

PREÇOS DE ALGODÃO NOS MERCADOS INTERNO E EXTERNO: UMA ANÁLISE DE CAUSALIDADE¹

FLÁVIO CONDÉ DE CARVALHO², SERGIO ALBERTO BRANDT³,
SEBASTIÃO NOGUEIRA JÚNIOR² e ROBERTO SERPA DIAS⁴

RESUMO - Este trabalho testa a hipótese de causalidade entre preços de algodão em diversos níveis de comercialização, nos mercados interno e externo. Os resultados obtidos indicam a inexistência de quaisquer relações significantes de causalidade entre os diferentes pares de preços. Sugere-se que políticas governamentais estariam isolando os mercados interno e externo e que as cotações da bolsa não refletem as flutuações de preços de atacado.

Termos para indexação: algodão, preços, comércio interno e externo, causalidade.

COTTON PRICES IN DOMESTIC AND FOREIGN MARKETS: A CAUSALITY ANALYSIS

ABSTRACT - The objective of this research was to test the causality hypothesis among cotton prices at different domestic and foreign market levels. The results showed no significant causal relationships between the different pairs of prices. It is suggested that the governmental policies have been isolating the domestic and foreign markets, and that the exchange quotations do not reflect the wholesale transactions.

Index terms: cotton, prices, domestic and foreign markets, causality.

INTRODUÇÃO

Na investigação científica de fatos econômicos, depara-se, freqüentemente, necessidade de especificar relações de causa-efeito onde nem sempre a teoria econômica fornece elementos suficientes ou independentes. Na estimação de equações de transmissão de preços, por exemplo, entre produtor e consumidor, normalmente especifica-se o preço pago pelo consumidor como função do preço pago ao produtor (Carva-

¹ Recebido em 2 de setembro de 1982.

Aceito para publicação em 4 de abril de 1983.

² Eng^o - Agr^o, M.S., Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola, Av. Miguel Estéfano, 3900 - Água Funda, CEP 04301 - São Paulo, SP.

³ Eng^o - Agr^o, Ph.D., Professor Titular da Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570, Viçosa, MG.

⁴ Economista, M.S., Auxiliar de Ensino da Universidade Federal de Viçosa, CEP 36570, Viçosa, MG.

lho et al. 1980, Queirós et al. 1980 e Teixeira et al. 1981). Em outras pesquisas, entretanto, argumentando-se que o nível de demanda primária é o do consumidor, especifica-se que o preço pago ao produtor é função do preço pago pelo consumidor (Freire 1981 e Teixeira et al. 1981). Pode-se admitir, ainda, que ambas as variáveis são endógenas, necessitando-se de um sistema de equações para estimativa dos parâmetros de transmissão.

Na investigação da evidência estatística sobre a exogenidade da moeda, na relação moeda-renda, Sims (1972) detalha um procedimento estatístico que possibilita testar a hipótese de causalidade entre variáveis. O teste permite concluir, por exemplo, se a moeda influencia a renda, se a renda influencia a moeda, se ambas se influenciam mutuamente, ou se nenhuma influencia a outra.

Analisando a construção e o uso de testes de causalidade, Bishop (1979) sugere diversos casos de sua aplicação, entre os quais o exame da relação entre os preços recebidos pelo produtor e os preços no atacado ou no varejo.

Outro exemplo de aplicação pode ser encontrado em Queirós et al. (1980), que utilizaram o procedimento da análise de causalidade de Sims para testar a hipótese de exogenidade da quota de produção de açúcar, em relação à produção observada de açúcar.

O objetivo deste trabalho é testar a hipótese de causalidade entre preços de algodão em diversos níveis de comercialização, nos mercados interno (produtor e atacado) e externo (exportação e bolsa de Liverpool).

O conhecimento obtido é de utilidade tanto para os participantes do mercado (produtores, intermediários e indústrias têxteis) como para o poder público. Para os empresários, a informação é útil, pois lhes permite melhor posicionamento nas transações e, para o governo, o conhecimento da direção da causalidade é importante, uma vez que orienta os processos decisórios concernentes às políticas de preço e de intervenção no mercado.

MATERIAL E MÉTODOS

Os dados básicos utilizados são séries anuais de preços de algodão, cobrindo o período de 1950 a 1979.

Os preços recebidos pelos produtores de algodão em caroço (p_t^D) são os divulgados pelo Instituto de Economia Agrícola, para o Estado de São Paulo (1981). Esta série foi corrigida pelo Índice Geral de Preços — Disponibilidade Interna (coluna 2) da Fundação Getúlio Vargas (1980), com base em 1977 = 100.

Os preços no atacado (p_t^a) são os divulgados pela Bolsa de Mercadorias de São Paulo (1980) para algodão em pluma, tipo 5. Esta série foi corrigida pelo Índice de Preços no Atacado-Disponibilidade Interna Geral (coluna 4) da Fundação Getúlio Vargas (1980), tendo como base 1977 = 100.

Os preços de exportação, expressos em cruzeiros (p_t^c), são os divulgados pela CACEX (1980). Esta série foi corrigida pelo Índice Geral de Preços-Disponibilidade Interna (coluna 2) da Fundação Getúlio Vargas (1980), com base em 1977 = 100.

Os preços de exportação, expressos em dólares (p_t^d) são os divulgados pela CACEX (1980). Esta série foi corrigida pelo Índice Geral de Preços de Exportação (coluna 13) da Fundação Getúlio Vargas (1980), tendo como base 1977 = 100.

As cotações médias de algodão em pluma tipo 5, CIF Liverpool (p_t^l), são divulgadas pelo International Cotton Advisory Committee (1980). Esta série foi corrigida pelo Índice Reuters de Mercadorias (1980), com base em 1977 = 100.

O conteúdo empírico necessário à aplicação de testes de causalidade foi desenvolvido por Sims (1972). Segundo aquele autor, "... se e somente se a causalidade atua numa direção, vinda de valores presentes e passados de variáveis exógenas, para uma dada variável endógena, então, numa regressão da variável endógena sobre valores passados, presentes e futuros das variáveis exógenas, os valores futuros das variáveis exógenas deveriam ter coeficientes nulos".

A aplicação de testes de causalidade é, também, descrita por Bishop (1979). Em primeiro lugar, ajustam-se, pelo método de mínimos quadrados ordinários, as seguintes equações de regressão:

$$p_t^i = a_0 + a_1 p_t^j + a_2 p_{t-1}^j + a_3 p_{t+1}^j + U_t^1 \quad (I)$$

$$p_t^j = b_0 + b_1 p_t^i + b_2 p_{t-1}^i + U_t^2 \quad (II)$$

em que p_t^i é o preço de algodão no nível de comercialização i ; e p_t^j é o preço de algodão no nível de comercialização j ; sendo $i \neq j$. No presente estudo, por se tratar de dados anuais, toma-se tanto o retardamento como o avanço como sendo de um ano.

Em seguida, calcula-se a estatística F , assim definida:

$$F = \frac{(SQE_{II} - SQE_I) / (q - p)}{SQE_I / (n - q)} \quad (III)$$

em que SQE_I e SQE_{II} são as somas dos quadrados do erro das equações

(I) e (II), respectivamente; q é o número de parâmetros estimados na equação (I); p é o número de parâmetros estimados na equação (II); e n é o número de observações.

Sob a hipótese nula de que o coeficiente de regressão a_3 da variável futura não é significativamente diferente de zero, o valor de F calculado é comparado com o valor esperado, ao nível desejado de significância, com $(q - p)$ e $(n - q)$ graus de liberdade. Se for rejeitada a hipótese nula, admite-se que o coeficiente futuro é significativo, na explicação do valor corrente da variável endógena. Isso estabelece uma relação de causalidade do tipo Granger, indo da variável endógena na direção da variável exógena.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As principais estatísticas das equações de regressão ajustadas constam das Tabelas 1 a 5. Nessas Tabelas, são apresentados os valores das

TABELA 1. Principais resultados estatísticos das regressões ajustadas para os testes de causalidade, com preços de algodão recebidos pelos produtores como variável dependente, 1950-79.

Variável independente e equação		D-W	F	\bar{R}^2	SQE
P_t^a	I	1,553NC	43,60*	0,826	$5,292 \cdot 10^6$
	II	1,557NC	67,92*	0,832	$5,305 \cdot 10^6$
P_t^c	I	1,040*	15,27*	0,613	$11,736 \cdot 10^6$
	II	0,871*	20,96*	0,596	$12,750 \cdot 10^6$
P_t^d	I	0,690*	2,22	0,120	$26,698 \cdot 10^6$
	II	0,591*	2,14	0,078	$29,128 \cdot 10^6$
P_t^1	I	0,773*	0,68	-0,035	$31,430 \cdot 10^6$
	II	0,769*	1,04	0,003	$31,506 \cdot 10^6$

Fonte: dados da pesquisa.

* = Significante, ao nível 5% de probabilidade.

NC = Não-conclusivo.

estatísticas de Durbin-Watson e de F , os coeficientes de determinação múltipla ajustados, e os valores das somas de quadrados do erro, para

TABELA 2. Principais resultados estatísticos das regressões ajustadas para os testes de causalidade, com preços de algodão no atacado como variável dependente, 1950-79.

Variável independente e equação		D-W	F	\bar{R}^2	SQE
P_t^D	I	2,119	35,41*	0,793	14,505.10 ³
	II	2,027	54,12*	0,797	14,768.10 ³
P_t^C	I	1,505NC	11,76*	0,544	31,863.10 ³
	II	1,268*	16,55*	0,535	33,869.10 ³
P_t^d	I	1,231NC	1,34	0,036	67,399.10 ³
	II	1,158*	1,54	0,038	70,067.10 ³
P_t^1	I	1,230NC	1,18	0,019	68,596.10 ³
	II	1,215*	1,64	0,045	69,561.10 ³

Fonte: dados da pesquisa.

* = Significante, ao nível 5% de probabilidade.

NC = Não-conclusivo.

TABELA 3. Principais resultados estatísticos das regressões ajustadas para os testes de causalidade, com preços de exportação em cruzeiros de algodão como variável dependente, 1950-79.

Variável independente e equação		D-W	F	\bar{R}^2	SQE
P_t^D	I	0,986*	14,81*	0,605	108,647.10 ⁶
	II	0,854*	21,13*	0,598	115,148.10 ⁶
P_t^a	I	0,859*	12,85*	0,568	118,851.10 ⁶
	II	0,719*	18,61*	0,566	124,470.10 ⁶
P_t^d	I	0,882*	6,84*	0,393	166,948.10 ⁶
	II	0,699*	8,95*	0,370	180,536.10 ⁶
P_t^1	I	0,874*	2,62	0,152	233,319.10 ⁶
	II	0,859*	4,05*	0,184	234,008.10 ⁶

Fonte: dados da pesquisa.

* = Significante, ao nível 5% de probabilidade.

TABELA 4. Principais resultados estatísticos das regressões ajustadas para os testes de causalidade, com preços de exportação de algodão em dólares como variável dependente, 1950-79.

Variável independente e equação	D-W	F	\bar{R}^2	SQE	
P_t^p	I	1,302NC	3,31*	0,204	3,032.10 ⁶
	II	1,076*	3,83*	0,173	3,281.10 ⁶
P_t^a	I	1,205NC	1,20	0,022	3,727.10 ⁶
	II	1,135*	1,63	0,045	3,792.10 ⁶
P_t^c	I	1,469NC	9,54*	0,487	1,955.10 ⁶
	II	1,289*	13,52*	0,481	2,060.10 ⁶
P_t^1	I	1,607NC	5,76*	0,346	2,492.10 ⁶
	II	1,624	8,85*	0,367	2,510.10 ⁶

Fonte: dados da pesquisa.

* = Significante, ao nível 5% de probabilidade.

NC = Não-conclusivo.

TABELA 4. Principais resultados estatísticos das regressões ajustadas para os testes de causalidade, com preços de algodão na bolsa de Liverpool como variável dependente, 1950-79.

Variável independente e equação	D-W	F	\bar{R}^2	SQE	
P_t^p	I	0,601*	1,57	0,059	10,894.10 ³
	II	0,312*	0,32	-0,052	12,705.10 ³
P_t^a	I	0,464*	1,13	0,014	11,415.10 ³
	II	0,309*	0,00	-0,079	13,080.10 ³
P_t^c	I	0,668*	3,12	0,191	9,372.10 ³
	II	0,293*	2,48	0,099	10,874.10 ³
P_t^d	I	0,485*	3,46*	0,215	9,072.10 ³
	II	0,420*	4,55*	0,208	9,554.10 ³

Fonte: dados da pesquisa.

* = Significante, ao nível 5% de probabilidade.

às duas equações de regressão ajustadas.

O teste de Durbin-Watson não é adequado para se examinar a presença, ou não, de autocorrelação serial nos resíduos das equações ajustadas. O tratamento da autocorrelação residual, conforme Sims (1972) e Bishop (1979), pode ser realizado submetendo-se os dados, a priori, a um processo de filtragem. A especificação do filtro, entretanto, é variável e não há garantia de que esse procedimento elimine o problema de autocorrelação residual, cuja existência não pode ser constatada, adequadamente, após a filtragem, pois a estatística de Durbin-Watson pode apresentar viés. Por essa razão, não se empregou o processo de filtragem dos dados, embora se reconheça que os resultados estatísticos poderiam ter sido melhorados com esse procedimento.

O exame dos valores da estatística de Durbin-Watson (Tabelas 1 a 5) mostra que apenas nas duas regressões entre preços no atacado (como variável dependente) e preços recebidos pelo produtor (como variável independente) eles indicam ausência de problemas de autocorrelação serial.

As demais informações apresentadas nas Tabelas 1 a 5 não são examinadas com detalhe, passando-se diretamente ao exame dos dados contidos na Tabela 6. Esses mostram os resultados dos testes de causalidade. Quando comparados aos valores esperados de F, ao nível 0,05 de probabilidade, com 1 e 25 graus de liberdade, os valores calculados de F indicam que nenhum deles é estatisticamente significativo.

TABELA 6. Estatísticas F de coeficientes futuros das relações de preços de algodão, 1950-79. *

Variável dependente	Variável independente				
	P_t^D	P_t^A	P_t^C	P_t^D	P_t^1
P_t^D	-	0,062	2,160	2,275	0,068
P_t^A	0,445	-	1,573	0,989	0,351
P_t^C	1,495	1,181	-	2,034	0,073
P_t^D	2,049	0,436	1,339	-	0,179
P_t^1	4,156	3,536	4,005	1,268	-

Fonte: dados das Tabelas 1 a 5.

* $F_{0,05 (1:25)} = 4,24$

Esses resultados indicam que os coeficientes das variáveis futuras (aquelas representadas pela variável independente, no período $t + 1$) não são significativamente diferentes de zero. Não se pode afirmar, assim, que qualquer um dos preços de algodão afete outro ou seja por ele afetado, o que leva a admitir a inexistência de qualquer relação de causalidade entre eles.

Tais resultados, é óbvio, devem ser encarados com a devida cautela. Em primeiro lugar, deve-se lembrar que as estimativas das variâncias dos coeficientes de regressão podem estar enviesadas pela presença de autocorrelação serial nos resíduos. Em segundo lugar, sabe-se que o comércio de algodão não é totalmente livre, registrando-se a intervenção governamental, quer limitando a exportação, através de quotas, quer autorizando importações e, ainda, fixando preços mínimos. Há, além do mais, a influência indireta dos estímulos fiscais e creditícios à exportação de têxteis. Essas intervenções podem contribuir para diminuição da validade dos testes de causalidade, tal como indicado por Sims (1972) e Bishop(1979).

CONCLUSÕES

Mostrou-se que os preços de algodão no mercado interno não são afetados por variações nos preços de exportação e de mercado internacional. Isto sugere que as políticas governamentais correntes estariam isolando o mercado interno do efeito de flutuações no mercado internacional.

No que diz respeito à inexistência de relações significantes de causalidade entre preços recebidos pelos produtores e preços na bolsa de mercadorias (mercado interno), sugere-se que estes últimos não são representativos de preços de algodão, em nível de atacado. Esta explicação do fenômeno é coerente com baixa participação das transações em bolsa, nas transações globais.

REFERÊNCIAS

- BANCO DO BRASIL. Carteira de Comércio Exterior, Brasília, DF. **Exportação**, Rio de Janeiro, 1980.
- BHISHOP, R.V. The construction and use of causality tests. **Agric. Econ. Res.**, Washington, **31**(4):1-6, 1979.
- BOLSA DE MERCADORIAS DE SÃO PAULO. **Relatório da Diretoria, contas, documentos e pareceres da comissão fiscal**. São Paulo, 1980.
- R. Econ. rural**, Brasília, **21**(2): 241-249, abr./jun. 1983

- CARVALHO, F.C.; SOARES, M.F.V. & DESGUALDO NETTO, D. **Margens de comercialização de pescado em São Paulo, 1975-77**. São Paulo, Instituto de Economia Agrícola, 1980. 22p.
- CONJUNTURA ECONÔMICA. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1951 a 1980.
- COTTON WORLD STATISTICS: Quarterly bulletin. Washington, D.C. International Cotton Advisory Committee, 1980.
- FREIRE, J.C.M. **Análise de preços e margens de comercialização de lagosta no Estado do Ceará**. Viçosa, UFV, 1981. 72p. (Tese M.S.).
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA, São Paulo, SP. **Desenvolvimento da Agricultura Paulista**, São Paulo, 1972.
- INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA, São Paulo, SP. **Prognóstico**. São Paulo, 1981.
- QUEIRÓS, M.S.; BRANDT, S.A.; TEIXEIRA, H.C. & SIMÕES, R.C.F. **Quotas e produção de açúcar: uma análise de causalidade**. Viçosa, UFV, 1980. 8p. Mimeografado.
- REUTERS ECONOMIC SERVICE. **Reuters commodity index**. (s.l.p.), 1980. 6p.
- RUAS, D.G.G. **Análise de armazenagem e dos preços de milho no Estado de São Paulo**. Piracicaba, ESALQ/USP, 1978. 112p. (Tese M.S.).
- SIMS, C.A. Money, income and causality. **Ame. Econ. Rev.**, Menasha, **62**(2): 540-52, 1972.
- TEIXEIRA RIBEIRO, M.J.; BRANDT, S.A. & CARVALHO, F.C. A equação de transmissão de preço de caju. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 6, Recife, 1981. **Anais...** (1):1339-44.