

agricultura

em São Paulo

Vol. 43 Tomo 2 1996

Instabilidade da renda agrícola: decomposição entre preço e produção	1
Afonso Negri Neto, Nilda Tereza Cardoso de Mello, Arthur Antonio Ghilardi, Paulo José Coelho	
Modelos de respostas binárias: especificação, estimação e inferência	19
Ricardo Chaves Lima	
Modernização da agricultura e distribuição da renda no Estado de São Paulo, 1980	27
Ikuyo Kiyuna	
A agroindústria citrícola: aspectos estruturais e mercadológicos	45
Mario Antonio Margarido	
Novos dados sobre a estrutura social do desenvolvimento agrícola no Estado de São Paulo	67
Ricardo Abramovay, Maria Carlota Meloni Vicente, Celma da Silva Lago Baptistella, Vera L. F. dos Santos Francisco	
Deteção e análise de <i>outliers</i> em séries temporais de índices de preços agrícolas no Estado de São Paulo	89
Maura Maria Demétrio Santiago, Maria de Lourdes Barros Camargo, Mario Antonio Margarido	
Produtividade da cultura do milho no Brasil: evolução e diferenças estaduais	117
Alfredo Tsunehiro, Célia Regina Roncato Penteado Tavares Ferreira, Luiz Moricochi	
Linguagem científica e interpretação	137
Nilce da Penha Migueles Panzutti	
Agricultura e organização do espaço na região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo	143
Mário Pires de Almeida Olivetti	



Governo do Estado de São Paulo
 Secretaria de Agricultura e Abastecimento
 Coordenadoria Sócio-Econômica
 Instituto de Economia Agrícola



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Coordenadoria Sócio-Econômica
Instituto de Economia Agrícola

Governador do Estado
Mário Covas Júnior

Secretário de Agricultura e Abastecimento
Francisco Graziano Neto

Secretário Adjunto
Antonio Carlos de Macedo

Chefe de Gabinete
Ubirajara Pereira Guimarães

Coordenador da Coordenadoria Sócio-Econômica
Marco Antonio Silveira Castanheira

Diretor do Instituto de Economia Agrícola
Paulo Edgard Nascimento de Toledo

ISSN 0044-6793

agricultura

em São Paulo



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Coordenadoria Sócio-Econômica
Instituto de Economia Agrícola

Editor Responsável

José Sidnei Gonçalves

Comissão Editorial

José Sidnei Gonçalves - Presidente
Alceu de Arruda Verge Filho
Benedito Barbosa de Freitas
César Roberto Leite da Silva
Luís Henrique Perez
Mario Antonio Margarido
Yuly Ivete Mizaki de Toledo

**INSTITUTO DE ECONOMIA
AGRÍCOLA**

O IEA é o órgão de pesquisa em economia e sociologia aplicadas à agricultura. Sua origem é a Comissão de Estudos de Economia Rural, criada em 09/09/42. Pioneiro na sua área de conhecimento e levantamento de preços e produção agrícola, atualmente desenvolve pesquisas e estudos, além de produzir dados básicos e realizar assessoramento técnico.

AOS COLABORADORES

A revista AGRICULTURA EM SÃO PAULO divulga trabalhos que abordam a problemática agrícola do ponto de vista das ciências sociais. Contribuições inéditas são bem-vindas. A Comissão Editorial reserva-se o direito de sugerir ao autor modificações para adequar o artigo aos padrões definidos pela Política Editorial do IEA. As opiniões emitidas são de exclusiva responsabilidade dos autores.

Periodicidade: anual
Tiragem: 2.000 exemplares

É permitida a reprodução total ou parcial desta revista, desde que seja citada a fonte.

Instituto de Economia Agrícola
Av. Miguel Stefano, 3.900
04301-903 - São Paulo - SP
Fone: (011) 276-9266 R. 2354
Fax: (011) 276-4062
Telex: (011) 56730

SUMÁRIO

Instabilidade da renda agrícola: decomposição entre preço e produção Afonso Negri Neto, Nilda Tereza Cardoso de Mello, Arthur Antonio Ghilardi, Paulo José Coelho	1
Modelos de respostas binárias: especificação, estimação e inferência Ricardo Chaves Lima	19
Modernização da agricultura e distribuição da renda no Estado de São Paulo, 1980 Ikuyo Kiyuna	27
A agroindústria citrícola: aspectos estruturais e mercadológicos Mario Antonio Margarido	45
Novos dados sobre a estrutura social do desenvolvimento agrícola no Estado de São Paulo Ricardo Abramovay, Maria Carlota Meloni Vicente, Celma da Silva L. Baptistella, Vera Lúcia F. dos S. Francisco ...	67
Detecção e análise de <i>outliers</i> em séries temporais de índices de preços agrícolas no Estado de São Paulo Maura Maria Demétrio Santiago, Maria de Lourdes Barros Camargo, Mario Antonio Margarido	89
Produtividade da cultura do milho no Brasil: evolução e diferenças estaduais Alfredo Tsunehiro, Célia Regina Roncato Penteado Tavares Ferreira, Luiz Moricochi	117
Linguagem científica e interpretação Nilce da Penha Migueles Panzutti	137
Agricultura e organização do espaço na região de Ribeirão Preto, Estado de São Paulo Mário Pires de Almeida Olivetti	143

Agricultura em São Paulo v.1- n.1-
abr.- 1951-

São Paulo, Instituto de Economia Agrícola.
Irregular

ISSN 0044-6793

Interrompida no v.6, n.7, jun. 1956-1959.
Periodicidade anterior: Mensal de 1951-
1971.

INSTABILIDADE DA RENDA AGRÍCOLA: DECOMPOSIÇÃO ENTRE PREÇO E PRODUÇÃO¹

Afonso Negri Neto²
Nilda T.C. de Mello³
Arthur A. Ghilardi³
Paulo José Coelho⁴

RESUMO

Este artigo enfoca metodologia que decompõe a variabilidade da renda agrícola em preço, produção, produtividade e área plantada, e a utiliza para estudar a instabilidade da renda dos produtores de algodão, de laranja, de leite e de milho, no Estado de São Paulo, durante 1970-93. Com esse propósito, utilizam-se o Coeficiente de Variação Simples (CVS), o Coeficiente de Variação Ajustado para a Tendência Linear (CVT) e a Decomposição da Variância da Renda. O CVT apresenta resultados diferentes do CVS, principalmente no subperíodo 1982-93, tendo-se acentuados aumentos da instabilidade da renda nessa época. A laranja é destacadamente o produto de maior instabilidade, seguindo-se o algodão e o milho; o leite apresenta maior estabilidade. A produção é importante na explicação da instabilidade, principalmente nos anos 70, embora o preço seja a grande fonte de instabilidade da renda. Na desagregação da variância da produção entre produtividade e área, os resultados, em sua maioria, não são conclusivos. As políticas de preços mínimos e de preços administrados, as rentabilidades das atividades e as organizações dos produtores ajudam a entender os resultados.

Palavras-chave: instabilidade da renda, decomposição da variância, algodão, laranja, milho e leite.

AGRICULTURAL INCOME INSTABILITY: DECOMPOSITION IN PRICE AND PRODUCTION

SUMMARY

This article focuses a methodology which breaks down the variability of agricultural income into price, production, productivity and planted area. It is used to study the income instability of cotton, orange, milk and corn producers in São Paulo State, during the 1970-93 period. For this purpose the Coefficient of Simple Variation (CVS), the Coefficient of Variation Using Deviations from Linear Trends (CVT) and Separation of Income Variance are used. The CVT presents different results from those of the CVS, mainly in 1982-93 sub-period, with significant increases in the income instability. Orange is far and away the product which presents the largest instability, followed by cotton and corn; milk presents the largest income stability. Although price is an important source of instability, production seems to account most for the instability, mainly in the seventies. If the production variance is disaggregated into productivity and area, results are not totally conclusive. The minimum prices and administered prices policies, the activities profitability and the producers' associations help to understand the results.

Key-words: income instability, variance decomposition, cotton, orange, corn and milk.

¹Parte integrante do projeto SPTC 16-031/90. Recebido em 01/02/96. Liberado em 06/03/96.

²Engenheiro Agrônomo, MS, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

³Economista, MS, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

⁴Engenheiro Agrônomo, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

1 - INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, a preocupação com a evolução e a estabilização da renda do setor agrícola tem sido uma constante na elaboração e condução das políticas econômicas e agrícolas, principalmente nos países desenvolvidos.

Nos Estados Unidos, o principal objetivo dos programas de intervenção tem sido proporcionar sustentação de preços e receitas para as principais lavouras, sendo que essas políticas têm provocado excesso de oferta e necessidade de volumosas armazenagens pelo Governo. A sustentação de preços se dá através do Programa de Empréstimos, tendo o produto como garantia, e a sustentação de receitas pelo "Preço-Meta" e "Pagamentos por Deficiência". Nesse caso, quando as vendas são realizadas pelo produtor diretamente no mercado, o Governo paga eventual diferença existente entre o preço recebido e o estabelecido (preço-meta). Os beneficiários desse programa devem obedecer a restrições impostas pelo governo quanto ao total da área cultivada (EDWARDS & DUCCI, 1988).

Na Comunidade Econômica Européia (CEE), atual União Européia (UE), esses autores destacam que a política agrícola estabelece preços de sustentação para assegurar ao produtor uma receita mínima, que tem estimulado o aumento de produção.

Essa Política Agrícola Comum (PAC), adotada desde 1962, com intensa utilização de subsídios para a produção e comercialização agrícola, acarretou inclusive a formação de elevados estoques de cereais, leite e carnes. Além da política de preço único para os produtores, estabelecido no início de cada safra, outro instrumento importante da PAC é o sistema de direitos niveladores, que acarreta restrições para a entrada na UE de produtos agrícolas com preços inferiores aos vigentes no interior da União. Nesse caso, essas importações são taxadas até o ponto de se obter a equalização com os preços estabelecidos pela PAC. Embora a partir do início dos anos 80 tenham sido efetuadas significativas reformas na PAC, com redução no volume de subsídios para o setor, ao mesmo tempo manteve-se o nível de renda dos produtores agrícolas (MARGARIDO; FREITAS FILHO; BIRAL, 1992).

No Brasil, a Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) tem sido o principal instrumento de política agrícola para os produtos básicos da agricultura brasileira, ao lado da política de preços administrados

para alguns produtos de consumo final.

A PGPM tem como objetivos, entre outros, a redução das flutuações dos preços recebidos pelos produtores, de maneira a incrementar a oferta de alimentos e matérias-primas e garantir a renda do setor agrícola. Seus principais instrumentos são os Empréstimos do Governo Federal (EGFs) e Aquisições do Governo Federal (AGFs).

Foi uma importante política agrícola nas décadas de 70 e 80, sendo que mudanças efetuadas no início da década de 80, como por exemplo a indexação dos preços mínimos até a colheita e a criação dos Valores Básicos de Custeio (VBC), que desvinculou os preços mínimos do crédito agrícola, permitiram preços de garantia mais realistas a partir desse período. Em 1988 são criados os preços de intervenção para liberação dos estoques públicos dos principais produtos básicos de alimentação, e os EGFs e AGFs, antigos instrumentos da PGPM, foram intensamente utilizados na década de 80.

No final dessa década e início dos anos 90, a PGPM passa a perder importância como política agrícola, principalmente pela defasagem dos preços fixados no início de cada safra ou pela sua deficiente operacionalização.

A renda agrícola, composta pelo preço e produção, sendo que esta última resulta da área cultivada e da produtividade obtida, apresenta como principal característica uma inerente instabilidade, relacionada com a volatilidade dos preços agrícolas e com a dependência às condições climáticas. Essas flutuações na renda agrícola acarretam acentuados impactos alocativos e distributivos no setor e na economia e, geralmente, as políticas agrícolas enfatizam principalmente os aspectos relacionados com a estabilização dos preços, visando a da renda.

Entretanto, para os agricultores, a variabilidade do preço de um único produto seria um aspecto de importância secundária, sendo a maior preocupação relacionada com a estabilidade da renda no agregado dos produtos cultivados, "... um programa de estabilização de preço para apenas um produto pode, então, induzir grande resposta da oferta e ter efeito adverso sobre preços e retornos sem reduzir o risco da renda" (Newbery & Stiglitz, 1981, p.15), conforme citação de CARVALHO (1994). O autor elabora ampla revisão teórica sobre estabilização de preços, apresentando os efeitos distributivos e alocativos decorrentes da estabili-

dade. Em termos distributivos, observa que as diferentes análises para verificação dos ganhadores e dos perdedores da estabilização de preços agrícolas, muitas vezes com conclusões conflitantes, baseiam-se nos conceitos de excedente do consumidor e do produtor. Quanto aos aspectos alocativos, destaca que a estabilização dos preços agrícolas reduziria os riscos e as incertezas dos agricultores, o que contribuiria para uma melhor alocação dos recursos no setor.

As crescentes e elevadas taxas de inflação registradas na economia brasileira, durante os últimos vinte anos, contribuíram para ampliar o conhecimento e medidas no campo da estabilidade dos preços agrícolas, tendo-se, entretanto, um aumento da importância das flutuações na produção em um ambiente econômico com preços mais estáveis, tanto decorrentes da evolução favorável dos níveis de inflação, como também das políticas de preços agrícolas. Assim, atualmente torna-se cada vez mais relevante um maior conhecimento da influência e do grau de importância das variações na produção agrícola, decorrentes de alterações na área e na produtividade, para entender a evolução e a instabilidade da renda agrícola e para a busca de medidas visando a estabilidade da renda no setor.

Entende-se que o conceito instabilidade da renda refere-se ao crescimento das flutuações de longo prazo das tendências dos preços, produção e renda, enquanto estabilidade refere-se ao decréscimo das flutuações de longo prazo das tendências dessas variáveis citadas.

Este artigo enfoca a instabilidade da renda agrícola e tem como objetivo inicial abordar uma metodologia que possibilite decompor a variabilidade da renda entre preço, produção, produtividade e área plantada, a fim de, em seguida, aplicá-la para estudar a instabilidade da renda dos produtores de algodão, de laranja, de leite e de milho, na agricultura do Estado de São Paulo durante o período 1970-93. Apresenta-se, também, um breve histórico da agricultura brasileira e dos produtos enfocados, no sentido de auxiliar o desenvolvimento do trabalho e o entendimento dos resultados.

A estabilidade da renda em cada uma dessas atividades não é uma garantia de estabilidade da renda no agregado para cada produtor, entretanto, fornece fortes indicações nesse sentido, dado que individualmente respondem por expressivas parcelas da renda total nas propriedades agrícolas do Estado. Além disso,

essas atividades, com riscos de caráter econômico notadamente distintos, possibilitam tentar captar a importância de diferentes fontes de instabilidade da renda. A laranja é um produto totalmente voltado e dependente do mercado internacional; a atividade leiteira esteve durante muito tempo sob controle governamental de preços; e o milho é uma atividade tipicamente voltada ao mercado interno; embora situação semelhante ocorra com o algodão, principalmente no período mais recente, entretanto, a cotonicultura é significativamente afetada pelo comércio externo. Apesar de a produção nacional de algodão ser praticamente suficiente para atender quantitativamente a demanda interna, as necessidades e exigências das indústrias do setor, em termos de matéria-prima de melhor qualidade, têm resultado em aumento das importações e possibilitado exportações.

2 - MATERIAL E MÉTODO

HOUCK (1974) coloca que um grande número de instrumentos são utilizados nos estudos de variação ou instabilidade nas séries temporais de variáveis econômicas. Neste artigo, para analisar a instabilidade da renda dos produtores agrícolas, serão considerados dois indicadores de instabilidade (Coeficiente de Variação Simples-CVS e Coeficiente de Variação Ajustado para a Tendência Linear - CVT) e a Decomposição da Variância, esses e outros indicadores analisados comparativamente são discutidos em NEGRI NETO et al. (1996).

2.1 - Indicadores de Instabilidade

O Coeficiente de Variação Simples (CVS) é o desvio padrão dividido pela média (em percentagem). Os valores do CVS são considerados baixos quando inferiores a 10%, médios quando situados entre 10% e 20%, altos quando de 20% a 30%, e muito altos quando superiores a 30% (GOMES, 1966).

O Coeficiente de Variação Ajustado para a Tendência Linear (CVT) é a razão entre o desvio padrão das diferenças (valor observado e o seu valor correspondente na linha de tendência ajustada) e a média da variável, expressa em percentagem, utilizado por HOUCK (1973). BURT & FINLEY (1968) já

chamavam a atenção para a vantagem de se calcular os desvios em relação aos valores estimados por uma linha de tendência ou uma função mais complexa.

2.2 - Decomposição da Variância

Algumas vezes é de interesse econômico o comportamento de uma função identidade que pode ser separada em duas ou mais variáveis, por exemplo a receita proveniente da multiplicação do preço do produto pela quantidade vendida. Na análise econômica dessas variáveis se faz necessário o cálculo e a distribuição das variâncias envolvidas. Em suma, qual é a proporção da variância de uma função $F(X_1, X_2)$ que pode ser associada a cada variável X_1 e X_2 ?

Seja a identidade

$$(1) \quad Y = X_1 \cdot X_2$$

onde Y é a renda do produto agrícola, X_1 é o preço e X_2 é a produção.

A relação (1) pode ser expressa através da expansão da série de Taylor em torno das médias de X_1 e X_2 , que possibilitaria a decomposição da variância da renda em variância do preço e da produção. O uso desse procedimento permite que se expanda funções em um número qualquer de variáveis, no caso apenas duas torna-se um procedimento bastante simples, conforme o método usado por BURT & FINLEY (1968), que resumidamente descreve-se a seguir.

A expansão da série de Taylor da equação (1) é

$$(2) \quad Y = \mu_1 \mu_2 + (X_1 - \mu_1) \mu_2 + (X_2 - \mu_2) \mu_1 + (X_1 - \mu_1) (X_2 - \mu_2),$$

onde μ_1 e μ_2 são as médias de X_1 e X_2 . Aplicando-se Esperança Matemática (E) de ambos os lados de (2), obtém-se

$$(3) \quad E(y) = \mu_1 \mu_2 + COV(X_1, X_2)$$

Usando (2) e (3) obtém-se para variância de Y (var (Y))

$$(4) \quad Var(y) = E [y - E(y)]^2$$

$$(5) \quad Var(Y) = E [(X_1 - \mu_1) \mu_2 + (X_2 - \mu_2) \mu_1 + (X_1 - \mu_1) (X_2 - \mu_2) - Cov(X_1, X_2)]^2$$

lembrando-se que $Var(X_1)$ e $Var(X_2)$ são as variâncias de X_1 e X_2 e $Cov(X_1, X_2)$ é a covariância de X_1 e X_2 , a expressão (5) reduz-se a

$$(6) \quad Var(Y) = \mu_2^2 Var(X_1) + \mu_1^2 Var(X_2) + 2\mu_1 \mu_2 Cov(X_1, X_2) + E [(X_1 - \mu_1) (X_2 - \mu_2) - Cov(X_1, X_2)]^2 + 2\mu_1 E (X_1 - \mu_1) (X_2 - \mu_2) + 2\mu_2 E (X_1 - \mu_1)^2 (X_2 - \mu_2)$$

Os dois primeiros termos de (6) são efeitos diretos de X_1 e X_2 , o terceiro termo é o efeito das interações de primeira ordem, o quarto termo pelo fato de ser elevado ao quadrado será sempre positivo, sendo que os últimos dois termos na interação de ordem maior podem ser irrelevantes na maioria das vezes, porém é conveniente a verificação de tal fato antes de ignorá-los.

A sugestão na literatura (BURT & FINLEY, 1968) é que se normalize a equação (6) da seguinte forma:

$$(7) \quad \frac{\mu_2^2 Var(X_1) + \mu_1^2 Var(X_2) + 2\mu_1 \mu_2 Cov(X_1, X_2)}{\mu_2^2 Var(X_1) + \mu_1^2 Var(X_2)} = V_1 + V_2 + V_{12}$$

A soma V_1 e V_2 é a unidade, enquanto a interação V_{12} ou a $Cov(X_1, X_2)$ pode ser de qualquer sinal. Assume-se dessa forma que os termos omitidos na equação são relativamente pequenos quando comparados aos demais. Pois o interesse principal é com relação a V_1 e V_2 , por causa de sua interpretação dos efeitos diretos atribuídos a X_1 e X_2 , respetivamente, a após a compensação da inter-relação estatística entre as duas variáveis. Além do mais, o termo interativo é por definição uma adição de componentes da variância e deve ser considerado em muitas aplicações.

HOUCK (1973) sugere ser plausível distribuir a variância, no caso multiplicativo, em:

$$(8) \quad \text{Var}(X_1, X_2) = \mu_2^2 \text{Var}(X_1) + \mu_1^2 \text{Var}(X_2) + 2\mu_1 \mu_2 \text{Cov}(X_1, X_2),$$

aceitando os argumentos de BURT & FINLEY (1968).

Dependendo dos propósitos analíticos, talvez seja preciso recorrer à variância em torno da tendência linear ou mesmo uma função de tendência mais complexa. Dessa forma, as variáveis conterão na sua função de densidade a variável tempo, introduzindo uma complexidade adicional, pois as medidas V_1 e V_2 se tornam função de tempo (t) que está incluída nas médias de X_1 e X_2 .

O método para estimar a tendência não representa problema adicional no presente cálculo e, uma vez feita a estimativa, pode-se calcular a variância de Y através da fórmula (6), reconhecendo-se a dependência do tempo, ou através da fórmula (4) que calcula a variância diretamente das observações de Y . Mais explicitamente, este último método estima a média como segue:

$$(9) \quad E(Y/t) = \mu_1(t) \mu_2(t) + \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N [X_1 t - \mu_1(t)] [X_2 t - \mu_2(t)]$$

Tem-se que X_1 é o preço, X_2 é a produção, N é o número de anos na série de tempo, $\mu_1(t)$ e $\mu_2(t)$ são os componentes sistemáticos de X_1 e X_2 , estimados como tendência linear ou função mais complexa⁵. Então a variância de Y em relação à média é dada por:

$$(10) \quad \text{Var}(Y) = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N [Y_t - E(Y/t)]^2,$$

com $E(Y/t)$ definido na equação (8).

Ao decompor a variância da renda em componentes como preço (X_1), área plantada (X_2) e produtividade (X_3), a fórmula aproximada para a variância é igual a:

$$(11) \quad \text{Var}(X_1, X_2, X_3) = \mu_2^2 \mu_3^2 \sigma_{11} + \mu_1^2 \mu_3^2 \sigma_{22} + \mu_1^2 \mu_2^2 \sigma_{33} + 2\mu_1 \mu_2 \mu_3^2 \sigma_{12} + 2\mu_1 \mu_2^2 \mu_3 \sigma_{13} + 2\mu_1^2 \mu_2 \mu_3 \sigma_{23}$$

onde σ_{11} representa a $\text{Cov}(X_1, X_1)$, e, se $i=j$, representa a $\text{Var}(X_i, X_i)$. A relação (10) é derivada conservando-se apenas os termos de primeira ordem da expansão da série de Taylor.

Quando a variância é medida em torno da tendência verifica-se uma redução substancial no erro de aproximação, comparativamente à variância obtida em relação à média da série de tempo. Além disso, com as facilidades de cálculo proporcionadas pelos atuais programas para computadores, não se sustentam argumentos que os cálculos da fórmula completa da variância são trabalhosos e complicados, principalmente no caso de se registrar apenas duas variáveis na identidade.

BURT & FINLEY (1968) descrevem com maiores detalhes a metodologia de como distribuir a variância da produção em área e produtividade, calculando a variância total em relação ao valor médio, como sendo a condição mais adversa de utilização do método, e concluíram que a normalização proposta, nos moldes da equação (7), funcionou muito bem, mesmo quando o erro relativo da variância foi bastante elevado. Para os três produtos com os maiores erros observados na variância, esses autores ajustaram uma linha de tendência para a produtividade e área e calcularam a variância para a produção em relação à linha de tendência ajustada em substituição aos valores médios, conforme a equação (9). Esse último tratamento dos dados mostrou-se substancialmente melhor, reduzindo-se sucessivamente os erros relativos das variâncias.

2.3 - Dados Utilizados

Na estimativa da renda de cada atividade na agricultura paulista, considerou-se a multiplicação da produção pelo preço médio recebido, especificando-se as variáveis a seguir.

Os preços médios de algodão e milho referem-se às médias ponderadas dos preços recebidos pelos produtores durante os principais meses de comercialização⁶, deflacionados pelo Índice Geral de Preços -

⁵Neste artigo utiliza-se o procedimento adotado em NEGRI NETO; COELHO; MOREIRA (1993 e 1994).

⁶No período de 1970 a 1989, adotou-se a média dos preços recebidos de milho de março a junho; e no período de 1990 a 1993 de março a junho (safra das águas) e de agosto e setembro ("safriinha"). Para algodão utilizou-se a média dos preços recebidos,

Disponibilidade Interna (IGP-DI), da Fundação Getúlio Vargas. Para leite adotou-se o ano civil e média aritmética do preço mensal do tipo C, deflacionado pelo IGP-DI. O preço médio utilizado na laranja foi o anual (US\$/caixa) acordado, em cada safra agrícola, entre produtores e indústrias do setor citrícola.

As produções de algodão, milho e laranja referem-se ao ano agrícola; para milho considerou-se também a produção da "safrinha" a partir de 1990 e no leite, utilizou-se o somatório das produções mensais durante o ano civil.

As áreas de milho e de algodão referem-se aos hectares plantados em cada safra agrícola, o número de vacas em lactação⁷ foi tomado como "proxy" da área de pastagem e o número de pés de laranja em produção a "proxy" para a área plantada. Dessa maneira, as produtividades de milho e de algodão são iguais à divisão da produção pela área cultivada, a do leite é a divisão da produção pelo número de vacas em lactação e a da laranja é igual à divisão da produção pelo número de pés em produção (SANTIAIGO et al., 1990, CAMARGO FILHO et al., 1990 e ANUÁRIO, 1991-1994).

3 - A AGRICULTURA BRASILEIRA A PARTIR DOS ANOS 70 E OS PRODUTOS ESTUDADOS

O setor agrícola brasileiro nas últimas décadas apresentou um razoável dinamismo, ainda que as características do crescimento em cada uma das décadas tenham sido diferentes.

Nos anos 70 verifica-se a consolidação do processo de modernização da atividade agropecuária, também denominado de "modernização conservadora", e lançado na década anterior, permitindo a expansão da produção, sem atingir, entretanto, o setor rural de maneira homogênea.

Esse novo padrão de produção assentou-se na utilização crescente de insumos agrícolas "modernos" (adubação química, defensivos, sementes biologicamente melhoradas e mecanização), viabilizado pela importação de insumos e suas matérias-primas, pela cria-

ção de incentivos governamentais e de fontes de financiamento para implantação no País de indústrias produtoras desses produtos adquiridos pelo setor rural, bem como pela consolidação de um sistema de crédito barato (criado em meados da década de 60) no âmbito do setor bancário existente, à disposição do produtor rural.

Na década de 70, o crescimento da produção teve como fatores determinantes principalmente o aumento da área plantada, impulsionada pelo alargamento da fronteira agrícola, e em segundo plano o aumento da produtividade (rendimento por hectare).

Nos anos 80, a despeito da situação adversa dos mercados de produtos agrícolas e da crise econômica, que atravessou toda a década e que persistiu até os primeiros anos da década atual, o setor agrícola mantém a tendência de crescimento observada anteriormente. Ocorrem, entretanto, intensas flutuações de ano para ano, em função de condições climáticas, do comportamento da economia, da instabilidade da política macroeconômica e da mudança de ênfase imposta aos diferentes instrumentos da política agrícola.

Nesse período, altera-se a importância dos fatores determinantes da evolução da produção, que cresceu basicamente devido à continuidade de melhoria da produtividade, fruto de investimentos anteriores, com área total praticamente estável.

A ênfase governamental no âmbito da política agrícola também muda nos anos 80, passando da política de crédito farto para o aperfeiçoamento da Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), criada na década de 40, e envolvendo o estabelecimento de preços de garantia mais realistas, a compra da produção pelo Governo para a formação de estoques oficiais e o financiamento à armazenagem pelos interessados na comercialização (produtores e cooperativas, principalmente). De qualquer forma, também essa política foi posta em xeque no final dos anos 80, devido ao agravamento da crise financeira do Estado.

Houve, em todo o período, outro tipo de intervenção no mercado de alguns produtos alimentares, através da política de preços administrados pelo Governo Federal. Porém, nesse caso, os objetivos da política vinculam-se, principalmente, aos aspectos de garantia de acesso desses produtos à população e de controle inflacionário.

As políticas macroeconômicas afetaram diretamente a agricultura, embora de maneira diferen-

como segue: fevereiro=0,20, março=0,30, abril=0,30 e maio=0,20.

⁷Vacas em lactação correspondem a 20,0% do rebanho total.

ciada, durante as duas últimas décadas. Nos anos 70, em que o objetivo principal da política econômica era a maximização do crescimento, os produtos transacionados no mercado internacional (*tradeables*) foram estimulados em detrimento dos de mercado interno (*non-tradeables*). No transcorrer dos anos 80, em que o objetivo central da política econômica desloca-se de ajuste externo da economia para a busca da estabilização econômica, deterioram-se as condições de rentabilidade, tanto dos produtos *tradeables* quanto dos *nontradeables*.

3.1 - Algodão

Até o início da década de 70, o algodão ocupava o 3º lugar no total das exportações brasileiras. A partir daí começou a perder paulatinamente sua posição nas exportações, e nos últimos anos não vem conseguindo abastecer plenamente a indústria nacional (LOPES, 1986). De acordo com o autor, em 1973, o Governo impôs medidas restritivas às exportações brasileiras, impedindo as saídas de exportações já contratadas, pressionado pela indústria têxtil que alegava escassez da fibra no mercado interno. Assim como essa, em muitas outras ocasiões houve a retenção do algodão no País, beneficiando sempre a indústria com a queda artificial de preços, ao mesmo tempo em que eram aplicadas medidas para o controle de preços dos seus subprodutos e derivados, que também contribuía para deprimir os preços recebidos pelos produtores agrícolas.

A conseqüência dessas políticas foi o desestímulo à produção interna da matéria-prima, o mesmo não ocorrendo com a indústria têxtil, que crescia de forma acelerada, subsidiada em suas exportações de fios e tecidos. Se não fosse o aumento dos níveis de produtividade alcançados no cultivo de algodão no País, principalmente nas décadas de 70 e 80, a indústria têxtil nacional enfrentaria problemas muito maiores aos que passou, devido à dependência aos preços da fibra no mercado internacional e pela competição do próprio setor têxtil (LOPES, 1986). Atualmente, o Brasil, como importador de parte dessa matéria-prima, tem garantido uma fibra de melhor qualidade às indústrias têxteis, em relação àquela aqui produzida, fazendo com que o preço externo deprime o preço interno (GONÇALVES, 1993).

Embora o Governo tenha o algodão como um

dos produtos contemplados pela PGPM, é de se esperar que leve em conta o quadro atual de abertura de mercado, tendo o preço internacional como referência ao estabelecer o preço mínimo para o produto.

Analisando eventuais ganhos dos produtores de algodão do Nordeste, resultantes da atuação da PGPM no período de 1970 a 1988, SANTANA et al. (1991) já apontavam que os cotonicultores respondem mais a variações nos preços na ausência da PGPM, concluindo, portanto, que essa política foi inoperante para a região em estudo.

O Estado de São Paulo, que sempre ocupou lugar de destaque na produção de algodão do País, teve sua área de plantio reduzida em mais da metade no período compreendido entre as décadas de 70 e 80. A produção, entretanto, sofreu redução bem menor, em torno de 20% no mesmo período, graças aos ganhos significativos de produtividade por área. Nos primeiros três anos da década de 90, a área cultivada continuou a cair, e desta vez com redução mais do que proporcional na produção, resultante da queda de produtividade.

3.2 - Milho

A Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) tem sido um importante instrumento de política agrícola para os produtos básicos, sendo o milho um dos principais alvos dessa política, notadamente na década de 80.

Tomando-se como referência a concessão de EGFs e AGFs, há indicação de maior peso da PGPM para o milho na década de 80, comparativamente a década de 70. De acordo com CARVALHO (1994), a partir de 1982, as aquisições de milho pelo Governo cresceram consideravelmente, chegando a representar 1/4 da produção nacional. Mesmo os EGFs do produto, que apresentavam na segunda metade da década de 70 percentuais significativos em relação à produção nacional, mais que dobraram de valor de 1981 a 1983 e em 1988 e 1989⁸.

Apesar disso, de acordo com conclusões do autor, houve aumento da instabilidade dos preços de milho recebidos pelos produtores do Estado de São

⁸De acordo com CARVALHO (1994), "a partir de meados dos anos 80 as aquisições passaram a ser expressivas mesmo nas proximidades dos centros de consumo, atingindo 20% da produção desse produto em 1987 no Estado de São Paulo".

Paulo na década de 80. Dessa maneira, essa intervenção do Governo não foi suficiente para abrandar as flutuações estacionais de preços, características da agricultura. De acordo com LOPES (1986), preços mínimos não foi a única política a sinalizar o mercado do milho. A intervenção do Governo também se deu através do controle das exportações do grão, com a alegação de não inviabilizar a produção nacional de carnes, mesmo em período de disponibilidade de excedentes. Além disso, em determinados períodos, os estoques governamentais foram vendidos subsidiados. A intervenção do Governo tornou-se tão acentuada que, no final da década de 70, após grande queda na produção, ocorreu tabelamento do preço do milho.

No Estado de São Paulo, área e produção de milho registraram acentuadas oscilações ao longo do período estudado, sendo que, nos primeiros anos da década de 90, a área plantada com milho apresentou pequena redução em relação à registrada no início dos anos 70, enquanto a produção cresceu em torno de 50,0%, tendo-se elevado ganho de produtividade.

3.3 - Leite

O preço do leite esteve sob controle governamental por várias décadas consecutivas. Segundo FARINA (1982), essa ação do Estado sempre foi requisitada pelos produtores, principalmente em período de excesso de oferta. Ao mesmo tempo, alegavam que o tabelamento de preços e a política de importação não planejada do leite, em sua maioria com subsídios na origem, desestimulavam a atividade leiteira no Brasil.

Na regulação direta do Governo no mercado de leite, os objetivos de controle inflacionário e de abastecimento regular ao mercado consumidor (justificativa para importações) sempre foram mais fortes do que estímulos de preço ao produtor especializado, que no longo prazo seriam mais eficazes, pois alcançariam esses objetivos através de aumento de produtividade, redução de custos e produção uniforme durante o ano, além de propiciar maior estabilidade de renda à atividade.

A indústria de leite e laticínios cresceu e se modernizou para atender a população de maior poder aquisitivo, mas esse processo não foi extensivo à produção de leite como um todo (FARINA, 1990). O

segmento produtivo que se modernizou o fez graças à diferenciação de preços recebidos pelos produtores de leite tipo B, comercializado em quase sua totalidade como leite fluido, e cuja justificativa para preços superiores aos do leite tipo C era a de melhor qualidade daquele produto⁹.

Mesmo se tratando de um produto com preço controlado até recentemente, a receita do produtor sempre variou conforme a situação do mercado. No caso de excesso de oferta, seja devido a condições climáticas favoráveis, retração do consumo ou em decorrência de preços atrativos, a remuneração média do produtor tende a diminuir, pela prática de preços extra-cota¹⁰, de cobranças de elevados fretes no transporte do produto, e mesmo pela recusa das indústrias de parte da produção. De certa forma, o inverso pode acontecer quando há menor disponibilidade do produto (HOSKEN, 1988).

A suspensão do controle de preços é recente, diante do longo período em que os mesmos estiveram sob regulamentação do Governo. Em julho de 1990, foi eliminada a tutela aos preços ao produtor, meses depois ao consumidor e, somente em 1992, com a suspensão total dos instrumentos reguladores, o segmento passou a praticar livremente seus preços (ALIMANDRO, 1994).

A produção de leite no Estado de São Paulo, oriunda em grande parte de bacias leiteiras especializadas, apresentava no final da década de 80 o mesmo patamar de produção vigente no início da década de 70, registrando-se reduções na produção em alguns anos da década de 70 e da segunda metade da década de 80. Verificou-se, nesses vinte anos, uma pequena redução do rebanho leiteiro no Estado, sugerindo um discreto e irregular ganho de produtividade. Com a liberação de preços, há acréscimo da produção de leite no Estado a partir do início da década de 90, registrando-se, no

⁹O leite fluido comercializado tem como base as normas do Decreto nº 30.691 de março de 1952, que instituiu a classificação do leite por tipo A, B e C, sendo que as diferenças entre eles vinculam-se à qualidade do produto. Somente a partir do início da década de 70, a produção de leite tipo B passa a ser estimulada, através de Portarias específicas, e o leite tipo A vem aumentando sua fatia no mercado desde meados da década de 80, embora numa proporção bem reduzida.

¹⁰Preço extra-cota é o fixado pelas indústrias processadoras no caso do excesso de cota, a qual é firmada entre produtor e indústria/cooperativa.

período 1991-93, crescimento anual médio de 9% na produção, invertendo-se as taxas de crescimento negativas observadas na década de 80.

3.4 - Laranja

A laranja é um produto integrado à moderna agroindústria de sucos, voltada primordialmente às exportações, sendo que seu preço sempre esteve vinculado, direta ou indiretamente, ao preço do suco de laranja no mercado internacional. Embora o Brasil venha, desde o início da década de 80, liderando a produção mundial de laranja e a exportação de suco concentrado, os Estados Unidos, como o 2º maior produtor, têm afetado, por vezes fortemente, a cotação do produto, tendo em conta a ocorrência de geadas no Estado da Flórida, principal região produtora daquele país.

Na safra agrícola 1990/91, de acordo com MAIA (1992), 80% da produção de laranja no Brasil destinou-se ao processamento de suco e o restante ao consumo *in natura*. Até a safra 1985/86 o preço da caixa de laranja era fixado em reuniões de citricultores e industriais, a partir de preços-tendência do suco no mercado internacional, mas sem nenhum repasse de elevações momentâneas da cotação do suco, em decorrência das quebras de safra da laranja da Flórida. A partir da safra 1986/87, introduziu-se o atrelamento direto dos preços recebidos pelos produtores brasileiros às cotações internacionais do suco, através do "Contrato de Participação". Historicamente, o suco de laranja tem apresentado boas cotações no mercado internacional, de maneira a remunerar adequadamente os produtores da matéria-prima, mas permanecendo a instabilidade de preços recebidos e, por decorrência, da renda dos produtores.

Em agosto de 1993, por outro lado, foi estabelecido um valor mínimo para o preço em nível de produtor de laranja, para amenizar as reduções que se registravam no preço do suco no mercado internacional. Os preços internacionais do suco haviam despencaado na época do fechamento da safra 1992/93, em decorrência da elevada produção da fruta no Brasil e nos Estados Unidos, o que representou, na prática, chegar a um denominador comum entre os dois segmentos da cadeia agroindustrial, de modo a garantir a sobrevivência dos produtores e o desempenho da indústria (TROCCOLI, 1994).

No Estado de São Paulo, a laranja apresentou acentuado crescimento de área e produção a partir dos anos 70, com significativos ganhos de produtividade.

4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

A Decomposição da Variância e as duas medidas de instabilidade da renda dos produtos agrícolas, Coeficiente de Variação Simples (CVS) e Coeficiente de Variação Ajustado para a Tendência Linear (CVT), calculados para as rendas auferidas pelos produtores de algodão, milho, leite e laranja, para o período 1970-93 e para os subperíodos 1970-81 e 1982-93, são discutidas a seguir.

4.1 - Coeficientes de Variação da Renda Agrícola

De acordo com os critérios de GOMES (1966), para o período 1970-93, os CVS da laranja (73%) e do algodão (38%) são classificados como "muito altos", mostrando a elevada instabilidade da renda dos produtores agrícolas, sendo que os CVS do leite (17%) e do milho (16%) são classificados como valores "médios" (Tabela 1).

Na análise do 1º subperíodo, verifica-se menor instabilidade do algodão, com o CVS (19%) classificado como grau "médio". A instabilidade da renda aumenta acentuadamente no subperíodo seguinte, quando o CVS atinge 51% e passa a "muito alto".

Independentemente dos outros três produtos estudados não terem mudado de categoria entre os subperíodos, registraram-se, entretanto, alterações significativas nos coeficientes, diminuindo as instabilidades da renda da laranja (de 62% para 47%), do leite (de 18% para 12%) e aumentando a do milho (de 13% para 18%).

O Coeficiente de Variação Ajustado para a Tendência (CVT), que é um indicador aperfeiçoado de medida de instabilidade, demonstrou resultados diferentes dos acima comentados (Tabela 2).

Ao se adotar o mesmo critério de GOMES (1966) na avaliação do CVT, no período 1970-93, a instabilidade da renda da laranja permanece classificada como "muito alta", a do milho continua "média", a do algodão altera-se de "muito alta" para "alta" e a do leite muda de "média" para "baixa" instabilidade.

TABELA 1 - Coeficientes de Variação Simples (CVS) da Renda, Produtos Seleccionados, Estado de São Paulo, 1970-93, 1970-81 e 1982-93

(em percentagem)

Produto	1970-93	1970-81	1982-93
Algodão	38	19	51
Milho	16	13	18
Leite	17	18	12
Laranja	73	62	47

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 2 - Coeficientes de Variação de Tendência (CVT) da Renda, Produtos Seleccionados, Estado de São Paulo, 1970-93, 1970-81 e 1982-93

(em percentagem)

Produto	1970-93	1970-81	1982-93
Algodão	22	19	27
Milho	12	8	15
Leite	9	9	9
Laranja	49	30	45

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

Na análise dos subperíodos (1970-81 e 1982-93), as mudanças do grau de instabilidade são ainda mais significativas. Apenas o leite mantém nos subperíodos a mesma classificação de "baixa" instabilidade da renda registrada entre 1970 e 1993, inclusive com o mesmo CVT (9%). Os demais produtos apresentam menor instabilidade da renda na década de 70, em relação tanto quanto à registrada no período 1970-93 quanto à verificada na década de 80. Assim é que o algodão, com CVT de 19%, classificada como "média" na década de 70, passa a ser classificada como "alta" na década de 80 e no período 1970-93, com CVT de 27% e 22%, respectivamente; a renda da laranja, com CVT de 30% ("alta") no 1º subperíodo muda para "muito alta" no 2º subperíodo (45%) e no total do período (45%); e a estabilidade no milho, com CVT de

8% nos anos 70 ("baixa") passa para 15% e 12% ("média") no 2º subperíodo e no período 1970-93, respectivamente (Tabela 2).

Conclui-se que no subperíodo 1982-93, aceitando a maior confiabilidade dos valores dos CVT, a instabilidade da renda da laranja aumentou e a do leite não se alterou, em relação ao subperíodo 1970-81, diferentemente do registrado, segundo o CVS. Para algodão e milho, tanto os CVT como os CVS mostram aumento de instabilidade da renda no 2º subperíodo. Entretanto, os valores do CVT, nos dois subperíodos, mostram que o aumento da instabilidade no algodão foi menor e no milho foi maior do que o indicado pelos valores do CVS.

A laranja é destacadamente o produto de maior instabilidade da renda, seguida pelo algodão. O

milho apresenta instabilidade menor, sendo o leite o produto de maior estabilidade da renda.

4.2 - A Distribuição da Variância da Renda Agrícola

A partir do Coeficiente de Variação de Tendência (CVT) apresenta-se a seguir a variância da renda desagregada em preço, produção e nos outros componentes principais e a variância da produção desagregada em produtividade, área e nos outros componentes principais.

No caso do algodão, os resultados estatísticos mostram que, no período 1970-93, a variável preço responde por 77% e a variável produção pelos demais 23% da instabilidade da renda auferida pelos produtores (Tabela 3). Ao desagregar a variância da produção, embora os dados indiquem que a área tem peso de 66% e a produtividade 34% na instabilidade da produção, não pode se aceitar esse resultado como conclusivo, uma vez que o termo de interação entre-área e produtividade (-0,40) apresenta valor superior ao obtido para a produtividade (Tabela 4).

No subperíodo 1970-81, as duas variáveis,

preço e produção, são importantes para enfocar a instabilidade da renda dos produtores de algodão. A participação do preço é de 58% e a da quantidade 42%, sendo que no subperíodo 1982-93 os valores passam para, respectivamente, 89% e 11%. Ao se levar em conta que a renda tornou-se mais instável no 2º subperíodo (com o CVT passando de 19% para 27%), verifica-se, em termos absolutos, que o preço foi a maior fonte dessa instabilidade.

Na desagregação da variância da produção de algodão entre produtividade e área, na análise dos dois subperíodos, à semelhança do período como um todo, os resultados não são conclusivos, devido aos termos de interação entre as variáveis apresentarem-se próximos ou superiores aos obtidos pelos termos independentes.

No caso do leite, o preço é destacadamente a variável de maior expressão para explicar a instabilidade da renda. Tanto no período 1970-93 como também nos subperíodos, o preço responde por cerca de 90% e a produção por aproximadamente 10% da instabilidade da renda do leite (Tabela 5).

Na desagregação da variância da produção, a participação da produtividade atinge 75% e a participação do número de vacas em lactação ("proxy" da

TABELA 3 - Decomposição da Variância da Renda de Algodão (Renda = Preço x Produção), em Relação à Tendência, Estado de São Paulo, 1970-93, 1970-81 e 1982-93

Decomposição	1970-93	1970-81	1982-93
Preço	0,76983	0,58061	0,89474
Produção	0,23017	0,41939	0,10526
Interação linear	-0,09189	-0,18412	-0,02673
4º termo	0,00252	0,00152	0,00331
5º termo	0,00922	0,01078	0,00746
6º termo	-0,03558	-0,02197	-0,04634
Erro relativo	-0,02696	-0,01199	-0,03793

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 4 - Decomposição da Variância da Produção de Algodão (Produção = Produtividade x Área), em Relação à Tendência, Estado de São Paulo, 1970-93, 1970-81 e 1982-93

Decomposição	1970-93	1970-81	1982-93
Produtividade	0,33969	0,42263	0,30095
Área	0,66031	0,57737	0,69905
Interação linear	-0,39537	-0,30727	-0,60239
4º termo	0,00408	0,00405	0,00445
5º termo	-0,03510	-0,04872	0,00713
6º termo	0,01285	0,04159	-0,03102
Erro relativo	-0,03099	-0,00448	-0,05139

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 5 - Decomposição da Variância da Renda de Leite (Renda = Preço x Produção), em Relação à Tendência, Estado de São Paulo, 1970-93, 1970-81 e 1982-93

Decomposição	1970-93	1970-81	1982-93
Preço	0,89680	0,86414	0,92135
Produção	0,10320	0,13586	0,07865
Interação linear	-0,06460	-0,14065	-0,01977
4º termo	0,00036	0,00000	0,00029
5º termo	-0,00292	0,00006	-0,00467
6º termo	-0,00113	0,00010	-0,00262
Erro relativo	-0,00396	0,00019	-0,00719

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

área) 25% nos três períodos. Para estes resultados, entretanto, os termos da interação apresentam-se próximos aos da área (Tabela 6).

No caso da laranja, no 1º subperíodo a produção tem participação significativa na instabilidade da renda dos citricultores (20%) e pequena, tanto no subperíodo 1982-93 (4%) quanto no período todo (7%). No 2º subperíodo, entretanto, dentre as quatro atividades analisadas, é na citricultura que o preço alcança o maior poder de explicação na instabilidade da renda (96%) (Tabela 7).

A maior parcela da instabilidade da produção no 1º subperíodo (84%) deve-se ao número de pés em

produção ("proxy" da área). No 2º subperíodo, os resultados sugerem que a produtividade tem maior participação (60%) na desagregação da variância da produção, reduzindo-se a parcela relativa à área para 40%, contudo, o termo de interação entre as variáveis contrabalança o efeito da área nesse subperíodo (Tabela 8).

O caso do milho é também ilustrativo quanto à importância da produção na explicação da instabilidade da renda agrícola, embora a participação do preço seja a mais elevada, ficando em torno de 65% nos três períodos analisados. O termo de interação entre preço e produção apresenta-se não conclusivo para o período 1970-93 e para o subperíodo 1970-81, contudo,

TABELA 6 - Decomposição da Variância da Produção de Leite (Produção = Produtividade x Área¹), em Relação à Tendência, Estado de São Paulo, 1970-93, 1970-81 e 1982-93

Decomposição	1970-93	1970-81	1982-93
Produtividade	0,75447	0,75318	0,75250
Área	0,24553	0,24682	0,24750
Interação linear	-0,29575	-0,27862	-0,31762
4º termo	0,00016	0,00013	0,00019
5º termo	0,00074	0,00123	0,00025
6º termo	-0,00227	0,00180	-0,00704
Erro relativo	-0,00196	0,00436	-0,00976

¹Área = vacas em lactação.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 7 - Decomposição da Variância da Renda de Laranja (Renda = Preço x Produção), em Relação à Tendência, Estado de São Paulo, 1970-93, 1970-81 e 1982-93

Decomposição	1970-93	1970-81	1982-93
Preço	0,93152	0,80473	0,95548
Produção	0,06848	0,19527	0,04452
Interação linear	0,13230	-0,02076	0,13352
4º termo	0,02010	0,02924	0,01173
5º termo	-0,01203	0,01141	-0,00918
6º termo	-0,03814	0,04892	-0,03596
Erro relativo	-0,02728	0,08380	-0,03037

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 8 - Decomposição da Variância da Produção de Laranja (Produção = Produtividade x Área¹), em Relação à Tendência, Estado de São Paulo, 1970-93, 1970-81 e 1982-93

Decomposição	1970-93	1970-81	1982-93
Produtividade	0,41111	0,15777	0,60222
Área	0,58889	0,84223	0,39778
Interação linear	-0,23907	0,06797	-0,39659
4º termo	0,00157	0,00089	0,00125
5º termo	-0,00004	0,02425	-0,00721
6º termo	-0,00708	0,00542	-0,01322
Erro relativo	-0,00735	0,02782	-0,03282

¹Área = pés em produção.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

os resultados apontam que a produção representa 36% em 1982-93, sendo que nesse último subperíodo os resultados estatísticos são conclusivos sobre a importância da produção na explicação da instabilidade da renda agrícola do milho (Tabela 9).

Na desagregação da variância da produção do milho em área e produtividade, os resultados indicam que cada uma dessas variáveis tem participação de 50% na instabilidade da produção (Tabela 10).

5 - CONCLUSÕES

A adoção de medidas mais efetivas por parte do Governo nas últimas décadas, no que diz respeito à política de preços mínimos (PGPM), ajuda a explicar os resultados apresentados pelas culturas de milho e algodão. A PGPM teria contribuído para a redução da importância dos preços como fonte de instabilidade da

renda, embora os preços sejam ainda os maiores responsáveis pela instabilidade da renda agrícola desses produtos, mas em proporção menor se comparados aos demais produtos analisados.

Do lado da produção, foi notória, nos últimos vinte anos, a evolução favorável dos níveis de produtividade da cultura do milho no País. O Estado de São Paulo registrou pequena queda na área com milho no período estudado, sendo que esse desempenho decorreu de acentuado aumento do plantio do milho "safrinha" nos anos 90, estimulado por melhores preços de venda, o que compensou, parcialmente, uma maior redução da área de milho plantada na época das águas. Apesar dos aspectos positivos desse desempenho, maior volume de produção pode afetar negativamente a renda auferida pelos produtores, que depende, em última instância, da elasticidade da demanda pelo produto no mercado.

Tendo isso em vista, se a estabilidade da

TABELA 9 - Decomposição da Variância da Renda de Milho (Renda = Preço x Produção), em Relação à Tendência, Estado de São Paulo, 1970-93, 1970-81 e 1982-93

Decomposição	1970-93	1970-81	1982-93
Preço	0,65734	0,68573	0,63885
Produção	0,34266	0,31427	0,36115
Interação linear	-0,37045	-0,66164	-0,12980
4º termo	0,00791	0,00752	0,00883
5º termo	-0,01680	0,03626	-0,05806
6º termo	-0,02240	-0,03598	-0,00679
Erro relativo	-0,05231	0,02250	-0,06881

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 10 - Decomposição da Variância da Produção de Milho (Produção = Produtividade x Área), em Relação à Tendência, Estado de São Paulo, 1970-93, 1970-81 e 1982-93

Decomposição	1970-93	1970-81	1982-93
Produtividade	0,47031	0,52118	0,42854
Área	0,52969	0,47882	0,57146
Interação linear	0,16462	0,00003	0,32208
4º termo	0,00238	0,00312	0,00171
5º termo	-0,01318	-0,02035	-0,00629
6º termo	-0,01253	0,01292	-0,03109
Erro relativo	-0,02044	-0,00432	-0,02773

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola.

renda do produtor agrícola é meta a ser alcançada, o Governo deve estar atento para o crescimento da produção agrícola, em que os níveis de produtividade e área cultivada são seus principais integrantes, e que no caso do milho e no subperíodo 1970-81 para o algodão, tiveram significativa participação na instabilidade da renda agrícola dos produtores, conforme os resultados apresentados. Nesse caso, a área de cultivo é uma variável a ser administrada, uma vez que todo ganho de produtividade agrícola significa maior eficiência técnica/econômica e, portanto, deve sempre ser incentivado.

Apesar de o algodão e o milho terem tido políticas públicas semelhantes, o milho apresentou nível de instabilidade de renda bem inferior ao do algodão. Vale lembrar que os produtores de algodão estiveram expostos em maior grau aos riscos decorrentes da política cambial do País, além do "crivo" de qualidade que vem sendo imposto pela indústria têxtil nacional à matéria-prima, o que vem contribuindo para a variabilidade dos preços e, por conseguinte, na medida de instabilidade da renda.

O leite, com preços por longo tempo administrados pelo Governo, com objetivos de controle inflacionário e de acesso à população de baixa renda, foi o produto que apresentou maior estabilidade da renda. Embora essa política tenha, indiretamente, permitido ao produtor manter um "baixo" nível de instabilidade da renda, a remuneração obtida certamente não estimulou a atividade, uma vez que a produção manteve-se praticamente estagnada no período analisado; e a taxa de crescimento da produtividade também foi insignificante. Esse cenário vem se revertendo desde o início da década de 90, ocasião em que os preços do leite deixaram de ser tutelados pelo Governo.

Os produtores de laranja, numa situação oposta aos do leite, vivenciaram uma grande instabilidade de renda no período estudado, devido basicamente à variabilidade dos preços, que por sua vez estão atrelados às cotações do mercado internacional do suco processado. A década de 80, destacadamente, apresentou uma grande variabilidade dos preços recebidos pelos produtores de laranja no País. Isso deveu-se, em última instância, às geadas ocorridas na Flórida, repercutindo na remuneração dos produtores brasileiros de laranja, graças aos contratos acordados com a agroindústria cítrica nacional.

A cultura da laranja tem sido, pelo menos no

Estado de São Paulo, uma das atividades agrícolas mais rentáveis, de tal maneira que a produção e o número de pés mostram-se crescentes em todo o período. O crescimento da produtividade, entretanto, ocorreu principalmente nos anos 70 e 90, mantendo-se praticamente constante nos anos 80. Nesses períodos, foram duas as fontes desse crescimento da produtividade da laranja: aumento do número de caixas colhidas por pé e elevação do número de pés plantados por hectare. Nos anos 70 ocorreu aumento da produtividade por pé em produção, enquanto nos anos 90 o aumento da produtividade baseia-se principalmente no adensamento dos laranjais.

Num primeiro momento, alguns resultados apresentados no trabalho parecem incoerentes: renda agrícola do leite estável e produtores desestimulados e renda agrícola da laranja altamente instável e produtores estimulados. Assim, torna-se pertinente observar a abordagem sobre o assunto feita por Johnson (1979), citado em CARVALHO (1994)... "*que os agricultores desejam rendas estáveis e elevadas. Certamente não aceitariam rendas estáveis e baixas como objetivo de política razoável*".

Os resultados do trabalho não mostram evidências que os níveis de estabilidade/instabilidade da renda recebida pelos produtores agrícolas guardam relação direta com o tipo de mercado do produto. Uma variável qualitativa na explicação do desempenho da cultura da laranja é o grau de organização desses produtores. Embora tenha sido a cultura com maior medida de instabilidade de renda, seus produtores conseguiram que lhes fossem repassados aumentos de preços obtidos no segmento final da cadeia produtiva (MAIA, 1992).

A procura de maior entrosamento e organização dos produtores no setor agrícola é condição *sine qua non* para aumentar o poder de negociação desse segmento, junto aos demais da cadeia agroindustrial. Os produtos estudados estão, em maior ou menor intensidade, integrados à agroindústria, e dentre eles somente os produtores de laranja têm conseguido aumentar seu poder de barganha em suas negociações, graças, em parte, à sua organização. Esse é um dos elementos requeridos para o fortalecimento da agricultura, principalmente levando em conta a mudança de enfoque na política econômica do País, em que o Estado vem sendo compelido a diminuir sua interferência no mercado e, com isso, favorecendo as livres negociações. Nesse sentido, há que se observar, entre-

tanto, que não se pode prescindir da atuação do Governo na elaboração e condução da política agrícola, sendo necessário que se defina o novo papel do Estado no setor, visando um efetivo desenvolvimento da agricultura e da economia brasileira.

LITERATURA CITADA

- ALIMANDRO, Regis. Leite: a intervenção governamental deixou seqüelas. *Agroanalysis*, RJ, v.14, n.2, p.14-16, out. 1994.
- ANUÁRIO DE INFORMAÇÕES ESTATÍSTICAS DA AGRICULTURA: Anuário IEA 1990-1993. São Paulo, IEA, 1991-1994.
- BURT, Oscar & FINLEY, Robert M. Statistical analysis of identities in random variables. *American Journal of Agricultural Economics*, Ames, v.50, n.3, p.734-744, Aug. 1968.
- CAMARGO FILHO, Waldemar P. et al. Estatísticas da produção agrícola no estado de São Paulo. São Paulo, IEA, 1990.
- CARVALHO, Maria Auxiliadora. Estabilização dos preços agrícolas no Brasil: a política de garantia de preços mínimos. São Paulo: IEA, 1994. 169p. (Coleção Estudos Agrícolas, 1).
- EDWARDS, Gonzalo & DUCCI, Alessandra. Alternativas de estabilização de preços agropecuários. Brasília: CFP, 1988. 68p. (Coleção Análise e Pesquisa, 36).
- FARINA, Elizabeth M. M. Q. A regulamentação do mercado de leite e laticínios no Brasil. São Paulo: USP/FEA, 1982. 174p.
- _____. Política pública e evolução recente da pecuária leiteira no Brasil. In: DELGADO, Guilherme C.; GASQUES, José G.; VILLA VERDE, Carlos M. Agricultura e políticas públicas. Rio de Janeiro: IPEA, 1990. p.433-513.
- GOMES, Frederico P. Curso de estatística experimental. 3.ed. Piracicaba: USP/ESALQ, 1966. 402p.
- GONÇALVES, José S. A crise estrutural e a conjuntura no complexo têxtil brasileiro. *Informações Econômicas*, SP, v.23, n.2, p.23-26, fev. 1993.
- HOUCK, James P. Some economic aspects of agricultural regulation and stabilization. *American Journal of Agricultural Economics*, Ames, v.56, n.5, p.1112-1124, Dec. 1974.
- _____. Some aspects of income stabilization for primary producers. *The Australian Journal of Agricultural Economics*, v.17, n.3, p.200-215, Dec. 1973.
- HOSKEN, Francisco S. Política de preços do leite. *Informe Agropecuário*, Belo Horizonte, v.13, n.155, p.52-56, 1988.
- LOPES, Mauro de R. A intervenção do governo nos mercados agrícolas no Brasil. O sistema de regras de interferência no mecanismo de preços. Brasília: CFP, 1986. 108p. (Coleção Análise e Pesquisa, 33).
- MAIA, Maria L. Citricultura paulista: evolução, estrutura e acordos de preços. Piracicaba: USP/ESALQ, 1992. 185p. (Dissertação de Mestrado).
- MARGARIDO, Mário A.; FREITAS FILHO, Flávio; BIRAL, Gustavo L. A Comunidade Econômica Européia e sua política agrícola comum. *Informações Econômicas*, SP, v.22, n.5, p.41-56, maio 1992.
- NEGRI NETO, Afonso; COELHO, Paulo J.; MOREIRA, Irene R. de O. Cálculo da taxa de crescimento por meio de planilha eletrônica. _____, SP, v.24, n.4, p.27-38, abril 1994.
- _____, _____, _____. Análise gráfica e taxa de crescimento. _____, SP, v.23, n.10, p.99-108, out. 1993.
- _____. et al. Medidas de instabilidade e a

- distribuição de variáveis da identidade. In: Submetido a comissão de seleção de trabalho do ENCONTRO LATINO AMERICANO DE ECONOMETRIC SOCIETY, 14. Rio de Janeiro, 1996. no prelo.
- SANTANA, Antonio C. et al. Efeitos da política de preços mínimos na produção de algodão e arroz no nordeste. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 29. Campinas, 1991. *Anais...* Brasília: SOBER, 1991. p.83-106.
- SANTIAGO, Maura M. D. et al. **Estatísticas de preços agrícolas do estado de São Paulo: preços recebidos.** São Paulo, IEA, 1990.
- TROCCOLI, Irene R. Exportações menores em 1994/95. *Agroanalysis*, RJ, v.14, n.2, p.19-20, out. 1994.