

# POLÍTICAS DE AJUSTAMENTO E PREÇOS AGRÍCOLAS: UM ESTUDO DE CASO<sup>1</sup>

Maria Auxiliadora de Carvalho<sup>2</sup>

César Roberto Leite da Silva<sup>3</sup>

## RESUMO

Este trabalho estuda o impacto dos programas brasileiros de estabilização nos preços agrícolas. As séries mensais de preços de arroz e milho foram analisadas com o emprego de modelos ARIMA e análise de intervenção para estimar o efeito dos planos de combate à inflação nos mercados desses produtos. Os resultados sugerem que os preços do milho não foram significativamente afetados pelos Planos. O mercado do arroz, por sua vez, mostrou-se sensível aos Planos Cruzado, Verão e Collor. Entretanto, as condições de oferta, demanda e estoques são relevantes na análise dos mercados de produtos agrícolas.

**Palavras-chave:** estabilização de preços, preços agrícolas, planos de estabilização, análise de intervenção, modelos ARIMA.

## STABILIZATION POLICY AND AGRICULTURAL PRICES

### SUMMARY

This paper analyses the impact of the Brazilian government plans to reduce inflation on agricultural prices. ARIMA models and intervention analyses were run in monthly price time-series of corn and rice to estimate the effect of the stabilization plans on this series. The results suggest that these plans did not modify the historical performance of the corn price time-series. For the rice, on the other hand, the Cruzado, the Verão and the Collor plans seemed to be relevant to induce changes in its price time-series. Nevertheless, supply, demand and stocks are important issues to be considered in the analysis of agricultural crop markets.

**Key-words:**

## 1 - INTRODUÇÃO

Durante os anos 70, o setor agrícola brasileiro, fortemente apoiado pelo Estado através de sua política visando a modernização, experimentou grandes transformações com aumento dos investimentos, mudança tecnológica e ocupação de grandes áreas de fronteiras, resultando em crescimento acelerado da produção.

Uma característica marcante dessa etapa foi a desproporção no crescimento dos subsetores da agricultura. No conjunto, o setor mostrava grande dinamismo, mas isso se devia à forte expansão da cultura dos bens exportáveis e de cana-de-açúcar para produção de energia. O subsetor responsável pelo

abastecimento interno apresentava taxas de crescimento insuficientes, despertando preocupação pelas conseqüências negativas sobre o nível de renda real nos centros urbanos e sobre o processo inflacionário (HOMEM DE MELO, 1983, 1988).

O segundo choque do petróleo, em 1979, e o início da redução do subsídio ao crédito rural eram vistos como agravantes do quadro da produção alimentar no Brasil, porque contribuíam para a elevação dos custos de produção, mas também havia o temor que, dadas as dificuldades no balanço de pagamentos, o Governo seria forçado a conceder ainda maiores incentivos aos produtos exportáveis e ao Programa Nacional do Alcool (PROÁLCOOL) que competiriam com os alimentos pelos fatores de produção.

Essas previsões pessimistas não se confirmaram. REZENDE (1989) registra que a agricultura, durante os anos 80, sustentou a tendência de crescimento verificada na década anterior, em contraste com o desempenho do restante da economia. Entre 1970-80, a taxa média de crescimento do setor agrícola era de 4,7% a.a., passando a 3,1% a.a. entre 1980-88. No setor industrial, essas taxas foram de 9,3% e 1,2% respectivamente. Assim, enquanto o conjunto da economia vivia uma prolongada crise, a agricultura seguia sua trajetória de crescimento, inclusive da produção de alimentos, contribuindo para amainar a gravidade dos problemas econômicos do País.

Ainda não se dispõe de argumentos definitivos que expliquem o dinamismo do setor agrícola durante a crise. As tentativas de explicação passam pela questão tecnológica, pela ausência de uso alternativo para determinados fatores, como a terra, pela tendência à queda dos preços dos insumos, pelo aumento da retenção do homem no campo por não encontrar remuneração superior nos centros urbanos, entre outras.

Essa fase expansionista, no entanto, sofre reversão exatamente com as "supersafras" de 1987, 1988 e 1989. Pela forma de administração da política agrícola, até então, o Governo vinha adquirindo parcela crescente da produção total, chegando a comprar 1/4 da produção de milho e arroz durante 1987. As liberações intempestivas dos estoques por parte do poder público, objeto de severas críticas, foram suspensas a partir de março de 1988, com o estabelecimento do preço de intervenção e regras complementares para administração dos estoques públicos.

A partir daí, a menor intervenção do Governo, no mercado de produtos agrícolas, se por um lado significou um reconhecimento da administração inadequada dos estoques, gerando a substituição dos agentes privados na comercialização agrícola e exacerbando os riscos da atividade, problemas apontados por REZENDE (1984, 1985) e LOPES (1983, 1986), significou também um alívio pela redução das despesas públicas num período de grave crise financeira<sup>4</sup>.

O problema é que a menor intervenção pública coincidiu com a produção de "supersafras", períodos em que, como prega a teoria para a estabilização de preços, o Governo deveria ser mais atuante, adquirindo os excedentes. Coincidiu também com a aplicação de diversos choques à economia, na tentativa

de controlar o renitente processo inflacionário.

Esses problemas foram identificados por REZENDE (1990), que aponta o contexto macroeconômico instável, resultado dos diversos planos econômicos, como responsável pelo aumento brutal dos riscos na agricultura. Para o autor, a maior instabilidade dos preços agrícolas foi acompanhada pela desarticulação das políticas setoriais que vinham operando desde o início da década com resultados positivos, como os preços mínimos e o crédito rural.

A proposta deste trabalho é avaliar o impacto dos planos econômicos sobre os preços agrícolas, não deixando de levar em consideração a situação particular de cada mercado e os efeitos das políticas macroeconômicas sobre a demanda efetiva, e, assim, contribuir para a compreensão das dificuldades enfrentadas pelo setor no período recente.

Para isso, as séries mensais de preços para arroz e milho, no mercado atacadista de São Paulo, foram submetidas à análise de intervenção associada aos quatro planos econômicos, aplicados entre 1986 e 1990<sup>5</sup>.

## 2 - METODOLOGIA E DADOS EMPÍRICOS

Este tópico apresenta os aspectos essenciais dos modelos de intervenção, que parte da análise de séries temporais denominada modelos autorregressivos integrados de médias móveis (ARIMA), (BOX & JENKINS, 1976; BOX & TIAO, 1975; PINO, 1980).

Os modelos de função de transferência consideram a série temporal como sendo gerada a partir de uma ou mais séries temporais através de um filtro linear. Um modelo com entrada simples pode ser representado como segue:

onde:  $z_t$  = série temporal de saída;

$v(B)$  = função de transferência do filtro;

$x_{t-b}$  = série temporal de entrada; e

$n_t$  = ruído, que pode ser representado pelo modelo ARIMA

A série  $z_t$  diz-se de saída, porque está sendo influenciada pela série  $x_{t-b}$  (de entrada), onde  $b$  é o intervalo de tempo para efeito de mudanças na série de entrada sobre a de saída.

O modelo de intervenção corresponde ao modelo de função de transferência quando a série de entrada é

binária. É um caso particular de função de transferência. Num paralelo com a análise de regressão tradicional, a intervenção é semelhante a uma variável *dummy*: a presença da intervenção é representada por 1 e a ausência por 0.

A intervenção pode alterar uma série temporal de diversas formas. As mais freqüentes são: mudanças no nível e na inclinação da série. Os efeitos também podem ser imediatos ou com defasagem de tempo, duradouro ou temporário.

Após identificação e estimação de um modelo ARIMA para uma série temporal, busca-se avaliar os efeitos da variável exógena através de funções de transferência.

Define-se uma intervenção I como sendo um evento, ao qual se associa uma variável aleatória  $X_t$ , cuja ocorrência pode estar ligada à mudança no nível e/ou na inclinação da série  $z_t$ . Sua forma geral é:

$$z_t = f(k, x, t) + n_t$$

onde:  $z_t$  = série temporal original (ou transformada);

$k$  = conjunto de parâmetros desconhecidos;

$x_{tj}$ , onde  $j = 1, 2, \dots, k$  variáveis exógenas;

$t$  = efeito determinístico do tempo;

$n_t$  = ruído; e

$$f(k, x, t) = \sum_{j=1}^k \frac{\omega_j(B)}{\delta_j(B)} x_{tj}$$

onde:  $\omega_j(B)$  e  $\delta_j(B)$  = polinômios em B.

Supondo que, sobre uma série temporal  $z_t$ , ocorra uma intervenção identificada por uma única variável exógena  $X_t$  durante um determinado intervalo de tempo:

$$z_t = v(B) x_t$$

onde:

$$\omega(B) = \omega_0 + \omega_1 B + \omega_2 B^2 + \dots + \omega_s B^s$$

$$\delta(B) = 1 - \delta_1 B - \delta_2 B^2 - \dots - \delta_r B^r$$

A estimação consiste em determinar os parâmetros  $\omega_0, \omega_1, \omega_2, \dots, \omega_s$  e  $\delta_1, \delta_2, \dots, \delta_r$  dos polinômios em B.

Os dados básicos utilizados são os de preços no mercado atacadista da cidade de São Paulo e os de preços recebidos pelos produtores paulistas de arroz e milho entre maio de 1965 e julho de 1990. As séries são mensais, têm como fonte as publicações do Instituto de Economia Agrícola (IEA) e foram defla-

cionadas pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), da Fundação Getúlio Vargas.

### 3 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Dado um evento externo qualquer, no caso em estudo, um choque aplicado à economia, uma vez determinado o momento de sua ocorrência, seu efeito sobre uma série histórica (no presente caso, série de preços agrícolas) pode ser avaliado através de análise de intervenção. No entanto, para interpretação dos resultados convém registrar antecipadamente uma advertência. Se naquele momento ocorrer outro evento que interfira no comportamento da série, os resultados poderão estar captando o efeito deste último evento ou seu efeito conjunto, dificultando as conclusões. Assim, para o estudo das séries de preços agrícolas, parece apropriado, pelo menos, ter em conta o volume de estoques acumulados e o tamanho das safras como informações complementares indispensáveis à interpretação dos resultados da análise de intervenção. As tabelas 1 e 2 apresentam, para o período das safras 1978/79 e 1993/94, as estimativas de suprimento de arroz e milho, respectivamente, realizadas pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) para todo o País.

Para aplicação da análise de intervenção, é necessário o conhecimento da dinâmica da série em estudo, anteriormente ao evento objeto da análise (BOX & TIAO, 1975). Isso é feito através dos modelos ARIMA. Sobre o modelo estimado é aplicada a análise de intervenção e, assim, avalia-se a modificação introduzida na dinâmica da série decorrente do evento em questão.

Denote-se por  $Y_t$  o processo gerador da série de preços no atacado (PA) e preços recebidos pelos produtores (PR). Fazendo  $Z_t = \ln(Y_t)$ , os modelos ARIMA ajustados podem ser expressos pelas

TABELA 1 - Estimativa de Suprimento de Arroz em Casca, Brasil, 1979-94  
(em 1.000 t)

Safra	Quantidade inicial	Produção	Importação	Suprimento	Consumo	Exportação	Estoque passagem
1978/79	519,0	7.589,0	1.033,0	9.141,0	8.385,0	0,0	756,0
1979/80	756,0	9.638,0	348,0	10.742,0	8.700,0	2,0	1.516,3
1980/81	1.516,3	8.228,0	209,0	9.953,3	9.000,0	73,0	880,3
1981/82	880,3	9.155,0	203,0	10.238,3	9.100,0	18,0	1.045,2
1982/83	1.045,2	8.224,0	465,0	9.734,2	9.150,0	12,0	572,2
1983/84	572,2	8.991,0	91,0	9.654,2	9.200,0	2,0	452,2
1984/85	452,2	8.760,0	500,0	9.712,2	9.660,0	5,0	47,2
1985/86	47,2	9.813,0	2.074,0	11.934,2	10.240,0	6,0	1.688,2
1986/87	1.688,2	10.578,0	235,0	12.501,2	10.000,0	5,0	2.496,2
1987/88	2.496,2	11.762,2	190,0	14.448,4	10.500,0	10,0	3.938,4
1988/89	3.938,4	11.092,0	252,5	15.282,9	10.800,0	10,0	4.472,9
1989/90	4.472,9	7.967,6	717,6	13.158,1	11.000,0	10,8	2.147,3
1990/91	2.147,3	9.996,8	1.296,6	13.440,7	11.220,0	2,1	2.218,6
1991/92	2.218,6	10.102,8	732,3	13.053,7	11.332,2	2,2	1.719,3
1992/93 <sup>1</sup>	1.719,3	9.902,8	900,0	12.522,1	11.627,9	2,2	892,0
1993/94 <sup>2</sup>	892,0	10.114,6	980,0	11.986,6	11.627,9	2,2	356,5

<sup>1</sup>Estimativa.

<sup>2</sup>Projeção.

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).

TABELA 2 - Estimativa de Suprimento de Milho em Grãos, Brasil, 1979-94  
(em 1.000 t)

Safra	Quantidade inicial	Produção	Importação	Suprimento	Consumo	Exportação	Estoque passagem
1978/79	1,0	16.513,2	1.520,0	18.034,2	17.700,0	0,0	334,2
1979/80	334,2	19.434,8	2.011,0	21.780,0	20.600,0	0,0	1.180,0
1980/81	1.180,0	21.282,7	901,9	23.364,6	21.994,8	7,1	1.362,7
1981/82	1.362,7	21.603,7	9,6	22.976,0	20.609,2	543,4	1.823,4
1982/83	1.823,4	19.014,1	213,1	21.050,6	19.461,2	765,9	823,5
1983/84	823,5	21.177,5	253,6	22.254,6	19.955,4	178,2	2.121,0
1984/85	2.121,0	21.173,9	262,1	23.557,0	22.957,0	0,0	600,0
1985/86	600,0	20.264,1	2.423,6	23.287,7	21.687,6	0,0	1.600,1
1986/87	1.600,1	26.758,3	871,2	29.229,6	26.350,2	0,0	2.879,4
1987/88	2.879,4	25.223,6	15,0	28.118,0	25.320,0	0,0	2.798,0

1988/89	2.798,0	26.266,8	154,9	29.219,7	26.140,0	0,0	3.079,7
1989/90	3.079,7	22.257,4	700,0	26.037,1	24.800,0	0,0	1.237,1
1990/91	1.237,1	24.041,4	832,2	26.110,7	25.288,0	0,0	822,7
1991/92	822,7	30.770,8	340,0	31.933,5	28.500,0	0,0	3.433,5
1992/93 <sup>1</sup>	3.433,5	29.179,7	1.220,0	33.833,2	30.775,0	0,0	3.058,2
1993/94 <sup>2</sup>	3.058,2	28.281,1	2.060,7	33.400,0	32.600,0	0,0	800,0

<sup>1</sup>Estimativa.

<sup>2</sup>Projeção.

Fonte: Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB).  
seguintes equações:

#### ARROZ

$$PR: Z_t = [(1 - \theta_1 B - \theta_5 B^5)/(1 - B)(1 - \phi_6 B^6)]a_t$$

$$PA: Z_t = [(1 - \theta_1 B)/(1 - B)]a_t$$

#### MILHO

$$PR: Z_t = [(1 - \theta_1 B - \theta_5 B^5)/(1 - B)(1 - \phi_6 B^6 - \phi_{18} B^{18})]a_t$$

$$PA: Z_t = [(1 - \theta_5 B^5)/(1 - B)(1 - \phi_1 B)(1 - \phi_6 B^6)]a_t$$

Nessas equações,  $B$  é o operador de defasagem, isto é,  $B^i Z_t = Z_{t-i}$ ;  $a_t$  é o ruído branco; e  $\theta_1$  e  $\phi_1$  são os parâmetros, cujas estimativas são apresentadas na parte superior das tabelas 3 a 6.

Contrariamente ao que se acredita, os preços de arroz não mostraram sazonalidade significativa, especialmente no caso do produto no atacado. PA pôde ser representada por um modelo ARIMA (0,1,1), mostrando estreita ligação com defasagens de apenas um mês. No caso dos preços recebidos pelos produtores de arroz e das duas séries de preços de milho, além das defasagens de um mês, também as de cinco e seis meses mostraram-se significativas. Para o milho, a sazonalidade é mais nítida e corresponde a seis meses de defasagem.

Antes de passar à análise de intervenção, cabe ressaltar que, desde 1986, os preços desses dois produtos encontram-se anormalmente baixos, ultrapassando o limite de dois desvios padrões em relação à média dos últimos 23 anos. Esse comportamento é mais nítido no caso dos preços recebidos pelos produtores, especialmente de arroz. Isso normalmente tem sido associado à maior disponibilidade de produtos decorrente das "supersafras" e às importações que têm neutralizado as conseqüências de eventual escassez.

Pela análise de intervenção pôde-se observar

que os choques aplicados sobre a economia brasileira, a partir da segunda metade da década de 80, apesar de incluírem congelamentos, representarem mudanças bruscas no comportamento das taxas de inflação e nas expectativas dos agentes econômicos e não provocaram impactos expressivos sobre as séries de preços reais de milho; a parte inferior das tabelas 5 e 6 mostra as estimativas desses efeitos e respectivos testes de significância. No caso desse produto, os resultados são bastante claros. Dentre os quatro Planos considerados, apenas o último (Plano Collor) mostrou efeito significativo sobre os preços no atacado e em nível de produtor. A elevação dos preços de milho, no início de 1990, no entanto, não pode ser atribuída a esse Plano. Como a safra 1989/90 foi cerca de 15% menor que a anterior, o mais provável é que a alta dos preços se deva à escassez (Tabela 1).

Para o arroz, embora os resultados não permitam afirmações taxativas, nos períodos correspondentes a três dos Planos (Cruzado, Verão e Collor), os testes da análise de intervenção mostraram-se significativos. Talvez a sensibilidade dos preços de um produto aos planos econômicos se deva em grande parte à sua elasticidade-preço da demanda, e, naturalmente, aos efeitos que o programa de estabilização possa ter na demanda efetiva. O arroz é um dos mais importantes produtos de consumo popular, praticamente não sofrendo transformações, e, conseqüentemente, apresenta uma demanda fortemente inelástica<sup>7</sup>. O milho, por sua vez, é predominantemente uma matéria-prima para a pecuária, com demanda mais elástica do que o arroz<sup>8</sup>.

Assim, durante o Plano Collor, apesar da safra 1989/90 ter sido pequena (Tabela 1), os preços recebidos pelos produtores de arroz mostraram queda significativa de cerca de 18% (Tabela 3). Isso provavelmente se deveu à liberação de parte dos estoques

públicos acumulados e à importação de 700 mil toneladas, com a preocupação de evitar o retorno da inflação. Os resultados indicaram queda também nos preços no atacado, mas menos acentuada e, pelos testes estatísticos, não chega a ser significativa.

Na tabela 4, observa-se que os preços no atacado sofreram elevação de cerca de 12%, concomitante ao Plano Cruzado. Nessa época, as estimativas de suprimento de arroz registraram o mais baixo volume estocado desde 1979, com conseqüentes riscos à política de congelamento de preços adotada. O crescimento da demanda, agregada durante 1986, aliado à preocupação de sustentar o congelamento, induziu a importação de aproximadamente dois milhões de toneladas do produto, que certamente conteve a tendência altista dos preços.

No início de 1989, apesar das estimativas de safra abundante de arroz, os preços recebidos pelos produtores e no atacado tiveram elevação de cerca de 8% (Tabelas 3 e 4). Isso se deu três a quatro

TABELA 3 - Modelos Estimados para Preços Recebidos pelos Produtores de Arroz, Estado de São Paulo, 1960-1990

Modelo/intervenção	Parâmetro	Estimativa	Teste T
ARIMA (6,1,5)	$\alpha_1$	-0,51157	-10,16
	$\alpha_5$	0,15407	2,74
	$\alpha_6$	-0,22649	-3,35
ARIMA (6,1,5)	$\alpha_1$	-0,46698	-8,45
	$\alpha_5$	0,14967	2,58
	$\alpha_6$	-0,19329	-2,92
0, fev./86 > t > nov./86 Cruzado =	$W_0$	-0,00457	-0,11
1, fev./86 ≤ t ≤ nov./86			
0, jun./87 > t > ago./87 Bresser =	$W_0$	0,03862	-0,97

	1, jun./87 ≤ t ≤ ago./87			
	0, jan./89 > t > mar./89			
Verão =		$W_3$	0,08236	2,07
	1, jan./89 ≤ t ≤ mar./89			
	0, t < mar./90			
Collor =		$W_0$	-0,18235	-2,99
	1, t ≥ mar./90			

Fonte: Dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 4 - Modelos Estimados para Preços de Arroz no Mercado Atacadista da Cidade de São Paulo, 1966-1990

Modelo/intervenção	Parâmetro	Estimativa	Teste T	
ARIMA (0,1,1)	$-1$	-0,31624	-5,65	
ARIMA (0,1,1)	$-1$	-0,22999	-3,73	
	0, fev./86 > t > nov./86			
Cruzado =		$W_4$	0,11893	2,67
	1, fev./86 ≤ t ≤ nov./86			
	0, jun./87 > t > ago./87			
Bresser =		$W_2$	0,03221	0,73
	1, jun./87 ≤ t ≤ ago./87			

Verão =	$W_4$	0,08865	2,00
0, jan./89 > t > mar./89			
1, jan./89 ≤ t ≤ mar./89			
Collor =	$W_0$	-0,12489	-1,89
0, t < mar./90			
1, t ≥ mar./90			

---

Fonte: Dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 5 - Modelos Estimados para Preços Recebidos pelos Produtores de Milho, Estado de São Paulo, 1960-1990

Modelo/intervenção	Parâmetro	Estimativa	Teste T
ARIMA (18,1,5)	$\_1$	-0,33821	-6,04
	$\_5$	0,24361	4,17
	$\emptyset_6$	-0,20908	-3,57
	$\emptyset_{18}$	-0,18705	-2,97
ARIMA (18,1,5)	$\_1$	-0,33897	-5,94
	$\_5$	0,23294	3,92
	$\emptyset_6$	-0,24248	-4,15
	$\emptyset_{18}$	-0,17900	-2,88
0, fev./86 > t > nov./86 Cruzado =	$W_0$	-0,04627	-0,88
1, fev./86 ≤ t ≤ nov./86			
0, jun./87 > t > ago./87 Bresser =	$W_0$	0,03644	0,71
1, jun./87 ≤ t ≤ ago./87			
0, jan./89 > t > mar./89 Verão =	$W_1$	-0,10052	-1,94
1, jan./89 ≤ t ≤ mar./89			
0, t < mar./90 Collor =	$W_2$	0,26679	3,45
1, t ≥ mar./90			

Fonte: Dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 6 - Modelos Estimados para Preços de Milho no Mercado Atacadista da Cidade de São Paulo, 1966-1990

Modelo/intervenção	Parâmetro	Estimativa	Teste T
ARIMA (1,1,5) (0,0,1) <sub>6</sub>	$\gamma$	0,28005	4,89
	$\Phi_1$	0,15303	2,62
	$\Phi_6$	-0,24819	-4,21
ARIMA (1,1,5) (0,0,1) <sub>6</sub>	$\gamma$	0,26194	4,41
	$\Phi_1$	0,19147	3,19
	$\Phi_6$	-0,22240	-3,64
0, fev./86 > t > nov./86 Cruzado = 1, fev./86 ≤ t ≤ nov./86	$W_0$	-0,04763	-0,81
0, jun./87 > t > ago./87 Bresser = 1, jun./87 ≤ t ≤ ago./87	$W_0$	0,06794	1,19
0, jan./89 > t > mar./89 Verão = 1, jan./89 ≤ t ≤ mar./89	$W_3$	0,08777	1,51
0, t < mar./90 Collor = 1, t ≥ mar./90	$W_2$	0,19629	2,30

Fonte: Dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

meses após o anúncio do Plano Verão. Esse plano teve curta duração e se caracterizou, desde cedo, pela ausência de credibilidade. Assim, não poderia surtir efeito alguns meses depois sobre o mercado de arroz. A explicação mais provável está associada à retenção especulativa de estoques, aguardando melhores preços futuros, prática bem sucedida no ano anterior, mas prejudicada, em 1989, dado que a evolução do preço dos produtos ficou aquém dos custos financeiros e da estocagem (REZENDE, 1991).

#### 4 - CONCLUSÕES

Este trabalho teve por objetivo avaliar os efeitos dos choques aplicados à economia brasileira, a partir da segunda metade dos anos 80, sobre o comportamento dos preços reais de arroz e milho. Foram analisadas as séries de preços recebidos pelos produtores no Estado de São Paulo e preços no atacado na capital paulista. A avaliação dos impactos dos choques foi feita através de uma análise de intervenção.

Pôde-se concluir que os choques, apesar de incluírem congelamentos e mudanças bruscas nas regras de funcionamento da economia, aparentemente não conseguiram alterar a sistemática histórica das séries de preços de milho. Mesmo quando a análise de intervenção mostra efeitos significativos, caso do Plano Collor, os resultados podem ser explicados também por alterações no volume de safra ou de estoques. A divergência de sinal dos resultados entre produtos parece reforçar essa conclusão. Naquele Plano, as estimativas indicam queda no preço de arroz e elevação no preço do milho, enquanto no Plano Verão, embora os resultados sejam estatisticamente menos conclusivos, o comportamento desses

preços inverte-se. Se o efeito fosse resultado dos próprios planos, era de se esperar que os preços dos dois produtos caminhassem na mesma direção.

A análise de intervenção aplicada sobre os preços do arroz, no entanto, não permite conclusões tão taxativas. Para esse produto, observa-se efeito significativo dos Planos Cruzado, Verão e Collor, que também pode ser interpretado, embora com menor confiabilidade, como resultados de alterações na disponibilidade do produto. Isso talvez se deva à sua destinação para consumo popular, praticamente sem sofrer transformação, o que implica em elevada inelasticidade da demanda, e, sobretudo, por isso mais sujeito à intervenção pública quando se pretende controlar o processo inflacionário. As importações do produto, visando complementar o mercado interno, seguramente, impediram o maior crescimento dos preços durante o Plano Cruzado e forçaram a queda à época do Plano Collor.

Concluir que os preços agrícolas sofrem mais interferência das flutuações da oferta e da demanda de seus próprios mercados do que dos choques aplicados à economia não significa menosprezar seus impactos. A atividade agrícola caracteriza-se por elevado grau de risco de produção e de preço e por ser um setor mais competitivo é altamente dependente da dinâmica dos mercados em sua formação de preços. As bruscas interferências do Governo sobre a economia alteram os preços relativos, exacerbando os riscos da atividade, com consideráveis prejuízos do ponto de vista alocativo e distributivo.

Em condições normais de abastecimento, sempre que os planos econômicos reduzem a demanda agregada, os preços agrícolas apresentam uma tendência de queda, e os preços relativos agricultura-/indústria induzem uma certa transferência de renda do primeiro setor para o segundo<sup>9</sup>.

#### NOTAS

<sup>1</sup>Trabalho referente ao projeto SPTC-16-031-90. Recebido em 28/02/94. Liberado para publicação em 05/04/94.

<sup>2</sup>Engenheiro Agrônomo, Dr., Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

<sup>3</sup>Economista, Dr., Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

<sup>4</sup>Mauro R. Lopes e Gervásio C. Rezende destacam-se nas críticas à forma de administração da Política de Garantia de Preços

Mínimos (PGPM). O Governo, adquirindo parcela expressiva da produção e liberando seus estoques sem regras claras e pré-definidas, substitui os agentes privados e aumenta os riscos da atividade agrícola, com pesados ônus sociais. Em linhas gerais, essa era a limitação básica da PGPM apontada por esses autores.

<sup>5</sup>Os planos objetos de análise de intervenção são: 1) Plano Cruzado: fevereiro de 1986; 2) Plano Bresser: junho de 1987; 3) Plano Verão: janeiro de 1989; e 4) Plano Collor: março de 1990.

<sup>6</sup>Essa transformação é conveniente quando se trata de estudo de séries longas, especialmente no caso dos preços, porque as estimativas passam a ser feitas sobre as taxas de variação dos preços e não sobre seus valores. Exemplificando: se  $Z_{t-1} = \ln Y_{t-1}$ ;  $Z_t = \ln Y_t$  e  $W_t = Z_t - Z_{t-1}$ . Então  $W_t = \ln(Y_t/Y_{t-1})$ . Sendo  $Y_t = Y_{t-1}(1 + r)$ , então  $W_t = \ln(1 + r)$  que, para pequenas variações, aproxima-se da taxa de variação no preço entre  $t$  e  $t-1$ .

<sup>7</sup>Estudos econométricos estimaram a elasticidade-preço da demanda do arroz no Brasil entre -0,10 e -0,18. A esse respeito ver PANIAGO & SCHUH (1971), MANDEL (1972) e SANTOS (1975).

<sup>8</sup>A elasticidade-preço da demanda do milho foi estimada em -0,58 e -0,9, por JUNQUEIRA (1964) e BASTOS (1983).

<sup>9</sup>CARVALHO & SILVA (1990) examinaram essa questão utilizando um modelo estilizado intersetorial (agricultura/indústria), concluindo que os preços relativos favorecem a agricultura nos períodos de expansão econômica, ocorrendo o inverso nas crises.

## LITERATURA CITADA

BASTOS, E. G. **O mercado de milho, feijão e mandioca em Pernambuco: demanda, oferta e comportamento dos preços**. Recife, Universidade Federal de Pernambuco, 1983. 115p. (Dissertação de Mestrado).

BOX, George E. P. & JENKINS, Gwilym M. **Time series analysis, forecasting and control**. San Francisco, Holden-Day, 1976. 575p.

\_\_\_\_\_. & TIAO, G. G. Intervention analysis with applications to economic and environmental problems. **Journal of the American Statistical Association**, Illinois, **70**(349):70-79, Mar. 1975.

CARVALHO, Maria Auxiliadora & SILVA, César R. L. Políticas de ajustamento e as relações agricultura e indústria no Brasil. **Revista de Economia Política**, SP, **10**(3):22-30, jul./set. 1990.

HOMEM DE MELO, Fernando. Um diagnóstico sobre produção e abastecimento alimentar no Brasil. **Agricultura em São Paulo**, SP, **35** (T. Esp.):115-63, 1988.

HOMEM DE MELO, Fernando. **O problema alimentar no Brasil**. São Paulo, Paz e Terra, 1983.

JUNQUEIRA, Pérsio C. **Demand analysis for selected agricultural products in the State of São Paulo**. Columbus, Ohio University, 1964. 174p. - (Dissertação de Mestrado).

LOPES, Mauro R. **A especulação nos mercados agrícolas e a formação da renda do produtor: um estudo do papel dos empréstimos de comercialização**. Brasília, Ministério da Agricultura, CFP, 1983.

\_\_\_\_\_. **A intervenção do Governo nos mercados agrícolas no Brasil: o sistema de regras de interferência no mecanismo de preços**. Brasília, Ministério da Agricultura, CFP, 1986. 108p. (Coleção Análise e Pesquisa, 33).

MANDEL, P. I. A expansão da moderna rizicultura: crescimento da oferta numa economia dinâmica. **Revista Brasileira de Economia**, RJ, **26**(3):1-69-236, 1972.

PANIAGO, E. & SCHUH, Georg E. Avaliação de

políticas de preços para determinados produtos agrícolas no Brasil. **Revista de Economia Rural**, Brasília, 3(3):242-86, jul. 1971.

PINO, Francisco A. **Análise de intervenções em séries temporais - aplicações em economia agrícola**. São Paulo, IME/USP, 1980. 253p. (Dissertação de Mestrado).

REZENDE, Gervásio C. Do Cruzado ao Collor: os planos de estabilização e a agricultura. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 28. Florianópolis, 1990. **Anais...** Brasília, SOBER, 1990. p.26-46.

\_\_\_\_\_. Estocagem e variação estacional de preços: uma análise de política de crédito de comercialização agrícola (EGF). **Pesquisa e Planejamento Econômico**, RJ, 14(1):95-136,

abr. 1984.

REZENDE, Gervásio C. A inflação e os problemas atuais do crescimento agrícola. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 29. Campinas, 1991. **Anais...** Brasília, SOBER, 1991. p.1-11.

\_\_\_\_\_. Política econômica e agricultura na década de 80. In: \_\_\_\_\_, 27. Piracicaba, 1989. **Anais...** Brasília, SOBER, 1989. p.284-309.

\_\_\_\_\_. Problemas da política de preços mínimos no Brasil. **Conjuntura Econômica**, RJ, 39(10):95-8, set. 1985.

SANTOS, H. N. **Modelo de equilíbrio espacial no mercado brasileiro de arroz**. Viçosa, UFV, 1975. 50p. (Dissertação de Mestrado).