasileira foi de 397 milhões de caixas de laranja com exportações em 2009 na ordem de 2,9 milhões de toneladas, sendo 1.129 mil toneladas de FCOJ (suco de laranja concentrado e congelado), 939 mil toneladas de NFC (suco de laranja não concentrado) e 851 mil toneladas de subprodutos derivados da laranja (NEVES et al., 2010). Mas, uma nova crise vem atingindo os setores citrícolas, segundo o Relatório da Coordenadoria de Defesa Agropecuária do Estado aponta que no primeiro semestre de 2014, citricultores erradicaram 1,8 milhão de pés de laranja para mudar de atividade em São Paulo. O motivo seria o alto custo da produção, a dificuldade para comercializar a safra e as muitas pragas que vêm prejudicando as lavouras (MOREIRA, 2014). Portanto, este trabalho teve como objetivo analisar a relação entre o preço internacional, as estatísticas de produção e o preço pago ao produtor e determinar sua influência na cadeia de valor da laranja.

**MATERIAL E MÉTODOS:** O trabalho contou com duas etapas, a primeira foi o levantamento dos dados utilizados no trabalho, que foram: preço internacional (CITRUSBR), produção, área colhida, rendimento, valor da produção (SIGRA/IBGE), quantidade de suco de laranja exportado (CITRUSBR), precipitação (CIIAGRO) e preço pago ao produtor no mercado interno (CEPEA).

A segunda e última etapa consistiu na análise estatística dos dados, o modelo adotado foi o de regressão linear múltipla (RLM). Para atingir o escopo do estudo de caso, os procedimentos estatísticos foram especificamente dos mínimos quadrados por meio da RLM juntamente com análise de variância (ANOVA), por melhor se adequarem aos objetivos do estudo, Demétrio (2002), por ser uma técnica estatística para investigar e modelar a relação entre variáveis, sendo uma das mais utilizadas na análise de dados (FREEDMAN et al., 2004). A RLM investiga e modela a relação entre resposta (Y) e preditora(s) (X). A resposta deve ser contínua. A análise de regressão é frequentemente usada para determinar como a variável de resposta altera na medida em que uma variável preditora específica se modifica, não necessariamente para predição. Desta forma, este estudo não tem a pretensão de realizar predição, mais examinar as relações entre as variáveis, e diagnósticos residuais, como também, realizar testes de falta de ajuste, (CHATTERJEE et al., 2013). Representado pelos modelos:

$$\text{Preço internacional} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 \dots \beta_n + \varepsilon \quad (1)$$

Onde: *Preço internacional* representa a variável resposta ou explicativa, enquanto que as variáveis explicativas, *produção, área colhida, valor da produção, rendimento, quantidade de suco de laranja exportado, precipitação e preço pago ao produtor no mercado interno* são representados por:  $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ . Assim o termo linear é usado, pois a equação (1) é uma função linear de parâmetros desconhecidos  $\beta_0, \beta_1 \dots \beta_n$  denominados coeficientes da regressão.

$$\text{Preço pago ao produtor no mercado interno} = \beta_0 + \beta_1 x_1 + \beta_2 x_2 \dots \beta_n + \varepsilon \quad (2)$$

Onde: *Preço pago ao produtor no mercado interno* representa a variável resposta ou explicativa, enquanto que as variáveis explicativas, *produção, área colhida, valor da produção, rendimento, quantidade de suco de laranja exportado, precipitação e preço internacional interno* são representados por:  $x_1, x_2, x_3 \dots x_n$ . Assim o termo linear é usado, pois a equação (2) é uma função linear de parâmetros desconhecidos  $\beta_0, \beta_1 \dots \beta_n$  denominados coeficientes da regressão.

**RESULTADOS E DISCUSSÃO:** O setor citrícola tornou-se extremamente desenvolvido e competitivo, fazendo com que o Brasil se tornasse o maior produtor mundial de laranjas desde a década de 1980. Nas fases seguintes, com significativa queda da produção na Flórida, os preços do suco e da fruta atingiram valores recorde, fazendo com que a citricultura brasileira aumentasse sua produtividade e desempenho (NEVES et al., 2010). Entretanto, uma nova situação desfavorável vem atingindo o setor citrícola brasileiro, devido ao o alto custo de produção e ao baixo preço pago aos produtores brasileiros.

A partir da análise do preço internacional foi possível identificar que no período analisado (2002 - 2012) o setor citrícola teve seu maior coeficiente com relação ao preço pago ao produtor (Tabela 1), explicam 86,6% da variação do preço internacional da laranja, com a premissa básica da regressão de independência dos resíduos sendo mantida e a estatística de Durbin Watson indicando não haver autocorrelação entre os resíduos. Isto pode ser justificado, devido ao baixo preço que vem sendo repassado para o produtor de laranja nos últimos anos.

TABELA1. Análise de regressão do preço internacional

Variáveis	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t
Constante	-752	526	-1,43
Área colhida	0,080	0,063	1,26
Quantidade produzida	-0,003	0,002	-1,39
Valor da produção	0,00005	0,0002	0,24
Rendimento	3,186	2,143	1,49
Preço pago ao produtor	127,5	106,3	1,2
Precipitação	73,97	29,54	2,5
Quantidade de suco exportada	0,001	0,001	1,5

R-Sq = 96,0% R-Sq(adj) = 86,6% Durbin-Watson = 2,28

Fonte: Dados dos autores utilizando o Minitab 16.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 1, à equação da reta de regressão que expressa a relação entre a variável dependente, a variável dependente, preço internacional, e as variáveis independentes área colhida, produção, valor da produção, rendimento, preço pago ao produtor, precipitação e quantidade de suco exportado é:

$$\text{Preço Internacional} = -75260 + 0,0803 X_1 - 0,00359 X_2 + 0,000052 X_3 + 3,19 X_4 + 128 X_5 + 74,0 X_6 + 0,00152 X_7 \quad (3)$$

Já a análise dos dados do preço pago ao produtor, nota-se que a variável preço internacional (Tabela 2) explicam 84,2% da variação do preço pago ao produtor de laranja, com a premissa básica da regressão de independência dos resíduos sendo mantida e a estatística de Durbin Watson indicando não haver autocorrelação entre os resíduos. Isto pode ser justificado pelos estoques de suco de laranja brasileiro, que estão altos no mundo inteiro, tanto os estoques armazenados no Brasil, quanto os do exterior.

TABELA2. Análise de regressão do preço pago ao produtor no mercado interno

Variáveis	Coefficiente	Desvio Padrão	Estatística t
Constante	-46,7	303,7	-0,15
Área colhida	0,00009	0,0003	0,26
Quantidade produzida	-0,000002	0,00001	-0,18
Valor da produção	0,000001	0,0000007	1,58
Rendimento	0,001	0,012	0,12
Preço internacional	0,002	0,002	1,20
Precipitação	-0,332	0,129	-2,57
Quantidade de suco exportada	-0,000004	0,000005	-0,77

R-Sq = 95,3% R-Sq(adj) = 84,2% Durbin-Watson = 2,20

Fonte: Dados dos autores utilizando o Minitab 16.

De acordo com os dados apresentados na Tabela 2, à equação da reta de regressão que expressa à relação entre a variável dependente, a variável dependente, preço pago ao produtor, e as variáveis independentes área colhida, produção, valor da produção, rendimento, preço internacional, precipitação e quantidade de suco exportado é:

$$\text{Preço pago ao produtor} = -47 + 0,000091 X_1 - 0,000003 X_2 + 0,000001 X_3 + 0,0015 X_4 + 0,00254 X_5 - 0,333 X_6 - 0,000004 X_7 \quad (4)$$

**CONCLUSÕES:** A análise dos principais indicadores da produção e processamento da laranja indica que a quantidade produzida, o valor da produção e a área colhida não influenciam a determinação do preço internacional. Por outro lado o preço pago aos produtores no mercado interno mostra uma relação direta com o preço a nível internacional. Aparentemente a fixação do preço no mercado interno determina na maioria dos casos uma defasagem entre o valor pago pelas indústrias de suco e os custos de produção dos produtores de laranja.

#### **REFERÊNCIAS**

- CHATTERJEE, S; SIMONOFF, S. J. - **Handbook of Regression Analysis**. New Jersey. Wiley. 2013. 252p.
- DEMÉTRIO, C. G. B. **Modelos Lineares Generalizados em Experimentação Agrônômica**. 2002. 113 p. ESALQ/USP, Piracicaba, SP.
- FAREBROTHER, R. W. Algoritmo AS 153: procedimento do Pan para as probabilidades de cauda da estatística de Durbin-Watson. **Journal of Royal Statistical Society, Malden**, Série C 29 (2), p. 224-227, 1980.
- MATHIAS, J.; AZEVEDO, F. A. **Como plantar laranja**. 2013. Disponível em: <<http://revistagloborural.globo.com/vida-na-fazenda/como-plantar/noticia/2013/12/como-plantar-laranja.html>>. Acesso em: 19 agost. 2014.
- MOREIRA, R. **São Paulo perde 5,7 milhões de pés de laranja**. 2014. Disponível em: <<http://economia.estadao.com.br/noticias/negocios,sp-perde-5-7-milhoes-de-pes-de-laranja,1543862>>. Acesso em: 20 agost. 2014.
- NEVES, M. F.; LOPES, F. F. Mapeamento e Qualificação do Sistema Agroindustrial Citrícola Relatório Parcial. **Revista Fundecitrus**, ed 122, 2004.
- NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G.; MILAN, P.; LOPES, F. F.; CRESSONI, F.; KALAKI, R. **O retrato da citricultura brasileira**. 2010. Disponível em: <[http://www.citrusbr.com/download/retrato\\_citricultura\\_brasileira\\_marcosfava.pdf](http://www.citrusbr.com/download/retrato_citricultura_brasileira_marcosfava.pdf)>. Acesso em: 10 abr. 2015.