

1199200677



**FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO**

NT

33

MARIA AUXILIADORA DE CARVALHO

**ESTABILIZAÇÃO DOS PREÇOS AGRÍCOLAS NO BRASIL:  
O Caso dos Preços Mínimos**

Tese apresentada ao Curso de  
Pós-Graduação da EAESP/FGV  
como requisito para obtenção do  
título de Doutor em Economia de  
Empresas

Orientador: Prof. Cláudio Afonso Vieira



Fundação Getúlio Vargas  
Escola de Administração  
de Empresas de São Paulo  
Biblioteca



677/92



1199200677

SÃO PAULO  
1991



*[Handwritten signature]*

Escola de Administração de Empresas de São Paulo	
Data 17.07	N.º de Chamada 338.532.2 (81) C3312
N.º Volume 677/92	Registrado por JER

338.532.2 : 63 (81)

338.5 : 63 (81)

ESTABILIZAÇÃO DOS PREÇOS AGRÍCOLAS NO BRASIL:

O Caso dos Preços Mínimos

Banca Examinadora

Prof. Orientador \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_

Prof. \_\_\_\_\_

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS  
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SAO PAULO

MARIA AUXILIADORA DE CARVALHO

ESTABILIZAÇÃO DOS PREÇOS AGRICOLAS NO BRASIL:

O Caso dos Preços Mínimos

Tese apresentada ao Curso de  
Pós-Graduação da EAESP/FGV como  
requisito para obtenção do título  
de Doutor em Economia de Empresas.

Orientador: Prof. Cláudio Afonso Vieira

SAO PAULO  
1991



CARVALHO, Maria Auxiliadora. *Estabilização dos preços agrícolas no Brasil: o caso dos preços mínimos*. São Paulo, EAESP/FGV, 1991. 203p. (Tese de Doutorado)

Resumo: O trabalho trata o problema da estabilização de preços agrícolas enfocando inicialmente os fundamentos teóricos para a intervenção pública, que envolvem o problema do risco e alocação dos recursos. Em seguida, são discutidos os efeitos distributivos desse tipo de política. A experiência brasileira foi apresentada primeiramente através da história da política de garantia de preços mínimos (PGPM) seguida de análise empírica das séries de preços de arroz e milho, com o emprego de modelos auto-regressivos integrados de médias móveis, incluindo análise de intervenção e um conjunto de indicadores de instabilidade de preços. A análise empírica não permite concluir que as mudanças introduzidas na PGPM durante a década de oitenta alterou o comportamento histórico das séries de preços.

Palavras-Chaves: preços mínimos - estabilização de preços agrícolas - análise de intervenção

## INDICE

I - INTRODUÇÃO .....	1
II - FUNDAMENTOS DA ESTABILIZAÇÃO DE PREÇOS AGRÍCOLAS .....	7
1. Considerações Gerais .....	7
2. O Problema Alcativo .....	14
2.1. Teoria da Firma em Condições de Incerteza .....	14
2.2. O Papel da Estabilização de Preços .....	22
2.3. A Estabilização de Renda .....	28
3. O Problema Distributivo .....	40
3.1. Excedente do Consumidor .....	40
3.2. Excedente do Produtor .....	48
3.3. Estabilização de Preços e Bem-estar .....	56
III - A POLÍTICA DE PREÇOS MÍNIMOS .....	84
1. Evolução Histórica .....	85
2. Revisão das Críticas à PGPM .....	101
IV - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....	112
1. Efeitos sobre os Preços de Arroz .....	136
2. Efeitos sobre os Preços de Milho .....	152
V - CONCLUSÕES .....	164
ABSTRACT .....	172
LITERATURA CITADA .....	173

ANEXO I - CARACTERÍSTICAS DA PGPM .....	184
1. Empréstimos do Governo Federal .....	185
2. Aquisições do Governo Federal .....	187
3. Estoques Públicos .....	188
 ANEXO II - METODOLOGIA E DADOS EMPÍRICOS .....	 190
PARTE I - Análise de Intervenção .....	190
1. Modelos Arima .....	190
2. Modelos de Intervenção .....	197
3. Vantagens e Limitações do Método .....	199
 PARTE II - Indicadores de Instabilidade .....	 201
 PARTE III - Dados Empíricos .....	 202

## AGRADECIMENTOS

- Ao Instituto de Economia Agrícola pela oportunidade de realizar este treinamento.
- Ao Prof. Dr. Cláudio Afonso Vieira pela eficiente orientação.
- Ao Prof. Dr. Adriano Romariz Duarte pelo generoso auxílio no tratamento das questões empíricas.
- Aos professores Carlos Ernesto Ferreira, Plínio Mário Nastari e Walter Delazaro pelas valiosas sugestões.
- Ao amigo César Roberto Leite da Silva pelo apoio, críticas e sugestões em todas as fases deste trabalho.
- Aos pesquisadores Afonso Negri Neto e Francisco Alberto Pino pela sugestões e pela leitura crítica de alguns capítulos.
- A CAPES pelo suporte financeiro.
- Ao Serviço de Biblioteca e Documentação do IEA, em especial a Aguri Sawatani Negri.
- Ao Setor de Reprografia do IEA, em especial a Irene Francisca Luccatto.
- A Aurora de Jesus Rodrigues pela revisão do texto.

# ESTABILIZAÇÃO DOS PREÇOS AGRÍCOLAS NO BRASIL:

## O CASO DOS PREÇOS MÍNIMOS

### I - INTRODUÇÃO

O desconhecimento de variáveis relevantes, como os preços futuros, a elevada dependência de condições climáticas e a atomização da produção são características do processo de produção agrícola. Os riscos e incertezas resultantes dessas peculiaridades são apontados como justificativa para o emprego de políticas de estabilização de preços. Elas seriam recomendáveis no sentido de dar maior segurança aos agricultores nas suas decisões de plantio, contribuindo para a adequada alocação de recursos. Os benefícios dessa intervenção não se restringiriam, no entanto, apenas ao setor agrícola, mas a toda a comunidade.

Estudos e discussões sobre a intervenção do setor público na agricultura visando à estabilização de seus preços têm longa tradição na literatura econômica, mas, apesar disso, o assunto está longe de ter se esgotado.

Tanto para os críticos como para os defensores da intervenção, o esquema básico da argumentação é a teoria do bem-estar, via utilização do conceito de excedente <sup>(1)</sup> do consumidor e do produtor. Para os críticos, as políticas

---

<sup>(1)</sup> *Excedente* para os fisiocratas "... é aquela parte da riqueza produzida que excede a riqueza consumida ao longo do processo produtivo." (NAPOLEONI, 1978, p. 26). Esse termo foi adotado pelos neoclássicos, acrescido das expressões: *do consumidor* ou *do produtor* e é utilizado para avaliar os ganhos desses agentes econômicos nas compras e vendas. CURRIE (1971) emprega o termo *excedente econômico* livremente englobando os excedentes do consumidor e do produtor.



Implementadas têm gerado efeitos distorcivos sobre os preços relativos e, logo, sobre a eficiência da economia em geral. A defesa desses programas alega que os benefícios gerados são suficientes para permitir compensações de forma a deixar a coletividade em melhor situação que na ausência da intervenção.

Na prática, a intervenção do setor público na agricultura tem longa tradição e assume as mais diversas formas e objetivos. Países desenvolvidos têm montado vários mecanismos de sustentação que resultaram em onerosos estoques acumulados. Nas economias subdesenvolvidas, via de regra, o setor sofre taxações embora seja reconhecida a necessidade de estímulos que permitam o aumento da produção e a formação de estoques.

Em meados dos anos sessenta, preocupações referentes ao desempenho inadequado do setor agrícola foram apresentadas como justificativa para implementação de um ambicioso projeto de modernização da agricultura brasileira. O projeto veio a público respaldado pela suposição de que o setor é eficiente na alocação de recursos, faltando apenas acesso a condições de adoção de técnicas mais modernas de produção, que dariam maior produtividade aos fatores. O instrumento chave para sua viabilização foi a política de crédito rural, cujos subsídios deveriam tornar mais baratos os insumos, chamados modernos, e, portanto, facilitar sua utilização.

A partir dos anos finais da década de setenta, as restrições monetárias impostas pela crise financeira do Estado conduziram à redução paulatina dos subsídios ao crédito rural e também do volume de recursos disponíveis para essa finalidade. A tarefa de sustentação do setor foi transferida às políticas de

suporte a preço, destacando-se a Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) que, embora vigente há muitos anos, vinha desempenhando um papel secundário.

Algumas modificações relevantes foram introduzidas na PGPM buscando adequá-la à nova realidade. Em maio de 1979 os preços mínimos deixaram de servir de parâmetro para determinação do crédito de custeio. Essa independência foi julgada necessária para permitir fixação de preços de garantia a níveis condizentes aos seus objetivos. A garantia de preços mínimos deveria conduzir à estabilização de preços agrícolas que, por sua vez, levaria a rendas também mais estáveis e aumento da oferta agrícola. Em 1981, foi introduzida a indexação nos seus valores visando neutralizar o efeito inflacionário. A posterior criação dos preços de intervenção, em março de 1988, se deu também no sentido de dar maior estabilidade aos preços agrícolas além de deixar a iniciativa privada cuidar da comercialização desses produtos.

Em sua essência, os preços mínimos baseiam-se no sistema de preços antecipados. Esse sistema tem a função de reduzir ou transferir para a sociedade a incerteza de preços com que se defrontam os produtores por ocasião do plantio, com consequente melhoria na alocação de recursos. Note-se que esse é um objetivo nitidamente de médio e longo prazos. O problema é que, ao longo de grande parte de sua história, a PGPM foi subordinada à política macroeconômica, cujas preocupações predominantes voltaram-se para a garantia de suprimento do mercado interno e controle de preços a curto prazo. Essa administração imprópria da política, em algumas etapas, conduziu



à sua ineficiência e mesmo a resultados contrários a seus objetivos.

Esse conflito de interesses é observado por SMITH (1978) para o período 1961-66. Para esse autor, o sistema foi gerido de forma a evitar compras, com incentivos após safras reduzidas e desestímulos após safras abundantes, gerava efeitos inversos aos pretendidos, desestabilizando os preços agrícolas. DELGADO (1978) MOLLO (1983), REZENDE (1985) e LOPES (1986) apontaram distorções também para o período que vai da década de 70 até meados dos anos 80.

Este trabalho tem o propósito de contribuir para a discussão e entendimento das políticas visando à estabilização de preços agrícolas na busca de seu aperfeiçoamento.

Parte do trabalho foi desenvolvida de forma a resgatar os aspectos teóricos referentes à estabilização de preços agrícolas, incluindo sua justificativa, limitações, críticas, distorções, etc. À luz desse material bibliográfico foi discutida a experiência brasileira, passando pela sua história, levantando as principais análises desenvolvidas ao longo do tempo, para fechar o trabalho com uma análise empírica, com ênfase na década de oitenta, período em que a PGPM assumiu o papel de principal instrumento de sustentação para importantes produtos da agricultura brasileira.

As séries mensais de preços recebidos pelos produtores e no mercado varejista de São Paulo de arroz e milho, importantes produtos da pauta dos preços mínimos, serão utilizadas para teste do efeito estabilizador (ou desestabilizador) de preços da intervenção pública.

Os acontecimentos submetidos ao teste estatístico serão as diversas modificações introduzidas na PGPM a partir de fins dos anos 70 até 1990: a) abandono da regra de fixação do crédito de custeio com base no preço mínimo; b) introdução da correção monetária no preço mínimo; c) introdução do preço de intervenção como parâmetro para venda ou não dos estoques públicos; e d) os planos de estabilização.

A introdução dos planos de estabilização na análise é necessária porque, inclusive pelo emprego de congelamentos, podem ter alterado o comportamento sistemático das séries. Ignorar seus efeitos levaria a conclusões impróprias. Destaque-se que, no período em estudo, a economia brasileira foi submetida a quatro desses planos <sup>(2)</sup>.

Numa primeira etapa foi empregado o método denominado análise de intervenção <sup>(3)</sup>. Em linhas gerais, esse método parte de uma série com mais de sessenta informações, igualmente espaçadas no tempo, tendo sido submetida a um evento externo qualquer. A aplicação do método consiste em modelar o comportamento histórico da série anteriormente ao evento através de modelos auto-regressivos integrados de médias móveis (ARIMA), e, então testar se esse evento teve algum efeito, alterando a sistematicidade da série temporal.

Para avaliação da maior ou menor instabilidade dos preços após os eventos considerados para análise de intervenção,

---

<sup>(2)</sup> Planos Cruzado, Bresser, Verão e Collor.

<sup>(3)</sup> O Anexo 2 apresenta a metodologia utilizada e descrição dos dados empíricos.

foram utilizados os seguintes indicadores: variação relativa média, coeficiente de variação simples, razão máximo mínimo, teste F e variância móvel.

O trabalho foi subdividido em cinco capítulos, incluindo esta introdução. No segundo capítulo são apresentados os fundamentos para a estabilização de preços, com destaque para os efeitos alocativos e distributivos. Sob o ponto de vista alocativo a análise é centrada sobre o problema dos riscos enfrentados pelos agricultores. A estabilização de preços teria o papel de reduzi-los, contribuindo para melhoria no emprego dos recursos. O enfoque tradicional encontrado na literatura relativo aos efeitos distributivos baseia-se nos conceitos de excedente do consumidor e do produtor. Procurou-se apresentar as diferentes análises, muitas vezes com conclusões conflitantes. A polêmica a esse respeito não é nova, mas está longe de alcançar consenso, até porque são inúmeros os condicionantes para determinar quem ganha ou perde com a estabilização de preços agrícolas.

O capítulo seguinte apresenta uma síntese da política de preços mínimos adotada no Brasil, as bases de sua formulação, objetivos, críticas e alterações introduzidas na busca de seu aperfeiçoamento, com destaque para os últimos dez anos.

Os resultados e as conclusões são encontrados nos capítulos finais. A discussão dos resultados foi acompanhada das informações empíricas disponíveis referentes à intervenção pública tais como: compras, vendas, estoques, recursos destinados, etc. que não só servirão de elementos para uma avaliação crítica do programa como de elemento complementar ao estudo das séries de preços.

## II - FUNDAMENTOS DA ESTABILIZAÇÃO DE PREÇOS AGRÍCOLAS

Este capítulo tem o propósito de apresentar uma discussão referente à justificativa da intervenção pública visando à estabilização dos preços agrícolas. O tema será desenvolvido sob dois enfoques. O primeiro deles trata da questão alocativa. Aqui o problema é analisado predominantemente do ponto de vista da redução da incerteza para os agricultores e possíveis efeitos sobre preços, produção e renda. O outro enfoque é dirigido para a avaliação dos efeitos distributivos, ressaltando as perdas e ganhos dos consumidores e produtores de um país e/ou entre países. A esse respeito o referencial básico é a avaliação dos benefícios gerados pela estabilização de preços e sua distribuição entre os agentes envolvidos. Algumas considerações gerais são feitas a seguir no sentido de situar a discussão.

### 1. Considerações Gerais

A instabilidade dos preços agrícolas é um problema antigo e ainda não inteiramente resolvido. Em parte isso se deve a flutuações na produção devidas a fatores de difícil controle, como pragas, doenças, mudanças climáticas, falta de chuvas, etc. Os mercados agrícolas dependem também das instabilidades cíclicas que afetam a demanda agregada fazendo com que os preços se elevem nos períodos de prosperidade e caiam nas recessões. Diversos tipos de intervenção pública foram criados visando minimizar esse problema cujas consequências, dada a interligação dos mercados, podem comprometer o bom funcionamento de todo o sistema econômico



(LIPSEY & STEINER, 1966, p. 128).

Em 1961, a FAO divulgou a Resolução n. 3/81: *Guiding principles for national agricultural price stabilization and support policies*. Considerando o desejável ajuste da oferta agrícola o mais próximo possível da demanda, a importância do suporte a preços e renda para assegurar um razoável nível de vida dos agricultores comparativamente aos outros setores da economia e, considerando que as políticas internas de um país podem ter efeitos indesejáveis sobre o comércio internacional e sobre outros países, a referida resolução estabelece os seguintes princípios, que segundo DELGADO (1978, p.34), reproduzem as diferentes linhas de teorização contemporânea:

(1) uma agricultura economicamente capaz de prover para fazendeiros e trabalhadores rurais um nível de vida adequado em relação ao nível geral do país;

(2) um aumento na eficiência e competitividade da agricultura, particularmente onde isto puder facilitar a redução de medidas protecionistas;

(3) prevenir a ocorrência de excessivas flutuações nos preços e rendas agrícolas;

(4) dar maior flexibilidade à produção agrícola em seus ajustamentos à demanda efetiva, com o objetivo de evitar tanto a escassez quanto os onerosos excedentes;

(5) um crescente e equilibrado consumo dos produtos agrícolas e preços razoavelmente estáveis, a nível justo, tanto para produtores quanto para consumidores;

(6) um crescimento equilibrado da economia como um

todo, sem excessivos pagamentos de transferências da agricultura a outros setores da economia (como em muitos países subdesenvolvidos), ou de outros setores da economia para a agricultura (como em grande número de países desenvolvidos); e

(7) o aperfeiçoamento da distribuição internacional de produtos primários, levando em conta que a consecução de tal objetivo é uma responsabilidade a ser dividida conjuntamente pelos países importadores e exportadores.

São passados trinta anos da divulgação desse documento pela FAO e, na prática, as políticas agrícolas implementadas continuam sendo apontadas como geradoras de distorções, particularmente com relação às questões das trocas internacionais. O debate a esse respeito tem despertado a atenção de pesquisadores de diferentes áreas o que, segundo LEE (1989) talvez se deva ao seguinte paradoxo: países em desenvolvimento taxam, enquanto os desenvolvidos subsidiam sua agricultura.

Os países desenvolvidos, com preocupações estratégicas, montaram diversos esquemas de proteção a seus agricultores e acumularam tal volume de estoques que nos dias atuais são estudadas formas de reduzi-los e minimizar seus custos. Um trabalho importante nesse sentido foi desenvolvido por TANGERMANN, JOSLING & PEARSON (1987). Esses autores examinam a potencialidade da utilização do *Producer Subsidy Equivalent* (PSE), aplicáveis para compensar os produtores pela redução dos subsídios resultado das negociações multilaterais. Segundo SCHWARTZ & PARKER (1988) o PSE foi introduzido por JOSLING, sendo seguido por outras propostas na mesma linha. Reconhece-se que a política que vem sendo adotada gera distorções ao nível

interno e externo, com desvantagens maiores para os países exportadores, mas não pode ser simplesmente eliminada abruptamente, sendo necessário adotar medidas compensatórias que permitam adaptação, mesmo porque, os habituais beneficiários da intervenção são resistentes à mudança.

O problema nas economias subdesenvolvidas é de outra natureza. Esses países transferem renda da agricultura para o setor urbano-industrial, tendo como justificativa teórica para isso as funções da agricultura para o desenvolvimento, descritas por JOHNSTON & MELLOR (1961). A superação do subdesenvolvimento só é considerada possível com um setor agrícola dinâmico, respondendo prontamente à demanda do setor urbano-industrial, trazendo divisas e viabilizando estoques que neutralizem, pelo menos em parte, as flutuações da produção e dos preços.

São inúmeras as discussões a esse respeito encontradas na literatura. Alguns autores são aqui lembrados no sentido de identificar um razoável consenso a respeito da importância do comportamento dos preços agrícolas no processo de desenvolvimento econômico. RICARDO (1979) foi um dos pioneiros a tratar essa questão. Em seu argumento, os salários reais permanecem em torno do limite de subsistência. Com o aumento da população, a maior dificuldade de acesso a terras férteis eleva o preço dos alimentos, elevando também os salários nominais. Com isso os lucros tendem a declinar comprometendo o processo da acumulação. Esta é também uma das conclusões de LEWIS (1954) afirmando que "... as revoluções industriais e agrícolas verificam-se sempre concomitantemente, e que nas economias onde a agricultura se



encontra estagnada não se verifica nenhum desenvolvimento industrial" (LEWIS, 1969, p. 438).

RANIS & FEI (1961) também concluem que se a produção de alimentos não é aumentada à medida que o fator trabalho vai sendo transferido para o setor não agrícola, surge a deterioração dos termos de troca com elevação dos preços dos alimentos e necessidade de aumentos salariais que comprometem o desenvolvimento. PREBISH (1949), cujo trabalho foi tomado como base para a condução do modelo de substituição de importações da América Latina, vê no desempenho da agricultura sério estrangulamento.

KALECKI (1987, p.136-40) também coloca a oferta inelástica de alimentos nos países subdesenvolvidos como limitante ao crescimento econômico. BACHA (1986, p.92-106) demonstra essa limitação através de um modelo a dois setores, agricultura/indústria, onde a rigidez da oferta agrícola inibe o crescimento econômico em razão do processo inflacionário resultante. As políticas de combate à inflação forçam a redução da demanda agregada e esta se encarrega de provocar a queda dos preços agrícolas. Veja-se que nesse caso, a variabilidade de preços estaria sendo induzida pela própria política econômica.

KRISHNA (1987) afirma que, historicamente, os principais objetivos das políticas de preços agrícolas na Europa ocidental e dos Estados Unidos foram a estabilização de preços e renda. "Como parte da política de desenvolvimento, as políticas de preços agrícolas têm sido usadas negativamente - para manter o pão e matéria-prima baratos para o crescimento do setor industrial, e maximizar e transferir para a cidade, para

investimentos, os lucros do comércio de produtos agrícolas" (KRISHNA, 1967, p.490). O autor acrescenta que esse tipo de política negativa foi amplamente utilizada nas fases iniciais do desenvolvimento de países capitalistas e socialistas. Menciona, entre os exemplos *Corn Laws* na Inglaterra, a extração dos excedentes dos agricultores na Rússia à época de Stalin e no Japão entre fins do século passado e início do corrente entre outros.

Embora com variações, muitos países, inclusive o Brasil, têm adotado algum tipo de política de estabilização de preços agrícolas. A intervenção não é neutra, e a questão que se coloca trata das consequências distributivas e alocativas resultantes, objetos de discussão nos tópicos a seguir.

Do ponto de vista alocativo, justifica-se a estabilização de preços pela redução dos riscos e incertezas para os agricultores, o que conduziria à alocação mais eficiente dos recursos.

A intervenção do setor público, no entanto, gera também efeitos distributivos. Os trabalhos teóricos a esse respeito, em sua grande maioria, partem de análises de equilíbrio parcial e utilizam o conceito de excedente do consumidor e do produtor. Concluem pela existência de ganhos sociais resultado da estabilização de preços. A questão mais polêmica diz respeito à distribuição desses ganhos porque, nesse particular, os condicionantes são muitos. Esses trabalhos foram desenvolvidos, em sua maioria, ao longo dos anos 70, provavelmente, estimulados pelo boom dos preços dos produtos primários.

No período recente, embora reconhecida a precariedade da teoria e, logo, da sua aplicação prática, esse instrumental analítico continua sendo empregado, mas as contribuições são muito mais voltadas para a busca de evidências empíricas e pretendem dar sustentação a modificações dos rumos das políticas implementadas.

## 2. O Problema Alcativo

Esse t3pico apresenta inicialmente as linhas centrais da teoria da firma em condi33es de incerteza. As inefici4ncias resultantes da incerteza de pre3os sobre a aloca33o de recursos constituem justificativa para a ado33o de pol3ticas de estabiliza33o de pre3os agr3colas, tema que 4 abordado em seguida.

### 2.1. Teoria da Firma em Condi33es de Incerteza

O desenvolvimento inicial da teoria da firma assumia um mundo ideal, com perfeito conhecimento por parte dos empres3rios e completa aus4ncia de riscos. Assim 4 na teoria da concorr4ncia perfeita, que mais se ad4qua ao setor agr3cola. Na aus4ncia de risco, o equil3brio da firma se d3 quando custo marginal se iguala a pre3o. Naturalmente isso n3o significava desconhecimento do problema, pois implicitamente admitiam-se erros de previs3o. Explicitamente esse problema passou a ser abordado, especialmente ap3s 1921, com o trabalho de KNIGHT (1972).

Na abordagem de KNIGHT (1972) o tomador de decis3o tem diante de si tr4s situa33es alternativas: perfeito conhecimento, risco e incerteza. O perfeito conhecimento 4 raro. A distin33o entre risco e incerteza est3 relacionada ao enfoque das probabilidades, se objetiva ou subjetiva. Probabilidade objetiva seria conhecida, especialmente com base em informa33es do passado caracterizando a situa33o de risco. No caso da incerteza, a distribu33o dos resultados n3o 4 conhecida.

A distin33o entre risco e incerteza n3o tem sido



considerada relevante para muitos autores, que utilizam os termos indistintamente, como é o caso de JOHNSON (1947), NEWBERY & STIGLITZ (1981) e HOMEM DE MELO (1978), entre outros. A idéia é que os agentes econômicos chegam a uma função densidade de probabilidades, ainda que subjetiva, das variáveis relevantes, além do que, para ANDERSON et alii (1977) toda probabilidade é subjetiva.

Segundo SIMONSEN (1966), na primeira metade do século foram estabelecidas duas formas de raciocínio para abordar o problema do risco e incerteza na teoria econômica. Uma delas considerava que os empresários agiam diante de valores esperados da mesma forma pela qual agiriam diante de previsões indiscutíveis. Cada empresário teria em mente certa distribuição de probabilidade quanto ao futuro dos parâmetros relevantes, tomando decisões com base nas médias dessa distribuição. Isso implica comportamento neutro em relação ao risco. A outra forma utiliza o conceito de prêmio de risco <sup>(4)</sup>. Nas suas previsões de preços futuros, o empresário descontaria determinada porcentagem sobre os valores médios para cobrir os riscos.

Um considerável avanço na abordagem do problema foi dado pela teoria da escolha envolvendo risco de Von Neumann e Morgenstern. Essa teoria conduz à construção de índices cardinais de utilidade que servem para hierarquizar as alternativas de escolha com base nas probabilidades, dado que o resultado é

-----  
(<sup>4</sup>) Prêmio de risco é a quantia máxima que o empresário estaria disposto a pagar para evitar o risco e obter, com certeza, o valor esperado da distribuição.

aleatório. Esses índices são cardinais num sentido restrito. As funções de utilidade são obtidas através de escolhas mutuamente exclusivas e os índices de utilidade são construídos à semelhança das escalas termométricas onde a escolha da origem é arbitrária. Não procede, então, a afirmação de que a alternativa A é, por exemplo, duas vezes preferível à B, mas apenas que A é preferível a B.

Um indivíduo que tenha um certo patrimônio e várias alternativas de aplicação buscará maximizar seu índice de utilidade. Para cada investimento estimará uma probabilidade  $p$  de ganho correspondente. Sendo  $U(L)$  a utilidade do ganho  $L$ , o indivíduo escolherá o programa de investimento que maximize a expressão:  $p_1 U(L_1) + p_2 U(L_2) + \dots + p_n U(L_n)$ .

As propriedades da função utilidade definem o comportamento dos indivíduos frente ao risco. Admite-se que a primeira derivada da função é sempre positiva, o que equivale a dizer que os indivíduos preferem ganhar mais a ganhar menos. É o sinal da segunda derivada que determina preferência, aversão ou neutralidade frente a riscos <sup>(5)</sup>

Pela classificação de TOBIN (1958) são avessos ao risco aqueles que, entre duas aplicações de mesmo rendimento médio

---

<sup>(5)</sup> Essa avaliação da aversão/preferência ao risco foi desenvolvida por PRATT (1964) com base no sinal da relação entre as derivadas da função utilidade. Assim  $R(L) = U''(L)/U'(L)$ , sendo  $R(L)$  o coeficiente de aversão/preferência ao risco. Como  $U'(L)$  é sempre positiva, se  $U''(L) < 0$ ,  $R(L)$  será também negativo; a função utilidade será inteiramente côncava e a firma é risco-aversa. Se  $U''(L) > 0$ , o sinal de  $R(L)$  será positivo e a função utilidade convexa, significando preferência a risco. Para  $U'' = 0$  a função utilidade é linear,  $R(L) = 0$  e a firma é risco-neutra.

esperado, preferem a menos arriscada. Os indivíduos propensos ao risco, entre duas aplicações de mesmo rendimento médio esperado, preferem a mais arriscada. Indivíduos indiferentes ao risco consideram indiferentes duas aplicações de mesmo rendimento médio esperado. Um indivíduo (firma) pode ter diferentes atitudes frente ao risco para diferentes rendas monetárias. Pelo coeficiente de PRATT (1964) isso significaria que a função utilidade pode ter segmentos côncavos e convexos. Considera-se que o indivíduo normal é avesso ao risco. São indícios dessa atitude a diversificação na atividade produtiva ou nas aplicações e os contratos de seguros.

SANDMO (1971) analisa o comportamento de uma firma competitiva que produz apenas um produto e cuja única incerteza é a de preço. O desenvolvimento do raciocínio consiste em maximizar a utilidade esperada dos lucros. A atitude frente ao risco é descrita por uma função utilidade:

$$U = U(L)$$

Se o tomador de decisão é avesso ao risco,  $U'(L) > 0$  e  $U''(L) < 0$ . Isso significa que a utilidade total aumenta quando o lucro cresce, mas a utilidade marginal declina.

A função do lucro pode ser assim representada:

$$L(x) = Px - c(x) - B$$

onde:

$P$  = preço do produto;

$x$  = quantidade produzida;

$c(x)$  = função que expressa o custo variável; e



B = custo fixo.

Como P é uma variável aleatória com função densidade de probabilidade  $f(P)$ , com valor esperado  $u = E(P)$ , o empresário busca maximizar a seguinte função:

$$E[U(L)] = E[U(Px - c(x) - B)]$$

obtendo como resultado que:

$$c'(x) \leq u$$

onde:  $c'(x)$  = custo marginal.

Isto significa que, o custo marginal, em condições de incerteza de preço e aversão ao risco, é menor que o preço esperado  $u$ . A diferença corresponde a uma adição ao custo marginal relacionada à atitude da firma frente ao risco. Um aumento na variância dos preços tende a causar diminuição do produto ótimo da firma, desde que o grau absoluto de aversão ao risco não seja crescente com o lucro (ISHII, 1977). Da desigualdade acima resulta que a quantidade produzida será menor do que no caso de ausência de condições de incerteza de preço, pois neste caso o lucro máximo é obtido quando custo marginal se iguala ao preço.

Especificamente para a agricultura, da mesma forma que na teoria da firma, inicialmente foi definida a hipótese de que a agricultura tradicional é eficiente utilizando o pressuposto de maximização dos lucros, o que implica em neutralidade frente a risco (SCHULTZ, 1965). Posteriormente, DILLON & ANDERSON (1971) adotam a hipótese de que os agricultores têm como critério de

decisão a maximização da utilidade esperada dos lucros, o que implica comportamento não neutro frente ao risco.

SONKA & PATRICK (1984) identificam cinco fontes de risco para os agricultores: a) risco de produção ou técnico - associado a problemas climáticos, pragas e doenças; b) risco de preço; c) risco tecnológico - existentes quando da realização de investimentos; d) risco legal ou social - o exemplo utilizado aqui são as mudanças nas regras estabelecidas pelo governo para estabilização de preços, compras ou condições de crédito, etc.; e e) fontes humanas de risco - como greves dos trabalhadores no momento da colheita. Algumas dessas fontes de risco não são exclusividade do setor agrícola. A literatura relativa ao setor trata especialmente das duas primeiras.

Assim é o trabalho de JUST (1975) que avança a análise teórica incorporando, além de preços aleatórios, também a incerteza provocada por variações na produção planejada.

O problema é maximizar o valor esperado da utilidade do lucro, mas neste caso, considerando uma firma com dois produtos e incerteza de preços e quantidades. Conclui que, sendo a quantidade produzida uma variável aleatória, haverá uma adição ao custo marginal da produção planejada dos produtos, mesmo em situação de neutralidade ao risco. Com a aversão ao risco, haveria outra adição ao custo marginal relacionada ao fato de a variância do lucro passar a ser relevante para a decisão. A variância do lucro é composta pela variância dos preços dos produtos, das quantidades produzidas e por uma parcela correspondente às variâncias e covariâncias dos preços e quantidades. Alterações nas variâncias e covariâncias relevantes

têm o efeito de provocar realocações dos fatores entre os produtos considerados, reduzindo a oferta daquele que apresenta maior risco, com os recursos deslocados para aquele cujo lucro esperado é maior.

Esses e outros trabalhos indicam que o risco corresponde a um acréscimo no custo e portanto afeta as decisões de produção. Algumas atitudes dos produtores são aceitas como indicadoras de sua aversão ao risco. Diversificação da produção, transações no mercado a termo e contratos de seguros são exemplos disso (SONKA & PATRICK, 1984). Inúmeros trabalhos empíricos foram desenvolvidos buscando dimensionar os efeitos do risco para o setor agrícola, e, embora seja reconhecida a dificuldade desse tipo de avaliação, parecem ratificar as conclusões teóricas de comportamento não neutro dos agricultores.

MOSCARDI & DE JANVRY (1977) obtêm evidências, em amostra de agricultores mexicanos, de que o grau de aversão ao risco era menor, quanto maiores a extensão de terra sob controle e o nível de renda obtida fora da agricultura, tais resultados são consistentes com a hipótese de que a aversão absoluta ao risco declina com a renda e com a diversificação da fonte de renda.

DILLON & SCANDIZZO (1978) analisam o caso do Nordeste brasileiro, concluindo que os produtores de subsistência são mais avessos ao risco que os parceiros, o que poderia ser atribuído ao partilhamento do risco entre proprietários e parceiros neste último caso.

BISWANGER (1980) buscou identificar diferenças de

comportamento frente ao risco de produtores na Índia. Conclui que os mais ricos são moderadamente avessos ao risco. A aversão é maior entre os mais pobres, o que, segundo o autor, talvez se deva às dificuldades de acesso a crédito, assistência técnica, etc. e não às características pessoais dos produtores. PERES (1976), estudando a região de Ribeirão Preto, no Estado de São Paulo, também obteve indicações de que os pequenos produtores são mais avessos ao risco que os grandes produtores.

Uma abordagem diferente é realizada por JUST (1974), ao analisar a resposta ao risco dos agricultores de diferentes culturas, na Califórnia, através de modelo de expectativas adaptativas. Conclui que "em geral, as únicas equações nas quais o risco não se mostrou significativo pertencem a culturas fortemente reguladas pelos programas governamentais" (JUST, 1974, p.22). São elas arroz, algodão e sorgo. Em estudo anterior, o autor obteve as mesmas indicações para milho e cevada. A partir disso conclui que os programas foram bem sucedidos em prover estabilidade para os retornos dos agricultores.

BRORSEN et alii (1987) estudam o caso específico do arroz nos Estados Unidos concluindo que a área plantada diminui quando aumenta o risco enfrentado pelos agricultores. HURT & GARCIA (1982) obtém indicações que o risco de preço é altamente relevante na suinocultura. Sua análise mostra também que a omissão de variáveis referentes ao risco de preço altera os resultados das estimativas de elasticidade. Ressalta que isso deve ser verdadeiro também para outros produtos agrícolas, especialmente em períodos de elevada variabilidade dos preços.



## 2.2. O Papel da Estabilização de Preços

As condições históricas que motivaram a adoção sistemática de políticas de preços agrícolas, remontam ao período da crise de 1929. Através do *Agricultural Adjustment Act* (1933), foram adotadas nos Estados Unidos medidas de intervenção pública visando à redução de área de certas culturas e a garantia de preços mínimos. Também é de 1933 a intervenção inglesa sobre a agricultura, passando a ser o setor de atividade mais regulamentado. Na França, em 1931, o governo inicia intervenção no mercado de vinho e, em seguida (1933) estende o controle ao trigo (DELGADO, 1978, p.33).

Com a evolução, as políticas de preços deixaram de ser utilizadas como resposta a crises eventuais e passaram a ser vistas com objetivos de longo prazo. JONHSON (1947), com a obra "*Forward prices for agriculture*", deu importante contribuição nesse sentido, formalizando uma proposta de intervenção que, divulgando preços antecipados, contribuiria para a adequada alocação de recursos na agricultura. Esse tópico apresenta um resumo das principais idéias apresentadas pelo autor supra-citado.

A elevada instabilidade de preços é o centro da discussão. Os produtores não têm a dimensão exata da mudança de preços. Quando o preço de determinado produto se eleva, os agricultores acreditando que se manterá elevado, deslocam recursos para aumentar sua produção, mas na época da colheita o preço cai, tendo havido, portanto, um emprego excessivo de recursos. A implicação disso é que o livre mercado não é

eficiente para fornecer e disseminar a quantidade e a qualidade necessárias de informação para orientar os produtores.

Reconhecendo que, por causa desse tipo de incerteza, importantes pressupostos referentes ao bem-estar não são cumpridos, JOHNSON (1947) dedica a maior parte de seu livro para explorar os seguintes aspectos: 1) o sistema de preços não fornece a melhor alocação de recursos possível; e 2) algum tipo de ação positiva é necessário para conduzir à melhor alocação.

Para o autor a incerteza de preços agrícolas é resultante de três causas básicas: 1) mudança no nível geral da demanda e preços de todos os produtos; 2) mudança na oferta de um particular produto; e 3) mudança na demanda de um particular produto que não está associado ao nível geral de preço e renda.

Se as expectativas são incertas, não é apropriado assumir, como na teoria da firma, que o empresário está interessado somente na maximização da renda líquida. A motivação em presença de incerteza é mais complicada, mesmo porque, erros de previsão podem conduzir à liquidação da firma ou de parte do capital.

JOHNSON (1947) separa os efeitos da incerteza em curto e longo prazos. No curto prazo, a incerteza gera ineficiência mesmo que o agricultor forme expectativa correta de preço. Como no momento da tomada de decisão de plantio o preço é uma variável aleatória, não tentará maximizar lucro, mas manter uma certa margem de segurança. Quando a expectativa de preço é incorreta, o problema é ainda mais grave. Mesmo que o produtor não tenha nenhuma aversão a risco, a alocação de recursos será afetada porque não oferece condições de igualar o custo marginal ao

preço. A extensão da ineficiência na alocação de recursos depende do erro nas expectativas de preço e da elasticidade da função de oferta.

As reações à incerteza de preços agrícolas não afetam apenas o agricultor, mas também os agentes financeiros. Para estes, as atividades de risco exigem cuidados especiais, resultando em restrições de crédito que afetam a eficiência na alocação de recursos na agricultura. Por causa da incerteza, os agentes financeiros não provêem empréstimos em quantidade que iguale taxa de retorno esperado e taxa de juros para uma firma particular. O racionamento de capital resultante afeta a combinação de fatores e a escala de operações.

No longo prazo, a incerteza pode alterar a própria estrutura da firma. As reações do agricultor são classificadas em quatro tipos: 1) diversificação; 2) flexibilidade; 3) liquidez; e 4) aversão a risco e combinação de fatores.

A diversificação de atividades é uma forma natural de enfrentar a incerteza, e objetiva reduzir a dispersão da variância da renda.

Por flexibilidade entende-se a situação em que o agricultor possa mudar seus planos de produção à medida que o tempo passa e seu conhecimento sobre o futuro aumenta. Os investimentos são feitos de forma a permitir mudanças na estrutura de produção. O agricultor prefere também manter certa liquidez de seus recursos que lhe possibilite aproveitar uma oportunidade de ganho através de reajustamentos nos planos, reduzindo os efeitos de circunstâncias desfavoráveis.



Com referência à combinação de fatores, o autor destaca que, quando há incerteza, a firma tende a empregar mais intensivamente o fator trabalho e a restringir o tamanho das fazendas. Isto "... indubitavelmente tem resultado em baixa renda do trabalho e maior força de trabalho na agricultura que existiria com menos incerteza" (JOHNSON, 1947, p. 57).

A introdução de um programa de estabilização seria positiva no sentido de reduzir a necessidade de informação, minimizando os efeitos de curto e longo prazo da incerteza de preços. A proposta de JOHNSON (1947) é a adoção do sistema de preços antecipados (*forward-prices system*). O propósito desse sistema é transferir a incerteza enfrentada pelo produtor individual para a economia como um todo. Para isso são consideradas necessárias as seguintes condições:

- 1) os preços devem ser anunciados com antecipação suficiente para habilitar os agricultores a ajustar seus programas aos preços;

- 2) os preços devem cobrir um período suficiente de tempo para permitir aos agricultores completar seus planos de produção com considerável certeza;

- 3) os anúncios de preços devem ser suficientemente claros e precisos de forma que cada agricultor possa interpretar rapidamente as informações para si; e

- 4) os preços adotados devem ser aqueles que conduzem à produção desejada (JOHNSON, 1947, p. 11).

O autor acrescenta que o sistema de preços antecipados é essencialmente impossível sem um programa adequado de armazenamento que permita contornar os efeitos indesejáveis de

flutuações na produção sobre o uso dos recursos (JOHNSON, 1947, p. 149). Quando os estoques são grandes, o preço de compra deve ser rebaixado em relação ao preço de equilíbrio esperado. Se os estoques existentes são pequenos, o preço deve ser fixado muito próximo do preço de equilíbrio.

Vale destacar que o autor não se prende a formular um esquema de proteção ao setor agrícola em particular, mas tem uma visão abrangente do conjunto da economia. Recomenda a adoção dos preços antecipados ao lado de políticas fiscal e monetária para reduzir flutuações de preços e rendas enfatizando que "... o caminho mais satisfatório para atingir a estabilidade de renda na agricultura é um poderoso ataque ao próprio problema do ciclo econômico" (JOHNSON, 1947, p. 205). Flutuações cíclicas na indústria constituem barreira para um funcionamento razoável do sistema de preços.

Note-se que também não se inclui entre os objetivos do sistema de preços antecipados, a solução do problema da pobreza na agricultura. O autor reconhece que existe um grande número de famílias que vivem em condições de renda muito baixa na agricultura, mas o sistema de preços antecipados não seria um meio efetivo para a melhoria de vida dessas famílias. Investimentos no agente humano seriam mais adequados.

O essencial é a maior eficiência na alocação de recursos até porque, se estes não são empregados inteiramente, o problema da pobreza alcança ainda maior magnitude (JOHNSON, 1947, p.112). Mais adiante em seu livro o autor volta a essa questão ressaltando que "... nosso propósito é esboçar uma política de

preços antecipados que não pretenda resultar em transferência de renda para os agricultores e resultará em alguma transferência apenas se as expectativas de preços, como formuladas, estão com erro" (JOHNSON, 1947, p. 178).

Apesar de a idéia original da estabilização de preços proposta por JOHNSON (1947) não objetivar transferências de renda para a agricultura, na prática isso acabou acontecendo, resultando em elevados subsídios nos países desenvolvidos. Decorridos pouco mais de trinta anos após a publicação de seu livro, o próprio JOHNSON (1979) afirma com certa ironia, como observador da cena das políticas agrícolas, que os agricultores desejam rendas estáveis e elevadas. Certamente não aceitariam rendas estáveis e baixas como objetivo de política razoável.

As tentativas realizadas no período recente visando minimizar as distorções criadas pela política agrícola enfrenta forte oposição dos agricultores e ainda não se conseguiu atingir mudanças expressivas. As análises teóricas têm mostrado que a simples estabilização dos preços agrícolas, no entanto, não garante estabilidade de renda. O próximo tópico visa apresentar as linhas gerais dessa discussão, ressaltando os efeitos da estabilização de preços agrícolas sobre a renda dos produtores rurais.

### 2.3. A Estabilização da Renda

No interesse dos agricultores, a estabilidade de preços é vista como um passo intermediário para a estabilização da renda agrícola. No entanto, não há garantias de que isso ocorra. NEWBERY & STIGLITZ (1981) são alguns dos autores que identificam essa asserção como equivocada. Em sua argumentação, os agricultores não se preocupam tanto com a variabilidade de preço, mas com a da renda. Se os agricultores cultivam vários produtos cujo retorno, embora individualmente instável, é estável no agregado, "... 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).

Uma interessante contribuição a esse respeito foi desenvolvida por HOUCK (1973) assumindo que o governo estabelece como meta reduzir a instabilidade de renda no mercado de determinado produto primário.

O nível de receita bruta planejado corresponde à tendência de preço no longo prazo multiplicado pela produção. Em determinado ano, as autoridades responsáveis pelo programa de estabilização, estabelecem um intervalo de variação para a receita bruta de certo produto. Graficamente, uma hipérbole retangular  $UU$  representa todas as combinações possíveis de preço ( $P$ ) e quantidades ( $Q$ ) que definem o limite superior de receita bruta aceitável. Da mesma forma  $LL$  delimita o mínimo aceitável. Se o equilíbrio entre oferta e demanda se dá em qualquer ponto entre  $UU$  e  $LL$  as autoridades não interferem. A intervenção

pública, através de estoques reguladores ou fundos de estabilização (<sup>6</sup>), só ocorre quando a interseção entre as curvas de oferta e demanda localiza-se fora desses limites. Em seu esquema não se tem como objetivo taxar ou subsidiar o setor.

O autor desenvolve três ilustrações gráficas, reproduzidas abaixo, visando evidenciar que a busca da estabilização de renda pode conduzir à instabilidade de preços e quantidades, na dependência das elasticidades. Inicialmente apresenta a situação em que a curva da oferta é perfeitamente inelástica ou próximo disso, o que para o autor é considerado plausível para muitos produtos agrícolas. A instabilidade seria proveniente da demanda, resultado de mudanças no nível de atividade, dos preços dos substitutos, de preferências ou qualquer outra razão.

Na figura 1, num período de baixa demanda, representada pela curva  $DD$ , o equilíbrio se daria no ponto  $f$ . No entanto, para atingir o limite mínimo de estabilização de renda o preço deveria estar ao nível de  $e$ . Para atingir esse ponto o governo deveria adquirir o excesso de produção dado por  $de$  ou realizar um pagamento aos agricultores igual a  $ef$  por unidade. No caso de demanda elevada, representada por  $D'D'$ , as vendas deveriam ser equivalentes à distância  $bc$  ou os agricultores deveriam ser taxados em um montante igual a  $ab$  por unidade. Nesse caso, a

---

(<sup>6</sup>) O autor define estoques reguladores (*buffer stocks*) quando há compras e vendas do produto no mercado para influenciar preço e renda. Fundos de estabilização (*buffer fund*) quando há arrecadação ou pagamentos suplementares para influenciar preços e renda realizados (HOUCK, 1973, p. 204).



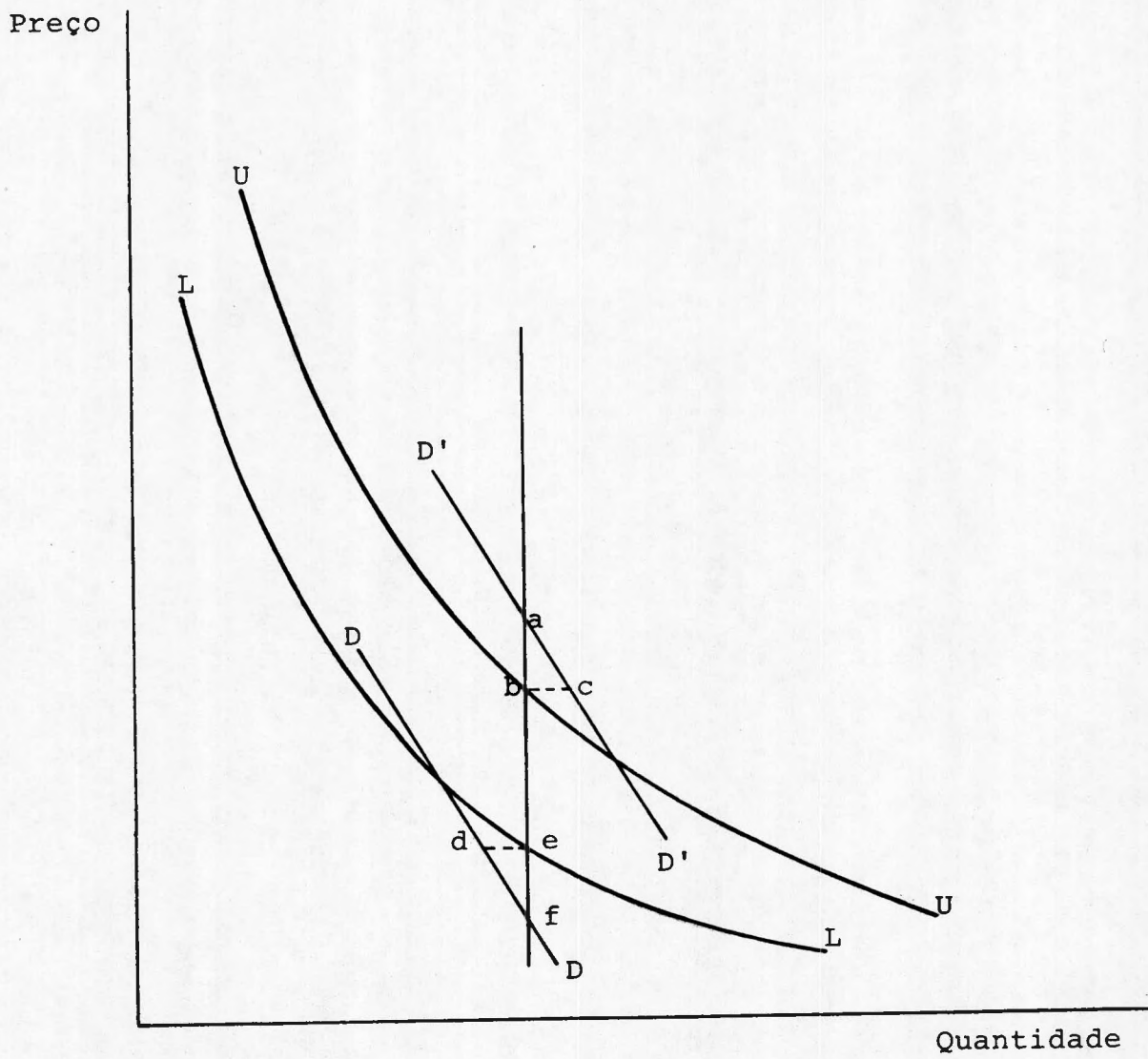


FIGURA 1

estabilização de renda conduz também à estabilização do preço para os agricultores que, dos extremos  $af$ , se reduz para  $be$ . Aumenta, no entanto, a variação do volume comercializado pela distância  $bc + de$ .

Quando é a oferta que apresenta flutuações, variando de  $SS$  para  $S'S'$ , a estabilização, ou não dos preços depende da elasticidade da demanda pelo produto em questão. Na figura 2, com curva de demanda inelástica a preço, ao menor nível de oferta  $SS$ , o preço e quantidade de equilíbrio são determinados no ponto  $a$ . Para estabilizar renda ao nível  $UU$  o governo teria que vender a quantidade equivalente a  $bc$  ou arrecadar dos produtores montante igual a  $ab$  por unidade. De forma similar, num ano em que a oferta se eleva para  $S'S'$ , as compras deveriam ser iguais à distância  $de$  ou o pagamento por unidade ser correspondente a  $ef$ , para atingir o limite mínimo de renda aceitável  $LL$ . O resultado dessas intervenções no mercado seria positivo. Promoveria queda na amplitude de variação dos preços correspondente a  $ab + ef$  e do volume de produção no mercado igual a  $bc + de$ .

Quando a demanda pelo produto é elástica, os resultados são opostos. Aumenta a instabilidade de preços para os produtores e a do volume comercializado. A figura 3 ilustra essa situação. A política para estabilizar renda amplia a variação de preços em um montante equivalente  $ab + fe$  e a variação da produção comercializada pela distância  $bc + de$ . A partir dessa demonstração, HOUCK (1973) generaliza seu raciocínio concluindo que "... a estabilidade de preço e renda são atingidos conjuntamente quando: (1) mudanças na demanda são grandes,

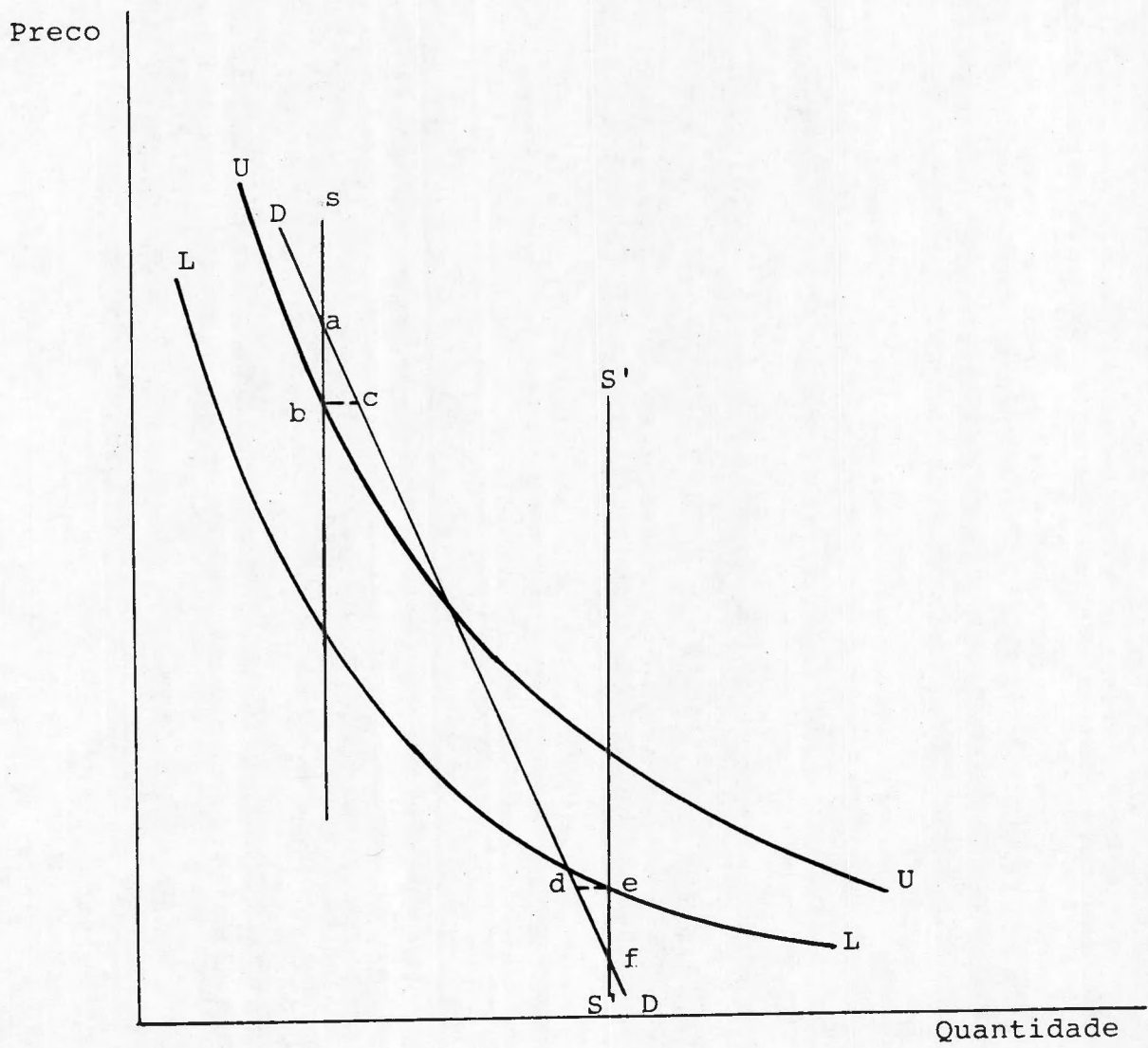


FIGURA 2

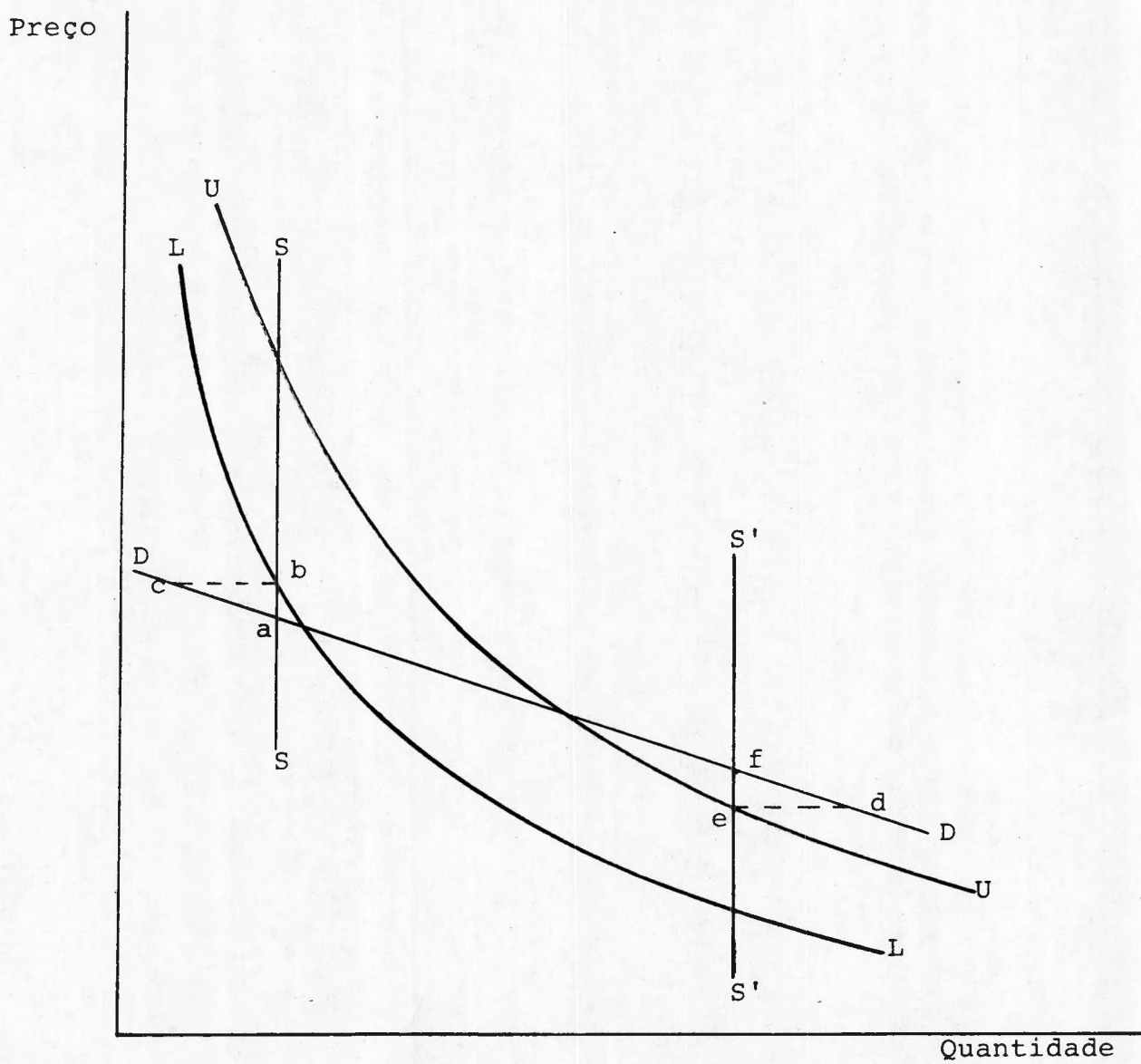


FIGURA 3

relativamente às da oferta, e/ou (2) a demanda é relativamente inelástica ao nível dos produtores." (HOUCK, 1973, p. 207)

Um outro aspecto interessante a ser considerado é que a estabilidade de preço não constitui garantia para a adequada alocação de recursos, mesmo quando administrada conforme as recomendações de JOHNSON (1947). LIPSEY & STEINER (1966), a partir das diferenças de elasticidade preço e renda entre produtos agrícolas e industriais, discutem as dificuldades na administração de políticas agrícolas com esse fim. Em sua interpretação, a manutenção prolongada de esquemas de suporte à agricultura, garantindo preços estáveis, dificulta a livre realocação de recursos entre atividades.

Sob livre mercado, a maior inelasticidade demanda dos produtos agrícolas faz com que a receita bruta e renda variem em direção oposta à produção. A oferta agrícola também tende a ser mais inelástica, além de estar sujeita a flutuações, o que não acontece com a indústria.

Suponha-se que se adote uma política cujo único objetivo seja estabilizar a receita dos agricultores ao nível  $P_1.Q_1$ , na figura 4. Quando a produção for  $Q_3$  a quantidade  $Q_3 - Q_1$



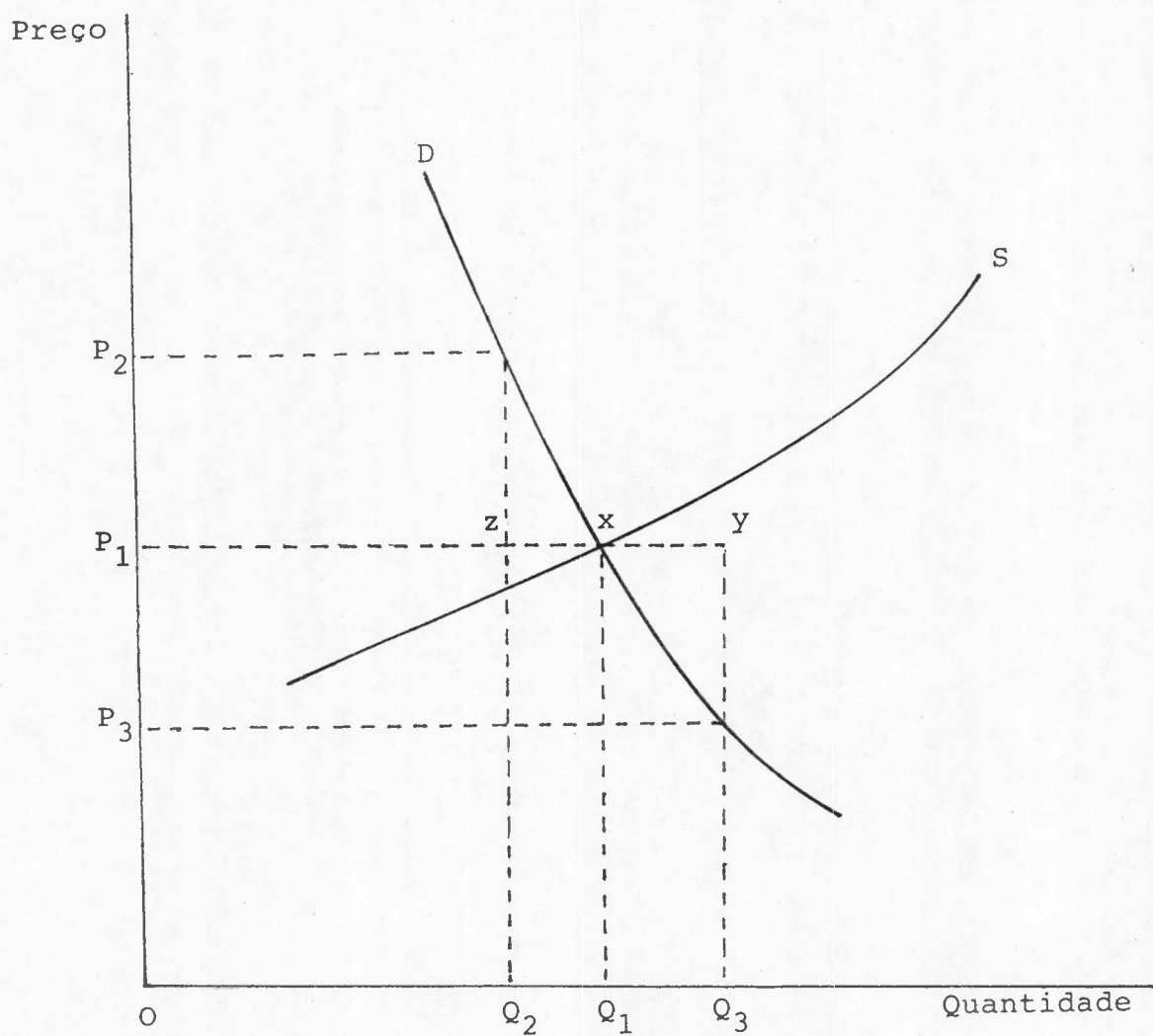


FIGURA 4

é armazenada e quando for  $Q_2$ , o volume equivalente a  $Q_1 - Q_2$  é vendido. Com essa intervenção, as vendas, preço e receita podem ser estabilizados, a despeito de flutuações na produção. O sucesso depende de se manter o nível médio de vendas  $Q_1$  igual à produção média e a política pode ser conduzida indefinidamente.

Sendo a política administrada a partir dos preços, se estes são mantidos muito altos, acúmulos de estoques podem ser introduzidos, porque as vendas serão menores que a produção média. No entanto, mesmo que o governo administre uma política fixando preço ao nível realístico  $P_1$ , correspondente ao equilíbrio entre oferta e demanda, isso não garante a estabilidade da receita dos agricultores, embora a estabilidade de preços possa ser mantida indefinidamente. Para o autor, o governo estará simplesmente modificando seu padrão de flutuações, fazendo com que sejam elevadas quando seriam reduzidas, e vice-versa. Em outras palavras, a receita passa a flutuar diretamente com a oferta, revertendo o comportamento do livre mercado.

Isso acontece porque, estando os preços estabilizados ao nível  $P_1$ , os agricultores encontram uma demanda perfeitamente elástica por seus produtos. Venderão toda a sua produção ao preço  $P_1$ . Disso resulta que em anos de safra abundante a receita será grande, e pequena quando a produção também o for.

Os autores consideram que se deve preferir uma situação intermediária entre o livre mercado, com ampla instabilidade de preços e a perfeita estabilidade. "Se o governo deseja estabilizar renda dos agricultores deve tornar a curva da demanda por trigo unitária para os agricultores" (LIPSEY & STEINER, 1966,

p.130). Assim, nos anos em que a produção é menor, o preço fixado deve se elevar na mesma proporção da queda na produção.

Mesmo observando esse procedimento, surgem problemas na administração da política. Uma das razões apontadas é a ausência de perfeito conhecimento, combinada com pressões políticas dos agricultores. Além disso, tão logo os preços são estabilizados, surgem incentivos para aumentar a produção. Um mercado estável e seguro estimula pesquisas e desenvolvimento que aumentam a produtividade, gerando excesso de produção sobre a quantidade demandada. Acumulam-se estoques, até o dia em que não se pode mais estocar. A produção terá que ser destruída, doada ou lançada no mercado.

Se a opção for vender no mercado, os preços irão cair, e a política de estabilização irá malograr. A destruição significa desperdício de recursos. A doação a países necessitados significa que o povo da cidade estará pagando por um produto que não vai consumir. A política adotada exige, portanto, mudanças. No caso americano, citado, a solução foi o estabelecimento de quotas de produção, que ainda assim não está livre de problemas.

Para os autores, é inevitável que as políticas de suporte à agricultura encontrem problemas de ajustamento, também a longo prazo. Sua argumentação é desenvolvida tomando como referência a experiência dos Estados Unidos.

Quase todos os gêneros alimentícios têm baixa elasticidade renda porque a maior parte das pessoas já está bem alimentada. Assim, se a produtividade está crescendo uniformemente em todos os setores, a demanda por alimentos

crescerá menos que a oferta. Os preços, salários e lucros tendem a cair e isso é necessário para que os recursos fluam para outras atividades. O inverso acontece com bens de alta elasticidade.

Como a agricultura americana tem sido fortemente encorajada pelo Estado através do financiamento à pesquisa, subsídios e por demanda e preços estáveis, a produtividade do trabalho nesse setor cresceu à taxa de 6% a.a. desde 1930, equivalente ao dobro da produtividade na indústria. "Se a produtividade continua a crescer no setor agrícola, enquanto a elasticidade renda da demanda por esses produtos é baixa, então o excesso de quantidade ofertada sobre a demandada será cada vez maior à medida que o tempo passa. Se o governo insiste em tentar manter preço e renda agrícolas, irá descobrir que, à medida que o tempo passa, será necessário comprar sempre maiores excedentes" (LIPSEY & STEINER, 1966, p. 135). Por outro lado, se o governo cessa sua intervenção, deixando que o mecanismo de preços conduza à realocação dos recursos, o setor agrícola estará permanentemente em crise. Esse é o dilema da política, que, para os autores, os americanos ainda não souberam resolver. Recomendamos estudos sobre o funcionamento dos mecanismos de preços que permitam prever problemas da intervenção pública. O sucesso da política depende de se saber evitar esses problemas.

A contribuição de HOMEM DE MELO (1988) caminha nesse sentido. Retoma a discussão teórica de LIPSEY & STEINER (1966) e elabora uma análise empírica com o objetivo de fornecer elementos para a intervenção pública sobre a agricultura no Brasil. Para isso, estima coeficientes de variação dos preços recebidos pelos agricultores que levariam a valores mínimos dos coeficientes de

variação da receita total, que, confrontados aos coeficientes observados indica a necessidade de tratamento diferenciado entre produtos. Conclui que os produtos domésticos, pelas suas peculiaridades, necessitam de maior grau de estabilização de preços.

É interessante observar que, do ponto de vista alocativo, existe um amplo reconhecimento da conveniência da intervenção pública para estabilizar preços agrícolas. Mesmo os que, como LIPSEY & STEYNER (1966), identificam distorções com base na experiência de países adotantes, não renegam o papel do estado, mas recomendam cuidados na condução da política. Já sob o aspecto distributivo, a longa existência dessa prática intervencionista tem provocado inúmeros questionamentos e não existe consenso nesse caso. Esse é o objeto do próximo tópico.



### 3. O Problema Distributivo

Este tópico apresenta primeiramente os conceitos de excedente do consumidor e do produtor, sua origem, evolução e limitações, dado que se constitui na forma básica utilizada para a determinação dos beneficiários das políticas de estabilização de preços agrícolas.

#### 3.1. Excedente do Consumidor

O conceito de excedente do consumidor foi introduzido na literatura econômica em 1944, por Jules Dupuit. Desde essa época, tal conceito vem sendo objeto de controvérsias, mas apesar disso é frequentemente empregado como instrumento de análise, particularmente para avaliação dos efeitos de política econômica (WILLIG, 1978, p. 589).

MARSHALL (1982) foi quem popularizou o conceito, mensurando o excedente do consumidor "... pela diferença entre o preço que o comprador consentiria em pagar para não se privar da coisa e o preço que pagou na realidade" (MARSHALL, 1982, p. 123) (7).

---

(7) Essa definição é obtida em seu desenvolvimento da teoria da demanda. O consumidor estará disposto a desfazer-se de determinada quantidade  $M$  de moeda para adquirir uma quantidade de certo bem enquanto a perda da utilidade de  $M$  compensar o ganho total de utilidade pela obtenção do bem em questão. O equilíbrio do consumidor é obtido quando a utilidade marginal dividida pelo preço se igualar à utilidade marginal da moeda. Pela lei da utilidade marginal decrescente se a utilidade marginal de um bem cai é porque sua quantidade aumentou. Tomando como hipótese a constância da utilidade marginal da moeda, ao cair o preço a quantidade procurada do bem aumenta.

Para aclarar seu raciocínio, o chá é utilizado como exemplo. Se o preço fosse de 20 xelins a libra peso, um consumidor compraria apenas uma libra por ano; se o preço fosse de 14 xelins compraria 2, e para preço de 10 xelins compraria 3 e assim por diante. Quando o preço passa de 20 xelins para 14 o consumidor poderia continuar comprando uma unidade, mas preferiria comprar duas, obtendo por 28 xelins o que, para ele vale pelo menos 34 xelins ( $20 + 14$ ). O excedente de satisfação é de pelo menos 6 xelins. Se o preço cai para 10 xelins o excedente será de pelo menos 14 xelins porque as 3 unidades compradas têm utilidade total correspondente a pelo menos 44 xelins ( $20 + 14 + 10$ ) enquanto foi pago 30 xelins.

A partir desse raciocínio, MARSHALL (1982) mostra, a exemplo de Dupuit, que o excedente do consumidor pode ser representado pela área do triângulo abaixo da curva da demanda até a linha de preço. A utilidade marginal da moeda constante é a hipótese que viabiliza esse resultado, pois, permite o uso da moeda como medida aceitável da utilidade. Essa é também a limitação essencial de sua análise e motivo central das controvérsias que se seguiram. O autor reconhece a limitação e restringe sua análise a produtos cuja despesa corresponde a pequena fração da despesa total. Assim, as quantidades das outras mercadorias e suas utilidades marginais não seriam significativamente afetadas por mudanças no preço do produto em questão.

HICKS (1984), em 1938, redefine o conceito utilizando o sistema ordinal de curvas de indiferença. Para ele "... a melhor forma de considerar o excedente do consumidor é vê-lo como um

meio de expressar, em termos de renda monetária, o ganho que o consumidor obtém em decorrência de uma queda de preço. Ou, melhor dizendo, é a variação compensatória da renda, cuja perda contrabalançaria exatamente a queda de preço, e não deixaria o consumidor numa situação melhor que antes" (HICKS, 1984, p.41).

Posteriormente (HICKS, 1943) acrescenta três medidas do excedente do consumidor, enfoque que é também apresentado em sua revisão da teoria da demanda (HICKS, 1958). Na figura 5, a partir das curvas de indiferença ( $I_0$  e  $I_1$ ) entre os bens  $X$  e todos os demais bens passíveis de aquisição, expressos pela moeda no eixo vertical, e utilizando a terminologia empregada por Hicks nesta última obra citada, CURRIE et alii (1971) definem as quatro medidas como seguem:

1. Variação compensatória é o montante monetário de compensação, pago ou recebido, que deixará o consumidor em sua situação de bem-estar inicial após a mudança no preço se ele é livre para comprar qualquer quantidade do bem ao novo preço (distância  $MM'$  na figura 5);

2. Excedente compensatório é o montante monetário de compensação, pago ou recebido, que deixará o consumidor em sua situação de bem estar inicial após a mudança no preço se ele é forçado a comprar ao novo preço a quantidade que compraria a esse preço, na ausência de compensação (distância  $BD$  na figura 5);

3. Variação equivalente é o montante monetário de compensação, pago ou recebido, que deixará o consumidor em sua subsequente situação de bem-estar na ausência de mudança de preço

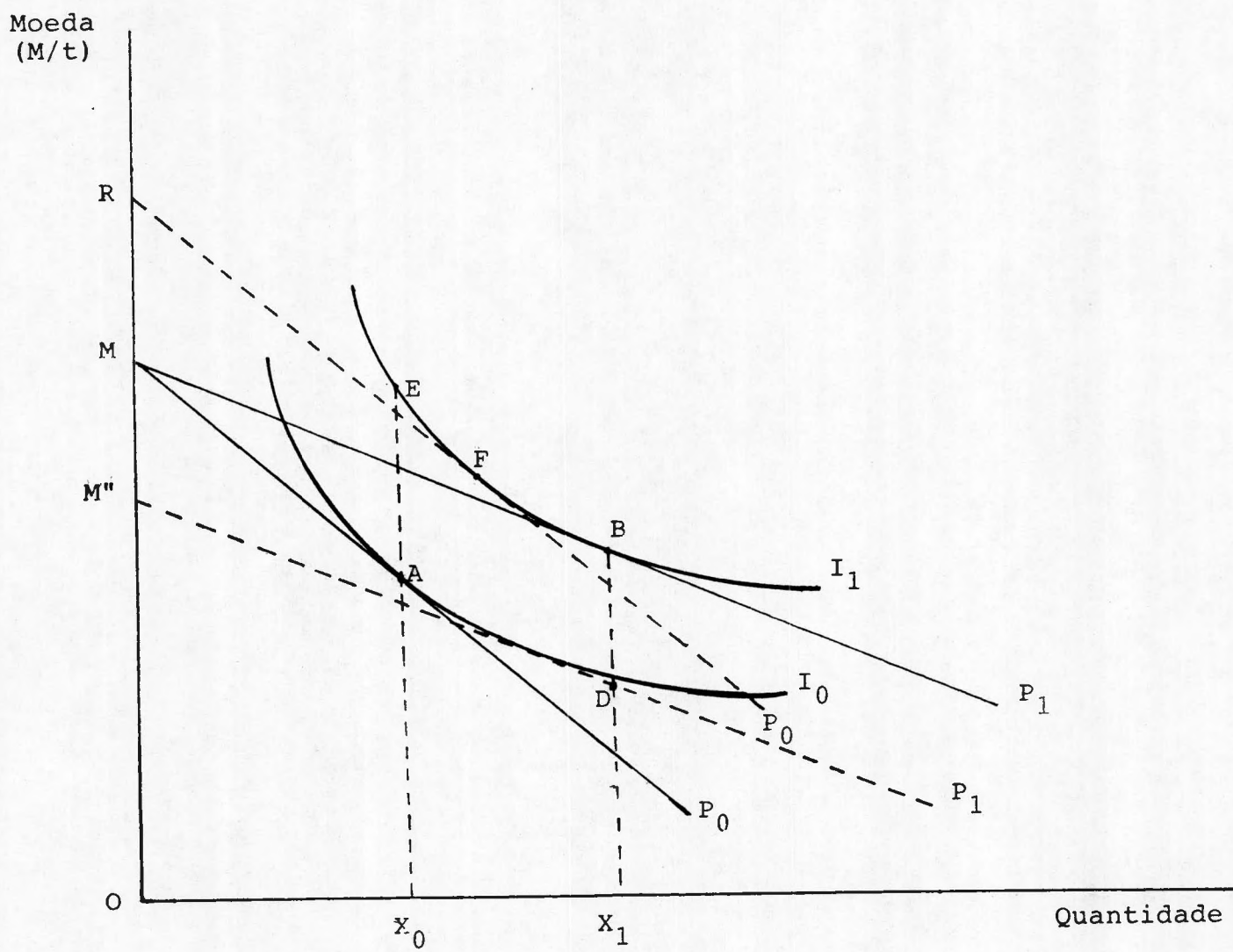


FIGURA 5

se ele é livre para comprar qualquer quantidade do bem ao preço anterior (distância *MR* na figura 5); e

4. Excedente equivalente é o montante monetário de compensação, pago ou recebido, que deixará o consumidor em sua subsequente situação de bem estar na ausência de mudança de preço se ele é forçado a comprar ao preço anterior a quantidade que compraria a esse preço, na ausência de compensação (distância *AE* na figura 5).

Partindo de uma redução no preço da mercadoria, nos dois primeiros casos, o consumidor permanece em sua curva de indiferença inicial. Então mede-se o montante monetário que ele teria que pagar para permanecer no mesmo nível de indiferença. Nos dois últimos, mede-se o montante monetário a ser pago ao consumidor necessário para conduzi-lo a uma curva de indiferença superior que seja equivalente a uma redução de preço. A diferença entre os termos *variação* e *excedente* referem-se à liberdade, ou não, de ajustamento das quantidades nas respectivas curvas de indiferença.

Segue-se a conclusão de HICKS (1958) após definir esses conceitos: "Para qualquer mudança nas condições que estamos estudando há dois excedentes a considerar e não um. No entanto, uma vez que o bem em questão seja razoavelmente substituível e o efeito renda seja pequeno, ambos os excedentes se encontrarão razoavelmente juntos, e a medida de Marshall será uma boa aproximação a qualquer deles" (HICKS, 1958, p.122). Mais adiante ressalta que "A fim de que a medida de Marshall do excedente do consumidor seja uma boa medida, apenas uma coisa é necessária:



que o efeito renda seja pequeno" (HICKS, 1958, p. 198) <sup>(B)</sup>.

A convergência dos resultados de Marshall e Hicks pode ser vista através do confronto das curvas de demanda comum e da curva de demanda compensada de Hicks. A curva de demanda determina a quantidade que o consumidor gostaria de comprar a cada preço. HICKS (1958) constrói a chamada curva de demanda compensada que mostra a quantidade que o consumidor compraria a cada preço, assumindo que sua renda é ajustada para mantê-lo em sua curva de indiferença original. A distância entre as duas curvas de demanda depende, então, do efeito renda. Se este tende a zero elas praticamente são coincidentes e as medidas do excedente são equivalentes.

Na figura 6, são derivadas, de forma bem simples, as duas curvas de demanda para um bem normal. Um consumidor com a renda  $OA$ , ao preço  $P_0$  não consumirá qualquer quantidade do bem (curva de indiferença  $I_0$ ). Se o preço cai para  $P_1$  demandará a quantidade  $Q$  e seu bem-estar estará sendo indicado por uma curva de indiferença superior ( $I_1$ ) e, onde  $P_1$  tangencia essa curva de indiferença determina-se o ponto  $E$ . Com esses dois pontos pode-se construir uma curva de demanda linear  $D$ .

A curva de demanda compensada de Hicks  $DC$  é construída partindo também de demanda zero para preço  $P_0$  (ponto de tangência entre  $P_0$  e  $I_0$ ) mas quando o preço cai para  $P_1$  a renda do

---

<sup>(B)</sup> A literatura econômica, às vezes, utiliza indistintamente os termos efeito renda zero e utilidade marginal da moeda constante. Efeito renda zero implica taxa marginal de substituição constante entre o bem e o dinheiro para qualquer quantidade desse bem. Isso é consistente com utilidade marginal da moeda crescente ou decrescente (CURRIE, et alii, 1971).

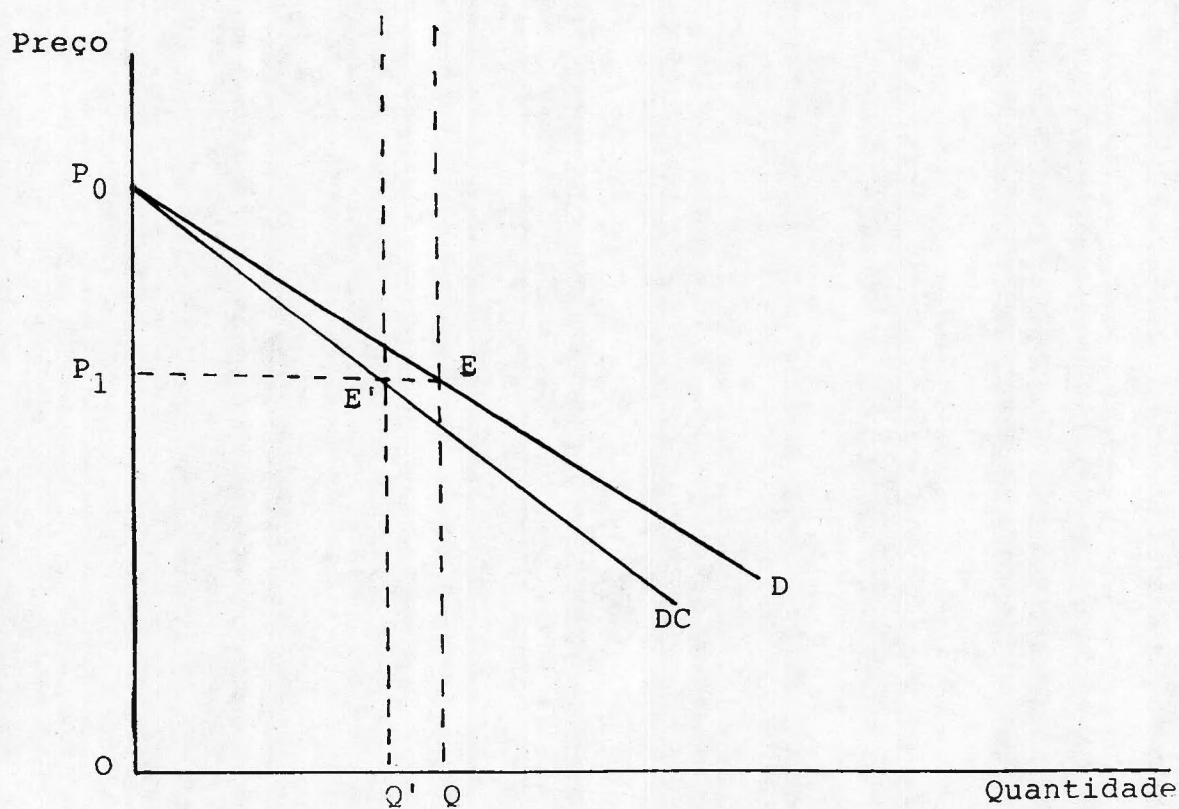
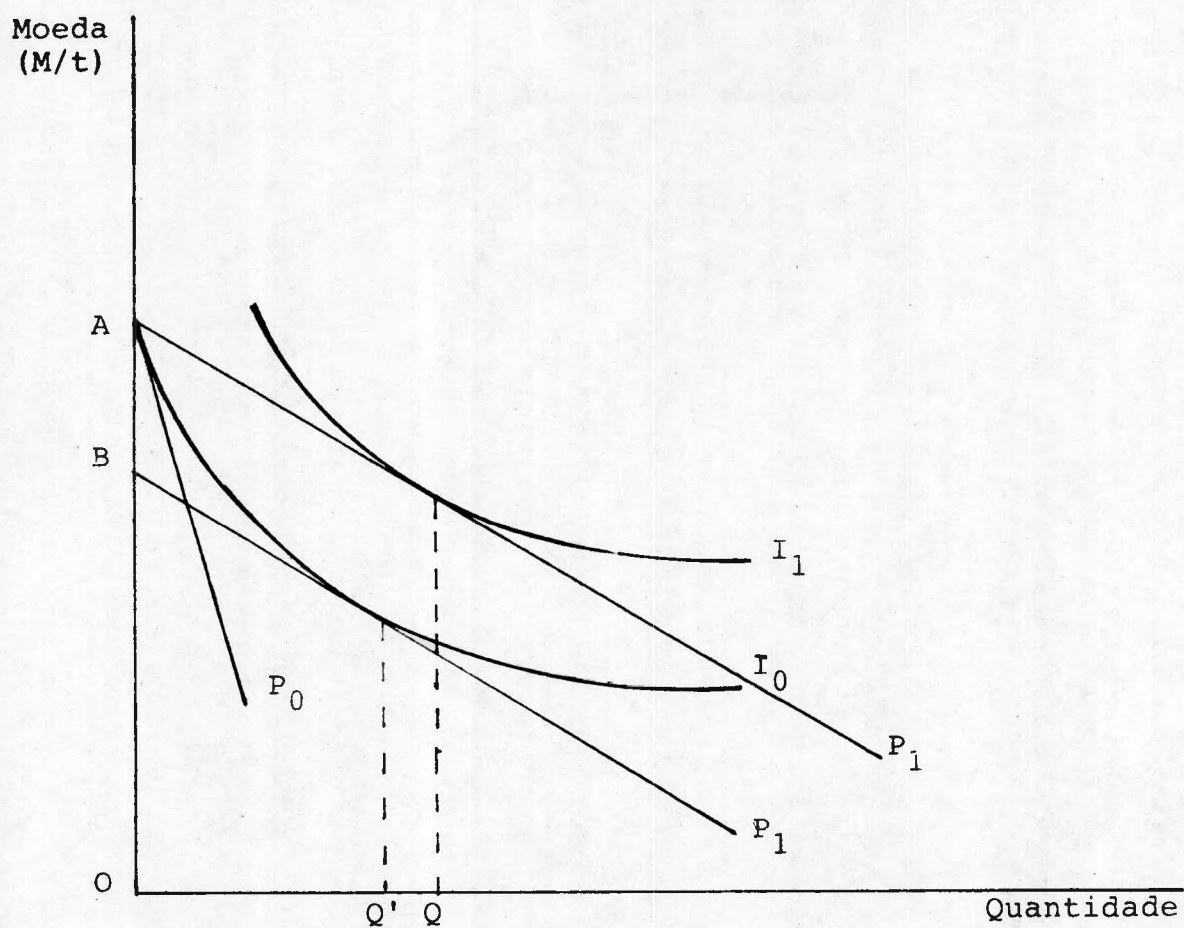


FIGURA 6

consumidor é ajustada pelo montante  $AB$  de forma a mantê-lo na mesma curva de indiferença  $I_0$  original. A quantidade comprada será  $Q'$ , que determina o ponto  $E'$  na curva  $DC$ . O montante monetário correspondente a  $AB$  (compensação de renda necessário para manter o consumidor na mesma curva de indiferença  $I_0$ ) é igual à área  $P_0P_1E'$  e dá a medida do excedente do consumidor resultante da queda do preço de  $P_0$  para  $P_1$ . Se a distância  $EE'$  for pequena, significa que o efeito renda também é.

Note-se que, no caso de um bem normal, a área desse triângulo superestima o excedente. Para um bem inferior o excedente é subestimado porque a curva da demanda compensada de Hicks fica à direita da curva de demanda comum. Se o efeito renda é muito reduzido, as curvas são praticamente coincidentes e a medida de Marshall dará uma boa aproximação para o excedente do consumidor. As curvas serão estritamente coincidentes se a inclinação de todas as curvas de indiferença for a mesma para cada quantidade da mercadoria.

### 3.2. Excedente do Produtor

O conceito de excedente do produtor foi introduzido por Marshall (CURRIE et alii, 1971) e tem gerado algumas confusões. Uma delas é: Quem é o produtor? MARSHALL (1982) considera como produtor os proprietários dos fatores de produção. Para outros, como JUST et alii (1982, p.50), "o produtor (isto é, a firma) é definido como uma entidade legal que produz tanto bens intermediários como finais".

Em sua apresentação, MARSHALL (1982) propõe duas classes de excedente: do trabalhador e do poupador. Excedente do trabalhador é definido como segue: "...se o preço pago a ela (pessoa) para fazer um trabalho é uma remuneração adequada para a parte mais dura do seu trabalho; e se, como geralmente acontece, o mesmo pagamento é dado para a parte menos desagradável e de menor custo real: então ela obtém, nessa parte, um excedente do produtor" (MARSHALL, 1982, vol. I, p. 137).

Com referência ao excedente do poupador o autor afirma: "Como capitalista (ou de maneira geral como detentor de riqueza acumulada sob qualquer forma) obtém um *excedente do poupador*, sendo remunerado por toda a sua poupança, isto é, espera, à mesma taxa que pela parte de capitalização ou espera que se decide estritamente a suportar por essa remuneração" (MARSHALL, 1982, vol. II, p. 407).

Para Marshall o conceito de excedente do produtor é similar ao do consumidor. Sua definição genérica, citada por CURRIE (1971, p.754), evidencia a similaridade: excedente do produtor é "o excesso de receita bruta que o produtor obtém por



qualquer mercadoria, acima de seu custo variável, isto é, acima do custo extra que ele incorre para produzir essas coisas e que poderia escapar se não tivesse produzido" (<sup>9</sup>). Dessa definição resulta que a medida do excedente do produtor é dada pela área acima da curva da oferta e abaixo da linha de preços. O que essa área realmente mede? Essa é outra fonte de confusão.

JUST et alii (1982) fazem uma apresentação das quatro medidas de excedente do produtor baseados em conceitos similares aos utilizados para avaliar o excedente do consumidor, a partir do trabalho de MISHAN (1959). Ressaltam que para esse autor os conceitos de variação compensatória e variação equivalente são mais úteis porque não implicam limitação quanto às quantidades ofertadas. Essas duas medidas do excedente são também mais intuitivas, exatamente por permitirem liberdade de ajustamento com relação às quantidades.

Variação compensatória referente a uma elevação de preço é a soma de dinheiro que, se retirada da firma, esta permanece como se o preço não tivesse mudado, dado que é livre para ajustar a produção de forma a maximizar lucros. A figura 7 mostra uma situação em que a firma tem lucros, isto é, o preço excede o custo médio total (CMe). A variação compensatória pode ser avaliada pela área  $P_0P_1ab$ .

Variação equivalente, associada a um aumento de preço é a soma de dinheiro que, se doada à firma, esta permanece tão bem

---

(<sup>9</sup>) Lembrando que para o autor, excedente do consumidor é medido "... pela diferença entre o preço que o comprador consentiria em pagar para não se privar da coisa e o preço que pagou na realidade" (MARSHALL, 1982, p. 123)



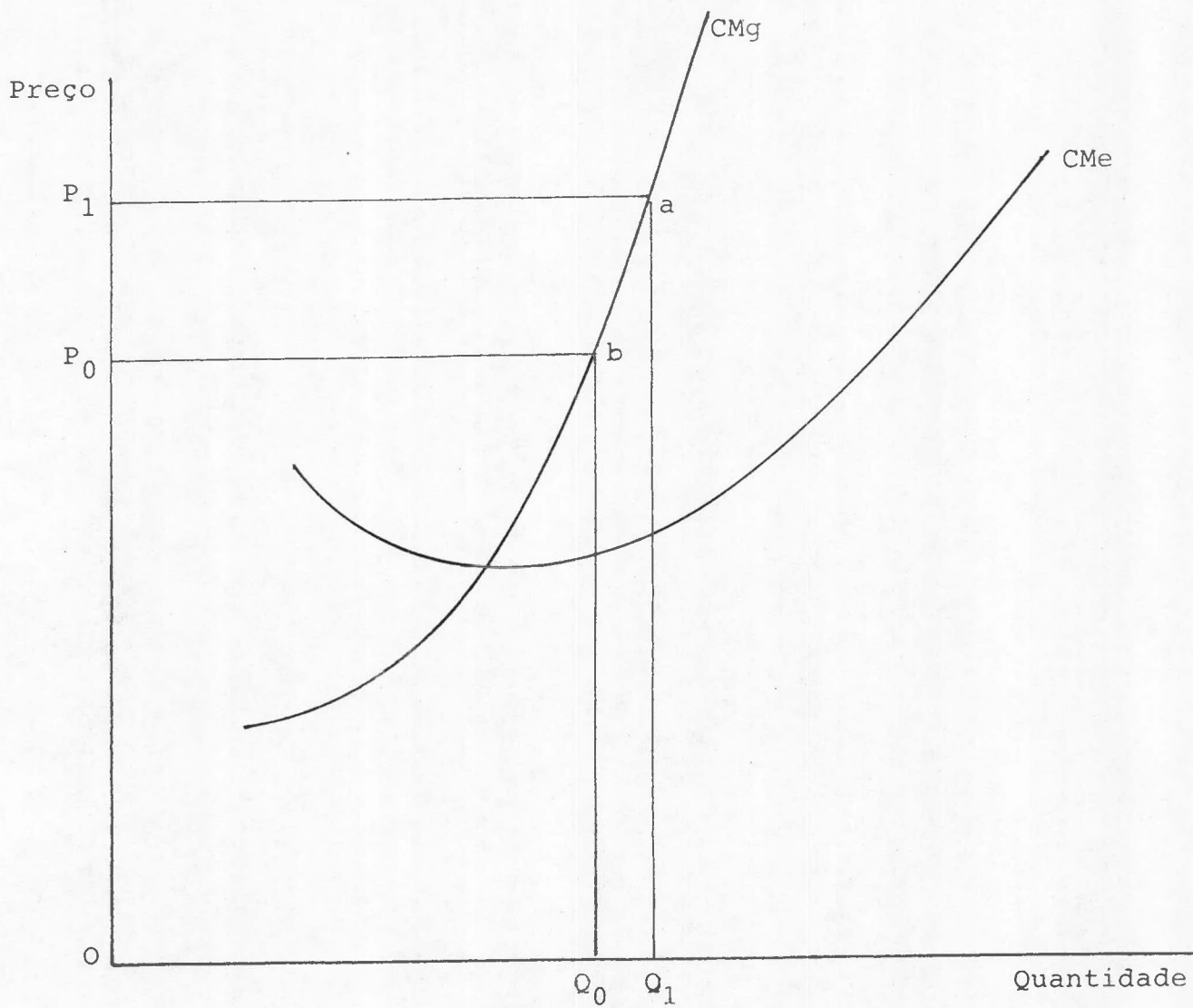


FIGURA 7

sem a elevação de preço, como se o preço tivesse mudado, assumindo liberdade de ajustamento. A medida é idêntica ao caso anterior, ou seja, área  $P_0P_1ab$  na figura 7.

Concluindo, quando há lucro, sua variação dá a medida exata das variações compensatória e equivalente. No entanto, utilizar a variação nos lucros, nem sempre é apropriado. Como avaliar o efeito de mudança no preço se não há lucro? A solução é do próprio MARSHALL (1982) e provém de sua definição genérica para excedente do produtor, reproduzida acima. A referência para a medida é o custo variável e não o custo total.

A figura 8 representa as curvas de custo, para o curto prazo, de uma firma sob concorrência perfeita em que muda apenas o preço do bem produzido e todos os demais permanecem constantes, inclusive os dos insumos necessários para sua produção. Nessa figura  $CVMe$  representa o custo variável médio,  $CMe$ , o custo total médio e  $CMg$  representa o custo marginal para as diferentes quantidades produzidas. A curva da oferta é a própria curva  $CMg$  a partir do ponto em que  $CMg = CVMe$ .

O excedente resultante da elevação do preço de  $P_0$  para  $P_1$  corresponde à área  $a + b$ , pois se a firma receber um valor equivalente a essa área, torna-se indiferente entre produzir ou não. Conclui-se que, o benefício total para a firma permanecer na atividade é dado pelo lucro (área  $a$ ) além do custo fixo (área  $b$ ). Esta é uma forma de avaliar o bem-estar do produtor mesmo quando não há lucro.

Nas condições especificadas, o excedente do produtor, resultado da elevação do preço de  $P_0$  para  $P_1$ , é também a remuneração pelo recurso fixo, equivalente ao conceito de

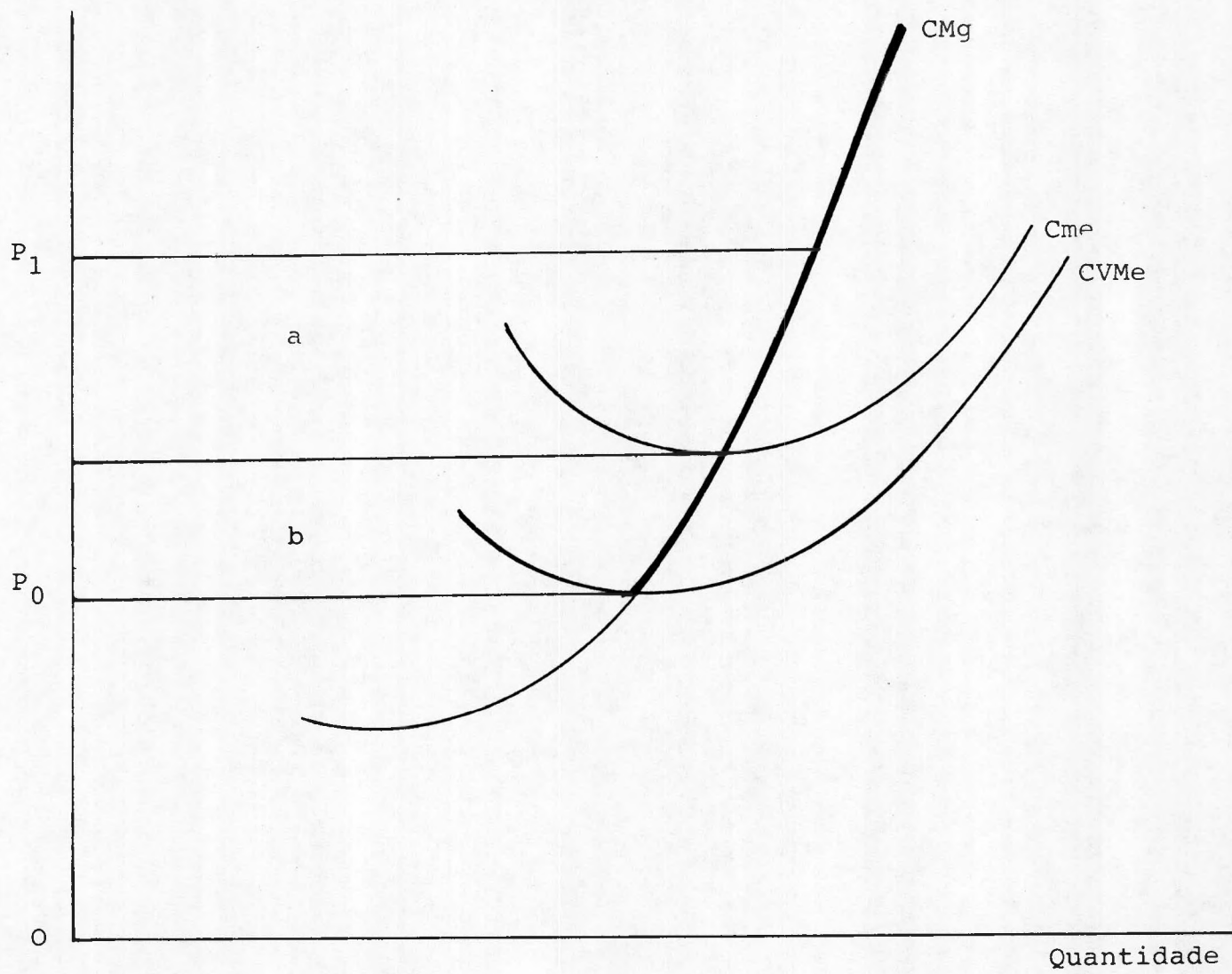


FIGURA 8

quase-renda (<sup>10</sup>), sendo  $b$  o custo desse recurso e  $a$  o lucro correspondente ao recurso fixo em questão.

Se todas as firmas competitivas da indústria são igualmente eficientes, e se os preços dos fatores são mantidos constantes, a curva de oferta de curto prazo da indústria é o resultado da soma horizontal do caminho de expansão de todas as firmas (<sup>11</sup>). Nesse caso a área acima da curva da oferta da indústria tem sentido econômico claro, mas apenas no curto prazo (MISHAN, 1968, p. 1274).

No longo prazo, para a indústria perfeitamente competitiva, a curva de oferta é determinada nos pontos de menor custo variável médio de longo prazo. Assim, para cada firma, a receita total é igual ao custo total, e não há lucro. Então a área acima da curva de oferta e abaixo da linha de preço nada diz acerca do bem-estar dos donos das firmas.

CURRIE, et alii (1971) chamam a atenção para as situações em que o excedente faz sentido, também no longo prazo.

---

(<sup>10</sup>) LEFTWICH (1973) recomenda a utilização do termo *renda econômica* em substituição ao conceito de quase-renda pela forma confusa como vem sendo tratado esse termo na literatura. MISHAN (1968) rejeita o termo *excedente do produtor*, e propõe a substituição por *renda econômica* apresentando três razões: a) porque confunde, dado que pode estar se referindo tanto ao proprietário dos fatores de produção ou ao empresário; b) porque se a área acima da curva de oferta pode ser tomada como medida apropriada do excedente, a soma monetária que isso representa é definida como renda econômica de um dos fatores de produção; e c) a vantagem de utilizar *renda econômica* é que obriga a identificação do particular fator cuja oferta é inelástica e logo, o proprietário que estará se apropriando da renda.

(<sup>11</sup>) JUST et alii (1982) discutem as diferenças entre excedente do produtor e quase-renda para a indústria quando há mudanças no preço dos recursos empregados para a produção.

Se um fator de produção tem certa inelasticidade da oferta "... a área relevante acima da curva de oferta do produto refletirá a renda recebida pelos proprietários desse fator de produção" (CURRIE, 1971, p. 757). Pode-se enquadrar nessa categoria a renda da terra de Ricardo (<sup>12</sup>). O autor menciona ainda o caso da concorrência imperfeita, onde o excedente é obtido quando há algum grau de monopólio. Nesse último caso MISHAN (1968) ressalta que a área acima da curva de oferta e abaixo da linha de preço não mede o excedente do produtor pois o lucro do monopolista "... estritamente falando é obtido da 'exploração' (<sup>13</sup>) da curva da demanda do consumidor" (MISHAN, 1968, p.1277). A medida adequada é a área entre as curvas de receita marginal e custo marginal.

Antes de passar ao emprego dos conceitos acima discutidos para avaliação dos impactos de políticas de estabilização de preços agrícolas, vale lembrar suas principais limitações. Partindo de uma mudança no preço de uma mercadoria qualquer, o excedente do consumidor, medido pela área abaixo da curva da demanda e acima da linha de preço, só constitui medida razoável dos ganhos de bem-estar quando o efeito renda é nulo.

O excedente do produtor, medido pela área acima da curva da oferta e abaixo da linha de preço, aplica-se apenas para concorrência perfeita quando pelo menos um fator de produção for

---

(<sup>12</sup>) Para MISHAN (1968) os conceitos de quase-renda de Marshall e renda da terra de Ricardo são formalmente idênticos na medida que consideram um recurso fixo e outros variáveis.

(<sup>13</sup>) As aspas são do autor.



fixo e o preço dos outros bens e dos insumos necessários para produzir a mercadoria em questão são mantidos constantes.

As dificuldades para avaliação de qualquer dos dois conceitos é magnificada quando alguma das curvas envolvidas, ou ambas, incorporam elementos aleatórios que implicam risco. Isso é particularmente relevante para a atividade agrícola, pois tanto a produção como os preços são incertos no momento do plantio.

### 3.3. Estabilização de Preços e Bem-estar

O ponto de partida usual da discussão referente aos efeitos da estabilização de preços é o trabalho pioneiro de WAUGH (1944). Esse autor, partindo de uma estrutura teórica simples, demonstra que o consumidor fica em melhor situação num regime de preços flutuantes que se forem estabilizados ao nível das médias aritméticas. Posteriormente, OI (1961) demonstra que também os produtores ganham com preços instáveis sob concorrência perfeita, concluindo que a instabilidade de preços é uma virtude e não um vício.

MASSELL (1969) reproduz os resultados de WAUGH (1944) e OI (1961), utilizando-os como ponto de partida para sua análise. As figuras 9 e 10 ilustram esses resultados. Assumindo que os produtores são tomadores de preços, funções de oferta e demanda lineares e que os preços  $P_1$  e  $P_2$  ocorrem com 50% de probabilidade e utilizando medida cardinal de utilidade, na figura 9, pela análise de WAUGH (1944) o excedente do consumidor (C) é dado por:

$$C = a + b + c + d + f \quad \text{--->} \quad P = P_1$$

$$C = f \quad \text{--->} \quad P = P_2$$

O valor do excedente esperado pelo consumidor  $E(C)$  é dado pela média, ou seja:

$$E(C) = f + 1/2(a + b + c + d)$$

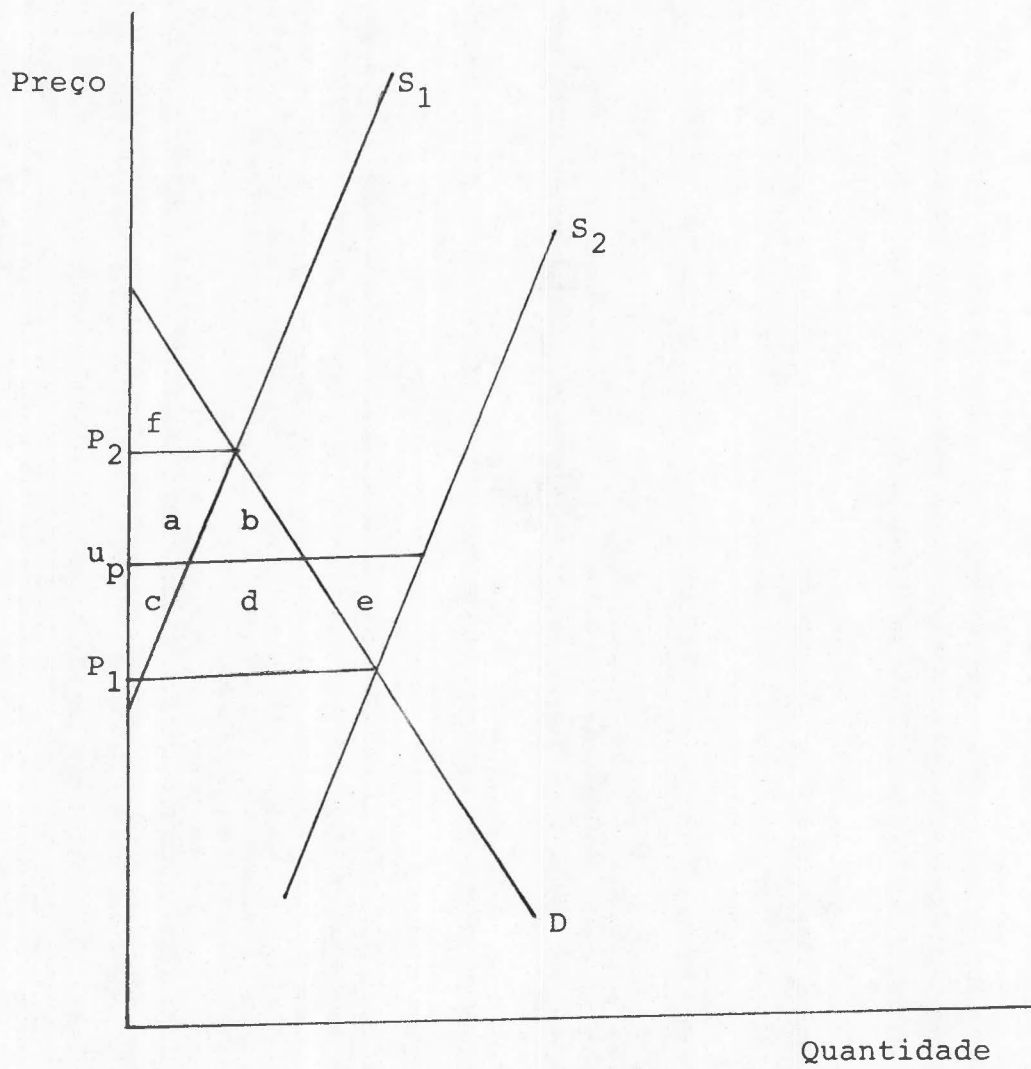


FIGURA 9

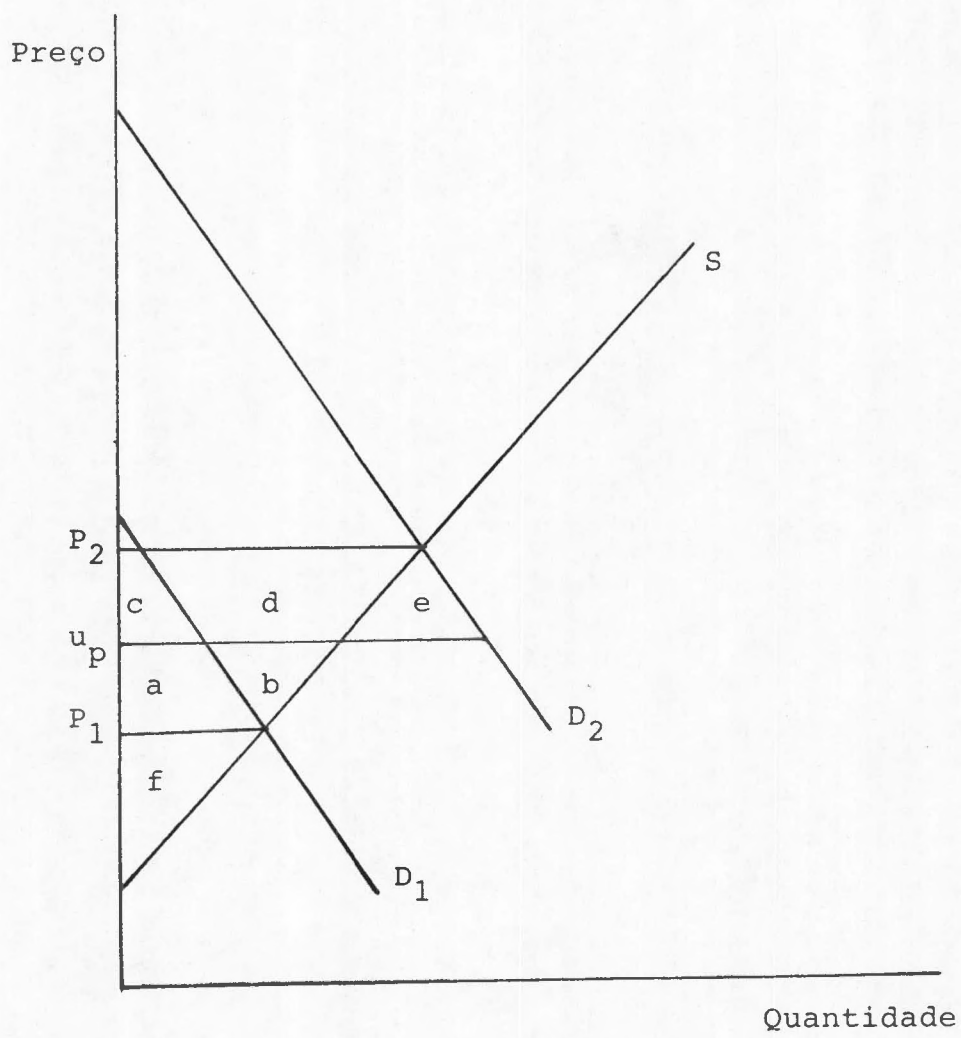


FIGURA 10

Supondo que o consumidor passe a ter preço constante ( $u_p$ ) onde:

$$u_p = 1/2(P_1 + P_2)$$

A esse preço o excedente esperado pelo consumidor será:

$$E(C) = a + b + f$$

A comparação dos resultados mostra que a estabilização leva o consumidor a perder a área  $c + d$  ao preço  $P_1$  e ganhar a área  $a + b$  ao preço  $P_2$ . Assim, sendo a curva da demanda negativamente inclinada e a utilidade marginal da moeda constante frente a mudança no preço do item em questão, a estabilização do preço pela média leva à redução do excedente do consumidor porque  $c + d > a + b$ . A redução do excedente do consumidor equivale a  $1/2(c + d - a - b)$ .

Os argumentos de Ol (1961) são semelhantes. Da figura 10, o excedente do produtor ( $F$ ) e seu valor esperado  $E(F)$  são:

$$F = a + b + c + d + f \quad \text{--->} \quad P = P_1$$

$$F = f \quad \text{--->} \quad P = P_2$$

$$E(F) = f + 1/2(a + b + c + d)$$

Da mesma forma que no caso do consumidor, a redução do excedente do produtor é dada por:  $1/2(c + d - a - b)$ . Os pressupostos aqui são: curva de oferta positivamente inclinada, utilidade marginal da moeda constante e mudanças na curva da demanda.



A apresentação de WAUGH (1944) assume implicitamente que os consumidores têm uma curva de demanda estacionária e enfrentam variações estocásticas somente por parte da oferta. No argumento de OI (1981) acontece o inverso. As variações são provenientes apenas da demanda. Assim, os dois resultados não podem ser considerados simultaneamente.

MASSELL (1989) integra as duas contribuições numa mesma estrutura. A análise é desenvolvida considerando que estoques reguladores são formados de forma a estabilizar o preço ao nível  $u_p$ , sem levar em conta custo de estocagem, num mercado onde existem muitos produtores e consumidores, e as flutuações do preço podem ser provenientes tanto da oferta como da demanda.

Na figura 9, com variações estocásticas na oferta, a elevação do preço de  $P_1$  para  $u_p$ , significa ganho dos produtores de  $c + d + e$  e perda para os consumidores de  $c + d$ . A diferença entre ganhos dos produtores e perdas dos consumidores resulta em saldo líquido positivo equivalente à área  $e$ .

A redução do preço de  $P_2$  para  $u_p$  também terá ganho líquido, nesse caso, igual a  $b$ . A estabilização do preço significa então ganho líquido para os produtores igual a  $c + d + e - a$  e perda líquida por parte dos consumidores correspondente a  $c + d - (a + b)$  e, em consequência, a um ganho social líquido de  $b + e$ . Produtores são capazes de compensar os consumidores de forma a deixar os dois grupos em melhor situação que antes.

Seguindo raciocínio análogo, MASSELL (1989) mostra que, também na figura 10, onde as variações aleatórias provêm da demanda, o excedente econômico é igual a  $b + e$  só que com ganhos

para os consumidores. Conclui que tanto WAUGH (1944) quanto OI (1969) estavam corretos em seus argumentos. Mas isso seria apenas metade da história.

Se a instabilidade provém de mudanças na demanda os consumidores ganham com a estabilização; se provém de mudanças aleatórias na oferta, ganham os produtores. Em ambos os casos, no entanto, os ganhos são suficientemente grandes para permitir compensações, deixando as duas partes em melhor situação que na ausência de estabilização. Quando tanto a demanda como a oferta flutuam, os ganhos de cada grupo dependerão das respectivas variâncias dos termos aleatórios. Se forem computados os custos da formação de estoques, o excedente econômico será menor.

Logo no início do artigo, o autor reconhece a limitação básica do método ao afirmar que "Nós ignoramos o efeito da estabilização de preço sobre as variâncias das variáveis envolvidas. Uma interpretação de nosso modelo é assumir que os indivíduos são indiferentes ao risco. Uma interpretação mais palatável é assumirmos que o produto sob discussão constitui uma parte pequena nas vendas do produtor e nas compras do consumidor de forma que uma mudança em seu preço não muda a utilidade marginal da moeda" (MASSELL, 1969, p. 284).

SAMUELSON (1972) também questiona os trabalhos de WAUGH (1944) e OI (1961) demonstrando que seus resultados não podem ser analisados simultaneamente. Provoca uma interessante discussão envolvendo esses dois autores na defesa da estabilização de preços. Sua análise generaliza a contribuição de MASSELL (1969) considerando variações conjuntas na oferta e

demanda, embora não mencione esse autor, cujo artigo antecede o seu. Aparentemente, a simplicidade do raciocínio de MASSELL (1969) conduziu os autores posteriores a preferirem sua abordagem. Seu trabalho foi seguido por inúmeras contribuições propondo aperfeiçoamentos mas mantendo a linha mestra.

Assim é o trabalho de HUETH & SCHMITZ (1972) que estendem sua análise para a questão das trocas internacionais de bens intermediários e finais concluindo também que quem ganha ou perde com a estabilização depende fundamentalmente da fonte de instabilidade de preço. Um país exportador cuja fonte de instabilidade são variações aleatórias na oferta interna, prefere políticas que reduzam a instabilidade. Por outro lado, um país que experimenta a instabilidade devida a mudanças na oferta ou demanda externas prefere a instabilidade. A somatória dos efeitos de um programa de estabilização melhora o bem-estar do conjunto dos países, mas exige compensações entre ganhadores e perdedores, o que é difícil ao nível de um país, e mais ainda entre países.

Esses primeiros trabalhos foram desenvolvidos considerando curvas de oferta e demanda cujo distúrbio aleatório é aditivo. Isso significa que os deslocamentos das curvas nos diagramas é paralelo. São também funções lineares. Genericamente podem ser expressas por uma equação do tipo  $Q = f(P) + u$ , onde  $Q$ , quantidade demandada ou ofertada é função dos preços do produto e  $E(u) = 0$ .

TURNOVSKY (1976) desenvolve seu modelo visando estender a análise de MASSELL (1969) para o caso de curvas de oferta e demanda não lineares e com distúrbios estocásticos multiplicativos. A expressão algébrica das funções passa a ser do

tipo  $Q = f(P)u$ , e  $E(u) = 1$ .

Ao confrontar seus resultados aos obtidos anteriormente por MASSELL (1969) o autor conclui que "A diferença mais importante é que a desejabilidade da estabilização de preço para produtores ou consumidores *não depende da fonte de instabilidade de preço*, como acontece no caso aditivo, mas apenas da forma dos componentes determinísticos das curvas de demanda e oferta" (TURNOVSKY, 1976, p. 145). A elasticidade dessas curvas determina a distribuição dos benefícios da estabilização. Produtores ganham se os preços são estabilizados "... quando a demanda é elástica e a oferta inelástica enquanto perdem em situação inversa" (TURNOVSKY, 1976, p.145). Se a elasticidade da demanda é unitária o bem-estar dos produtores não é afetado pela estabilização de preços. Assim, é pela comparação das elasticidades que se determina o agente beneficiário da estabilização. "Se a curva da oferta é relativamente inelástica comparada à curva da demanda, consumidores perdem com a estabilização; caso contrário eles ganham" (TURNOVSKY, 1976, p. 143).

Graficamente, o deslocamento das curvas de oferta e demanda é divergente e os resultados em termos de excedente podem mudar na dependência de suas elasticidades. Por essa razão, o nível de preços utilizado para fins de estabilização pode não ser igual à média (casos anteriores). GILBERT (1986) acrescenta elementos à análise de TURNOVSKY (1976) e, conclui que, com distúrbios aleatórios multiplicativos provenientes predominantemente da oferta, o que segundo o autor seria o caso da agricultura, a estabilização reduz o preço médio dos produtos.

A figura 11 ilustra essa situação.

Quando os distúrbios aleatórios são multiplicativos a distância entre  $P_1$ ,  $P_2$  e  $P_5$  depende da inclinação das curvas de demanda e oferta. Na figura 11,  $P_5 < 1/2(P_1 + P_2)$ . A determinação de  $P_5$  é feita a partir da igualdade entre excesso de oferta ( $Q_1 - Q_5$ ) e excesso de demanda ( $Q_5 - Q_2$ ) dadas as curvas, de forma que as sobras correspondentes aos períodos de baixo preço neutralizem a escassez na etapa de preços elevados. Os excedentes do produtor e consumidor, bem como o ganho social, podem ser avaliados da mesma maneira que na figura 9. No entanto, quanto maior a divergência entre as curvas de oferta, maior sua variabilidade e menor a distância entre  $P_1$  e  $P_5$ , reduzindo o excedente do produtor e incrementando o do consumidor, de forma que, no limite a área  $c + d + e = 0$ .

O caso de funções não lineares numa economia fechada é apresentado na figura 12. Esta figura foi reproduzida de JUST et alii, (1982) e mostra o caso em que a oferta é uma função linear que varia aleatoriamente enquanto a demanda é não-linear. Da mesma forma que no caso anterior, o preço ( $P_5$ ) é estabilizado de maneira que os estoques acumulados durante a abundância sejam eliminados nos períodos de escassez. Assim,  $Q_1 - Q_5 = Q_5 - Q_2$ . Esta é mais uma situação em que  $P_5 < 1/2(P_1 + P_2)$  e, portanto, dependendo do grau de não-linearidade o efeito para os produtores, correspondente a  $1/2(c + d + e - a)$ , pode tornar-se negativo, e portanto, inverso ao obtido por MASSELL (1969). Relembre-se que para este autor, quando os distúrbios são provenientes da oferta, como nesse caso, aumenta o excedente do produtor.



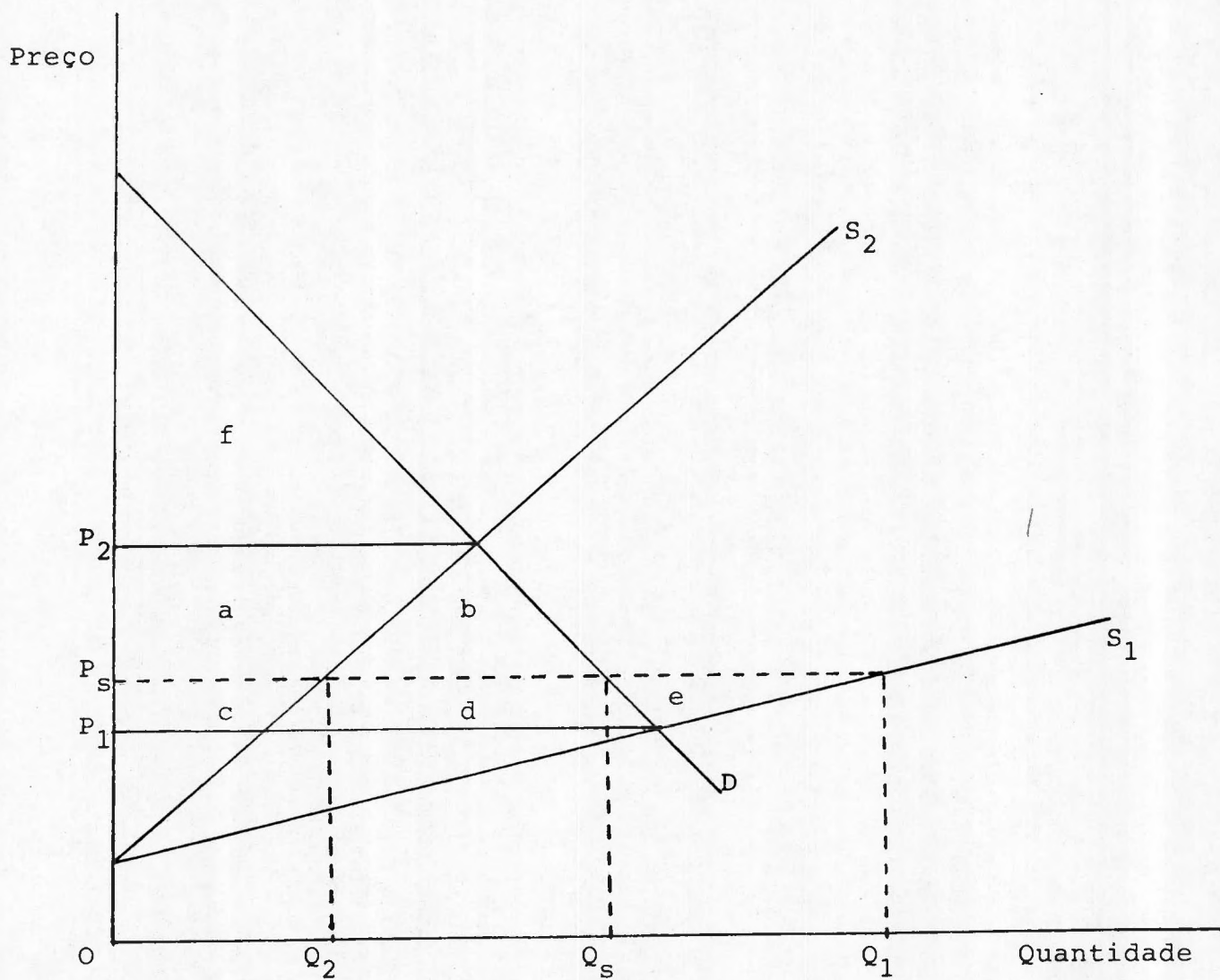


FIGURA 11

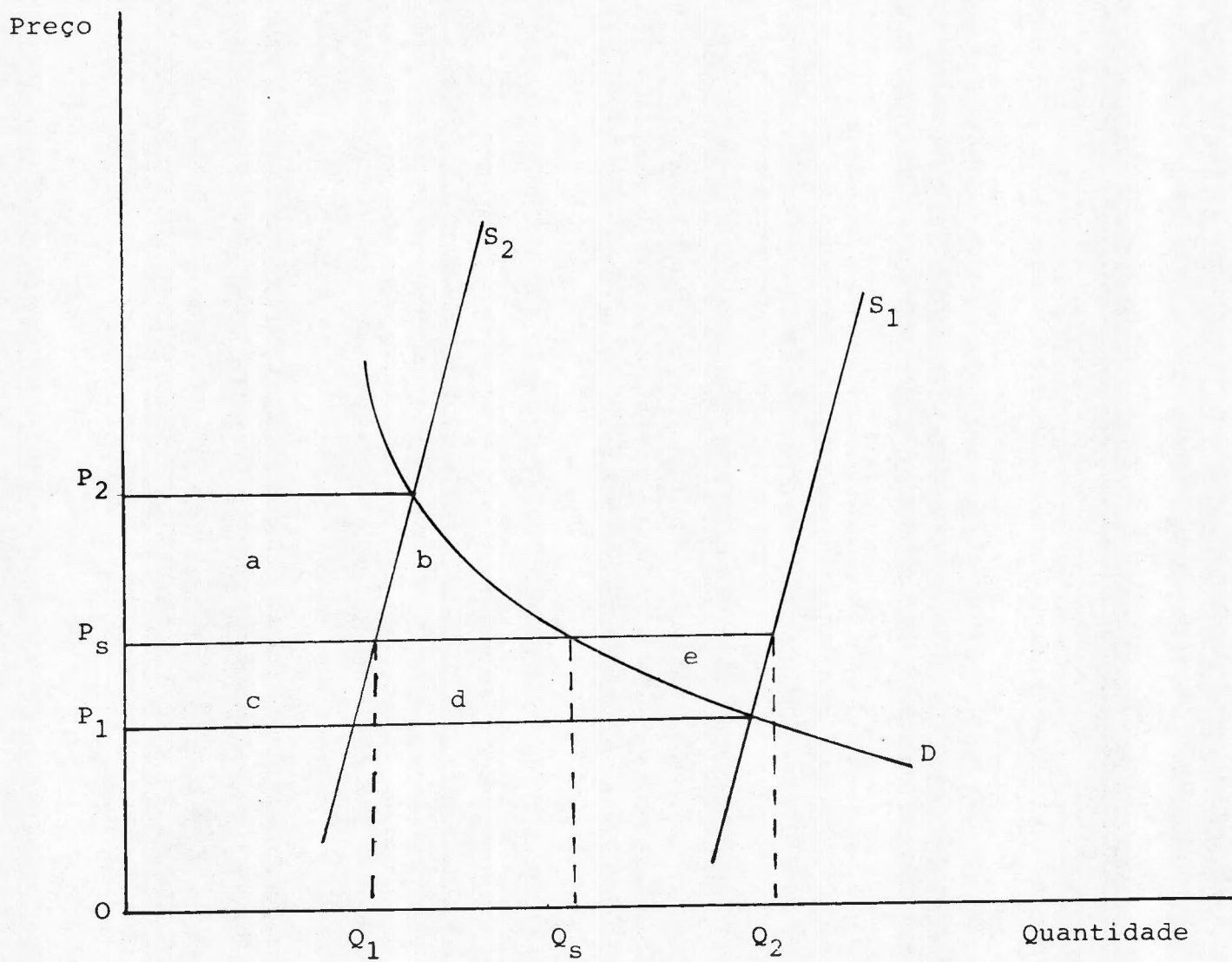


FIGURA 12

Também pode haver inversão no resultado para os consumidores, cujo excedente, dado por  $1/2(a + b - c - d)$  pode ser positivo. Semelhante raciocínio pode ser facilmente desenvolvido considerando não-linearidade da oferta. Esse é mais um adendo à estrutura básica de Waugh-Ol-Massell, mas cujos efeitos distributivos podem ser inversos aos obtidos por esses autores.

A questão da não-linearidade, quando utilizada para avaliação dos ganhos e perdas nas trocas internacionais, também pode levar a resultados opostos aos obtidos sob linearidade por HUETH & SCHMITZ (1972). JUST et alii (1977) ilustram isso através de um diagrama, e desenvolvem um modelo matemático genérico para analisar a distribuição dos benefícios resultantes da estabilização quando o preço é fixado pelas autoridades do país importador ou exportador. A figura 13 é a ilustração desse caso considerando não-linearidade na demanda e oferta e instabilidade gerada na oferta do país exportador. Na figura 13, os números 1 e 2, subscritos às letras D e S, correspondem à demanda e à oferta do país exportador e importador, respectivamente.

Supondo que  $S'_1$  e  $S''_1$  ocorrem com 50% de probabilidade, sob livre comércio, o preço  $P'$  ocorre quando a oferta é  $S'_1$  e  $P''$  quando a oferta é  $S''_1$ . Se a oferta no país exportador é estabilizada ao nível  $S_1$ , o preço será estabilizado em  $P_S$ . A esse preço, consumidores no país importador ganham a área  $P'abP_S$  quando o preço  $P'$  ocorre e perdem a área  $P_SbcP''$  quando o preço  $P''$  ocorre. Como  $P'abP_S > P_SbcP''$  os consumidores do país importador ganham com a estabilização, contrariamente ao resultado obtido por HUETH & SCHMITZ (1972).

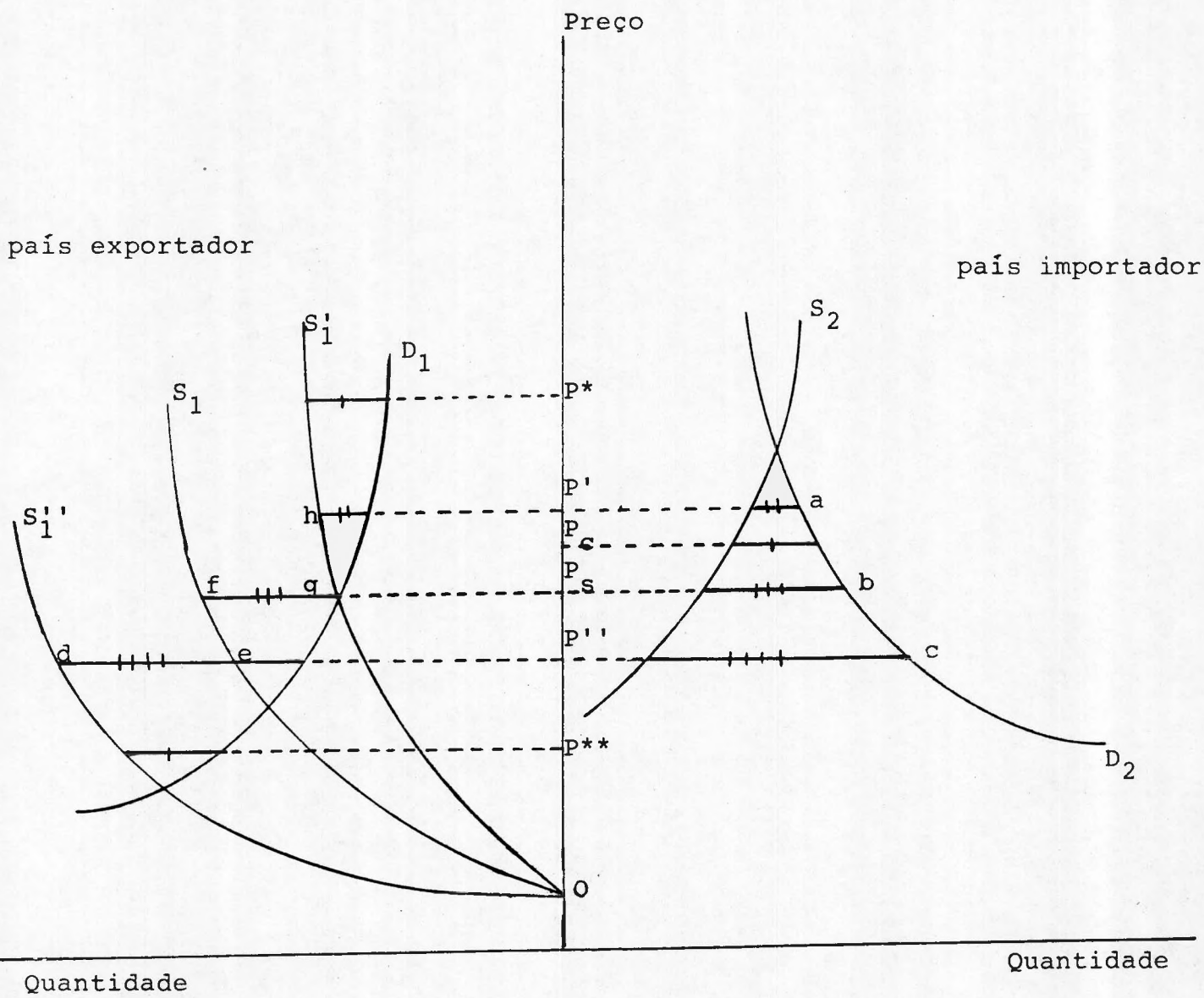


FIGURA 13

Também para os produtores do país exportador, os resultados obtidos por JUST et alii (1977) são opostos aos de HUETH & SCHMITZ (1972) dependendo do formato das curvas. Na figura 13, a redução do preço de  $P'$  para  $P_S$  leva à perda do excedente dos produtores correspondente à diferença entre as áreas  $P'hgP_S$  e  $Ofg$ . Se o preço se eleva de  $P''$  para  $P_S$  a perda no excedente será medida pela diferença entre as áreas  $Ode$  e  $P_SfeP''$ . Através do simples exame visual JUST et alii (1977) mostram que a soma das perdas do produtor é positiva. Segundo os autores, as elasticidades obtidas em trabalhos econométricos para oferta e demanda de grãos considerando log-linearidade, podem ser suficientes para reverter os resultados.

A mesma figura é utilizada pelos autores para ilustrar que os países importadores "exportam sua instabilidade de preços para os exportadores" (JUST et alii, 1977, p.652). Supondo que o preço  $P_C$  é imposto para consumidores e produtores. Surgirá excesso de demanda no país importador que elevará o preço para  $P^*$  quando a oferta for  $S'_1$  e reduzirá o preço para  $P^{**}$  quando a oferta for  $S''_1$ . Note-se que a amplitude de variação nos preços aumenta quando o país importador fixa seu preço. No caso, antes da fixação os preços variavam entre  $P'$  e  $P''$  passando para  $P^*$  e  $P^{**}$ .

Para os autores, a conclusão mais relevante é que, no caso da agricultura cuja oferta é relativamente inelástica, e sendo a oferta a fonte de instabilidade, "... produtores dos países exportadores e os países exportadores como um todo, perdem ou não são afetados e consumidores em países importadores e os países importadores como um todo, ganham ou não são afetados pela



estabilização." (JUST et alii, 1977, p.680). Aqui, mais uma vez, se conclui que a estabilização eleva o bem-estar para o conjunto dos agentes envolvidos, mas com efeitos distributivos.

Num sistema de preços fixos, os países importadores absorvem os ganhos e "... por causa dos preços fixos, os países importadores podem estar exportando sua instabilidade de preço para o livre mercado dos países exportadores, aumentando a incerteza em suas economias e causando perda de eficiência e renda." (JUST et alii, 1977, p.680). Os autores acreditam que isso ocorreu entre 1972-75 quando, os preços internos na União Soviética e Mercado Comum Europeu se mantiveram artificialmente próximos de um nível constante, enquanto os preços dos produtos exportados pelos Estados Unidos cresceram mais de 200%.

O problema da distribuição dos benefícios resultantes da estabilização de preços não tem solução única. Em uma interessante *survey* sobre o tema, JUST et alii (1982) apontam sete condicionantes como os mais importantes. São eles: a) não linearidade; b) forma do distúrbio; c) resposta privada à intervenção pública; d) o papel dos intermediários; e) benefícios *ex-ante versus ex-post*; f) instabilidade com certeza *versus* instabilidade com incerteza; e g) aversão e resposta ao risco.

Os dois primeiros foram discutidos acima. HELMBERGER & WEAVER (1977) discutem o problema da resposta privada à intervenção pública incluindo risco. Concluem que a estocagem privada competitiva maximiza os benefícios líquidos, enquanto os programas governamentais para estabilização parcial ou total de preço geram ganhos para os produtores e perdas para os

consumidores. Em certas circunstâncias a resposta privada altera a distribuição do bem estar. O exemplo quantitativo obtido sugere que os efeitos redistributivos da intervenção pública aumentam à medida que as elasticidades da demanda e oferta declinam.

Muitas outras evidências podem ser mostradas nesse sentido, dentre elas a própria experiência brasileira de meados dos anos 80. As expectativas formadas com relação à intervenção pública afastaram os agentes privados da comercialização de importantes produtos da pauta de preços mínimos (REZENDE, 1984 e LOPES, 1986).

Dentre os agentes privados, os intermediários têm papel importante. BIERI & SCHMITZ (1973) mostram que, numa situação de mercado imperfeito, os intermediários podem contribuir para a instabilidade de preços em proveito próprio. Através dos estoques estabilizam preços do lado da demanda mas desestabilizam do lado da oferta.

Um importante aspecto a ser ressaltado é que normalmente quando se discutem os efeitos de políticas de estabilização, as análises assumem implicitamente que o ajuste das curvas de demanda e oferta é imediato. Esse é o caso dos trabalhos de WAUGH (1944), OI (1961), MASSELL (1969), SAMUELSON (1972), TURNOVSKY (1976) entre muitos outros. Isso caracteriza uma situação de estabilidade de preços sem incerteza. TISDELL (1963) critica esse enfoque porque não há garantias desse ajuste imediato. Na realidade, o que se tem são incertezas. JUST et alii (1982) mostram esse problema através de um diagrama reproduzido na figura 14.

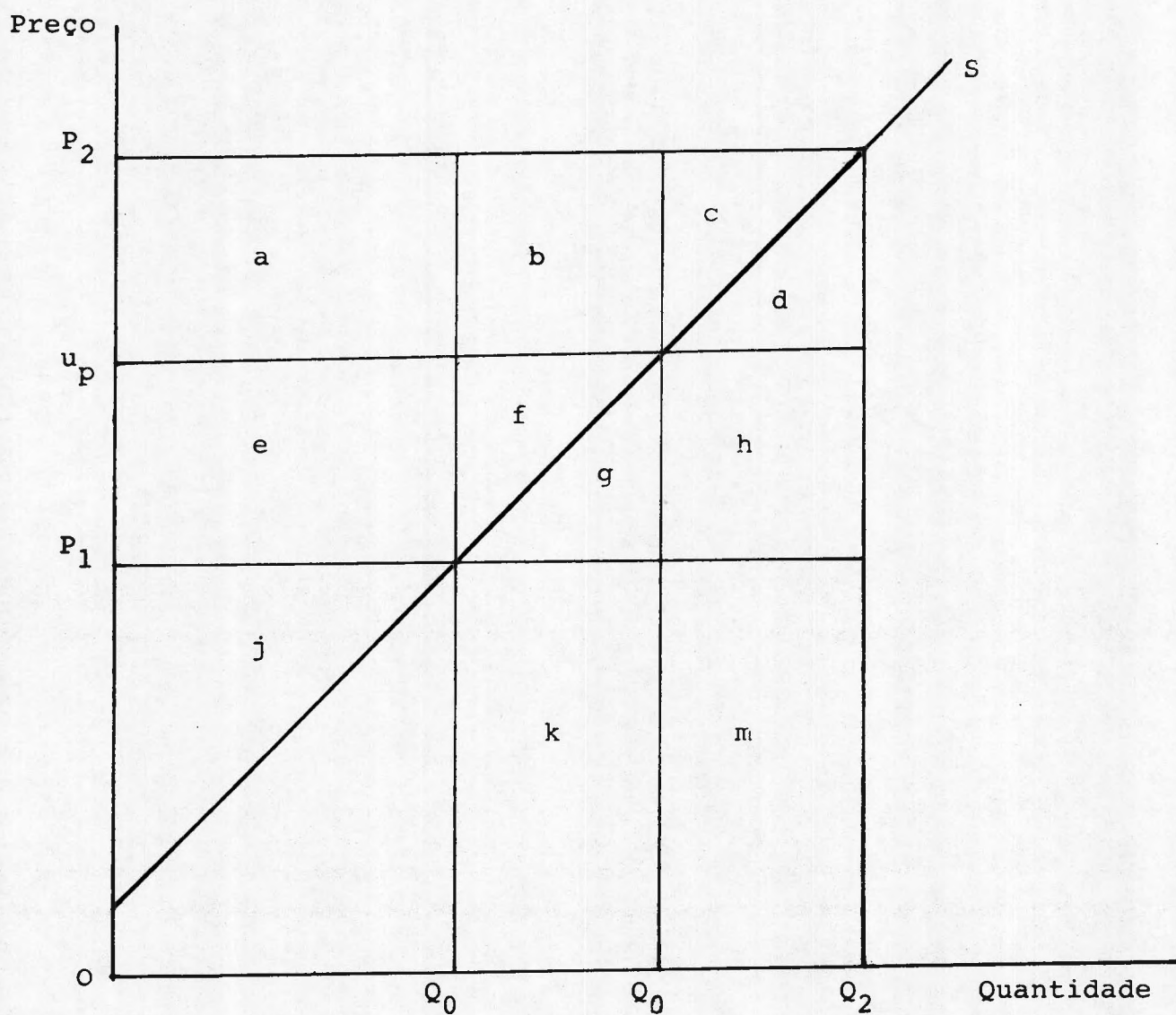


FIGURA 14

Se o produtor prevê o preço  $P_1$  produz  $Q_1$  e o excedente do produtor é dado pela área  $J$ . Para a mesma produção, se o preço for  $P_2$  o excedente será igual a  $a + e + J$ , dado que o custo não muda mas a receita total cresce pelo montante de  $Q_1(P_2 - P_1)$ . Da mesma forma, para a produção  $Q_2$  o excedente do produtor será de  $a + b + c + e + f + J$  para  $P_2$  e de  $J - d - g - h$  se o preço for igual a  $P_1$ , que correspondem a um excedente médio esperado de  $e + f + J - d$ .

Para a produção  $Q_0$ , determinada pela igualdade entre custo marginal e preço esperado  $u_p$ , o excedente do produtor esperado equivale à área  $e + f + J$ . Acontece que o preço realizado pode ser tanto  $P_1$  como  $P_2$  e o excedente realizado será menor ou maior que o esperado. Supondo que ocorra  $P_1$ . O custo total da firma continua sendo definido pela área abaixo da curva de oferta e à esquerda de  $Q_0$ , se a decisão quanto à produção antecede a determinação de preço. Nesse caso, o retorno *ex-post* será dado por  $P_1.Q_0$  e o excedente do produtor realizado será menor que o esperado em um montante de  $(u_p - P_1).Q_0$ , resultando em um excedente *ex-post* equivalente à área  $J - g$ . No outro extremo, se o preço for  $P_2$  o excedente do produtor corresponde à área  $a + b + e + f + J$ .

Um complicador pode ser inserido nesse raciocínio ao se considerar que também a produção é estocástica, como acontece na agricultura. Assim, tanto o preço pode divergir do esperado  $u_p$ , realizando-se  $P_1$  ou  $P_2$  como a produção realizada pode ser  $Q_1$  ou  $Q_2$ , diferentes da produção planejada  $Q_0$ . Por conseguinte, o excedente do produtor *ex-ante* é dado pela área  $e + f + J$ , mas o real poderá ser maior ou menor, para as diversas combinações

possíveis entre preço e quantidade.

Além disso as variações estocásticas no preço podem ser induzidas pelas das quantidades. A figura 15 objetiva retratar essa situação. Supondo que a produção planejada é  $Q_0$  mas a realizada pode tanto ser  $Q_1$  como  $Q_2$ , com 50% de probabilidade cada, com demanda linear o preço pode ser  $P_1$  ou  $P_2$ , respectivamente. O equilíbrio do produtor é obtido quando o preço esperado  $u_p = 1/2(P_1 + P_2)$  é igual ao custo marginal. Nesse ponto, a produção esperada é  $Q_0$  e o excedente do produtor *ex-ante* é medido pela área  $c + d + g$ .

Se o produtor planeja obter a produção  $Q_0$  mas obtém  $Q_1$ , em razão da correlação negativa entre preço e quantidade, o retorno será  $P_1Q_1$  e não  $u_pQ_0$ . O excedente do produtor será dado pela área  $a + c + g - e - h$ , onde  $e + h$  é descontado e corresponde à diferença do custo total entre a produção planejada  $Q_0$  e  $Q_1$ . Da mesma forma, se a produção efetiva for  $Q_2$  o excedente do produtor será igual a  $g - e + j$ . O excedente do produtor, *ex-post*, é igual à média desses dois resultados:  $1/2[\text{área}(a + c + g - e - h) + \text{área}(g - e + h)] = \text{área } a + g - e$ . Como  $(a + g - e) < (c + d + g)$  o excedente do produtor esperado é maior que o médio obtido.

Esse tipo de distorção foi estudado por HAZELL & SCANDIZZO (1975) para a agricultura. JUST et alii (1982) discutem a contribuição desses autores, através de um exemplo, com base no raciocínio desenvolvido acima. Se o produtor planeja a produção  $Q_0$  em vários anos e obtém retorno de  $P_1Q_1$  em metade dos anos e  $P_2Q_2$  na outra metade, o retorno médio obtido será dado por  $1/2(P_1Q_1 + P_2Q_2)$ , menor que o retorno esperado  $u_pQ_0$ . A diferença



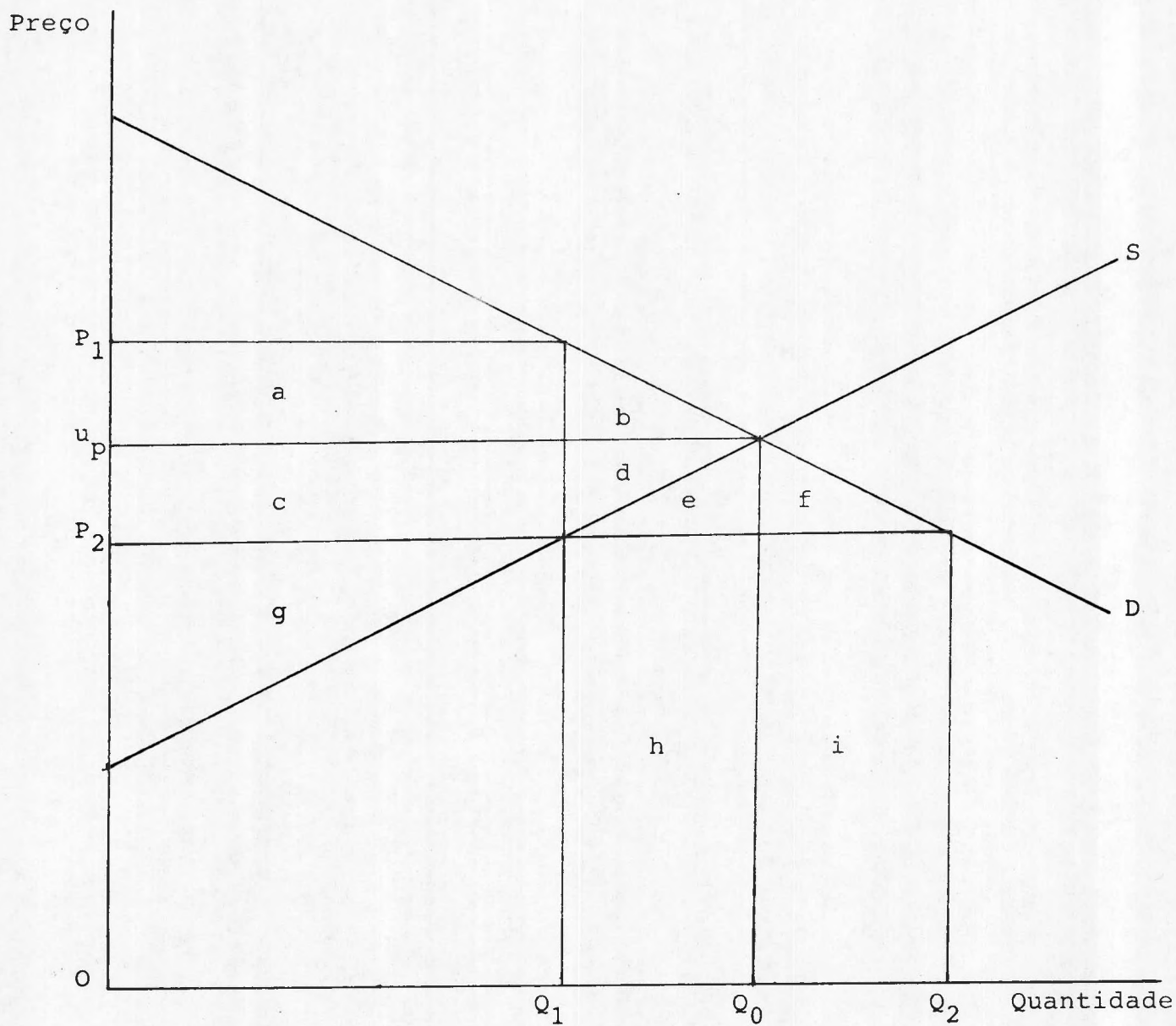


FIGURA 15

pode ser medida pela área  $d + e$ . A conclusão de HAZELL & SCANDIZZO 1975) é que o preço esperado e a produção determinada no mercado competitivo pode não ser preferível em termos de bem-estar social. "... existe uma distorção ótima no mercado envolvendo preço médio mais elevado e oferta esperada mais baixa ... importantes ganhos de bem-estar podem ser obtidos pelo emprego de políticas de intervenção no mercado a fim de introduzir as distorções desejadas." (HAZELL & SCANDIZZO, 1975, p.649).

Com base na figura 15, a área  $d + e$  seria a distorção desejável. Um imposto por unidade, correspondente à  $(\text{área } d + e)/Q_D$  deveria ser cobrado e depois "... redistribuído na forma de pagamento único para induzir os produtores a formar a correta expectativa *ex-ante* do bem-estar *ex-post*. Este tipo de imposto é chamado *distorção ótima* por Hazell e Scandizzo uma vez que é necessário para atingir o ótimo de Pareto" (JUST et alii, 1982).

Todas as situações discutidas até aqui consideram comportamento neutro dos indivíduos frente ao risco. Essa neutralidade implica que o indivíduo é indiferente a variações no excedente econômico desde que não se altere o excedente esperado. Mas as pessoas podem ter preferência pelo risco ou aversão a ele.

A contribuição teórica de SCHMITZ et alii (1981) considera inadequados os trabalhos que assumem neutralidade do produtor frente a risco. Partindo da suposição de que a firma maximiza a utilidade esperada do lucro, o autor desenvolve modelo para avaliar o interesse dos produtores pela estabilidade. Conclui que uma firma, com aversão ao risco e que produza vários

bens, prefere instabilidade em alguns mercados mas não em outros. Mostra também que a firma prefere a instabilidade no preço daqueles produtos que representam pequena proporção de sua renda total. Se a firma produz apenas um bem sua preferência é pela estabilidade de preço.

A maior parte das análises a esse respeito abordam o problema do ponto de vista da aversão ao risco, especialmente para a produção agrícola, onde tanto os preços como a produção são variáveis estocásticas. A inclusão da aversão a risco na análise implica em aumento do custo de produção para sua remuneração, e em deslocamento da curva de custo marginal da firma. A oferta, para cada nível de preço será menor que na situação de neutralidade ao risco. Como desloca-se a curva de oferta para a esquerda, o excedente do produtor será menor. Mais recentemente essa questão passou a ser ressaltada também nas análises referentes ao consumidor.

Nos trabalhos recentes relacionados aos excedentes do produtor e consumidor não se observam avanços significativos sob o aspecto teórico. Ao que parece, as contribuições são muito mais voltadas para a busca de evidências empíricas que permitam avaliar a experiência, passada ou em curso, da intervenção do setor público, em especial sobre o setor agrícola.

HALLETT (1986), por exemplo, diz que os acordos internacionais para estabilização de preços expressam a intenção de estabilizar renda dos produtores e transferir recursos para os países menos desenvolvidos. Para verificar essa asserção realiza uma avaliação empírica com base no mercado de cobre. As evidências obtidas, no entanto, não ratificam as intenções.

Conclui que nenhuma das simulações realizadas levaram a transferências líquidas do hemisfério norte para o sul, embora a variabilidade da receita dos produtores seja reduzida substancialmente. Ao contrário, os resultados apontam no sentido de transferências do sul para o norte.

A base para essas evidências são as elasticidades do produto, conforme TURNOVSKY (1976), e a assimetria na distribuição dos preços que é característica da maior parte dos mercados de bens primários. Segundo o autor, os dados de preços suportam função log-linear, então sobem mais nos períodos de *boom* do que caem nos períodos de crise. "Essa assimetria explica porque a estabilização de preço gera transferências para fora do sul" (HALLET, 1986, p. 305).

Note-se que semelhante constatação quanto às perdas dos países menos desenvolvidos como resultado da política agrícola já tinha sido apontada por BALE & LUTZ (1979). Estudando informações referentes a nove países, concluem que o setor agrícola dos países em desenvolvimento são taxados, enquanto nos desenvolvidos recebe enormes transferências devidas à proteção. Com relação aos benefícios auferidos pelos consumidores, o efeito é inverso pois "os consumidores de países desenvolvidos incorrem em grandes perdas devidas à proteção dos preços enquanto nos países em desenvolvimento geralmente ganham com este tipo de intervenção" (BALE & LUTZ, 1979, p.12).

No que diz respeito às trocas entre países, sua conclusão é que as nações industrializadas aumentam suas receitas de exportação através das medidas protecionistas enquanto países

em desenvolvimento perdem com isso.

GLAUBER et alii (1989) utilizam modelo de expectativas racionais para simulações dos efeitos de quatro programas visando estabilização de preços de soja, incluindo faixas de não intervenção, formação de estoques reguladores, pagamentos diretos aos produtores e subsídios à armazenagem privada. Com relação à distribuição dos benefícios os autores concluem que "... os programas para estabilização dos preços de mercado tendem a beneficiar produtores às custas dos consumidores e contribuintes" (GLAUBER, et alii, 1989, p.336). A principal razão para isso é que esses programas requerem formação de estoques nos primeiros anos o que eleva o preço de mercado acima de seu nível competitivo. Assim, os produtores ganham na fase inicial dos programas.

MIRANDA & HELMBERGER (1988) analisam os efeitos do programa americano também para soja. Nesse programa, que segundo os autores tem sido importante nos Estados Unidos desde 1933 para estabilizar os preços internos de arroz, milho, soja e trigo, o governo não compra se o preço de mercado excede o nível de preço suporte e não vende se o preço de mercado cai abaixo do preço de liberação. Aproximadamente corresponde à política adotada no Brasil em fins dos anos oitenta, onde preço mínimo e de intervenção estabelecem os limites para a atuação do governo no mercado, criando uma faixa de preços para ação dos agentes privados.

A análise é desenvolvida utilizando modelo de expectativas racionais. Os resultados empíricos obtidos contradizem pesquisas anteriores. Segundo os autores, é comum



encontrar na literatura a suposição de que programas desse tipo elevam o preço de mercado e que o aperto na faixa de não intervenção estabiliza preço de mercado. As simulações realizadas levaram às seguintes conclusões: 1) todos os programas desse tipo elevam preço de mercado no curto prazo, mas alguns podem reduzi-lo a longo prazo abaixo do seu nível de equilíbrio competitivo. Apenas quando as faixas de não intervenção são estabelecidas de forma a acumular estoques públicos explosivos os preços de mercado se elevam; 2) embora possam estabilizar preços, podem também desestabilizar a receita do produtor. Somente políticas com baixo preço suporte e larga faixa de não intervenção podem estabilizar simultaneamente preço e receita; e 3) os efeitos em termos de bem-estar são determinados apenas nos primeiros anos do programa, com ganhos para os produtores e perdas para consumidores e contribuintes.

SPRIGGS & VAN KOOTEN (1988) estudando a economia canadense consideram a distribuição dos benefícios da política agrícola injusta. Primeiro porque o objetivo básico dos programas seria elevar o bem-estar dos agricultores mais pobres; na medida que os benefícios são proporcionais à produção, beneficiam-se mais quem mais produz. O segundo aspecto é a transferência de renda dos consumidores para produtores. Para esses autores, a elevação dos preços resultantes da política é equivalente a um imposto indireto; como os consumidores mais pobres gastam maior parcela de sua renda na compra de alimentos, são proporcionalmente mais taxados.

Outro aspecto interessante a ser observado é que, hoje

em dia, os trabalhos que envolvem questionamentos sobre as políticas de estabilização de preços são, em grande número, desenvolvidos sob o enfoque dos interesses dos consumidores. Aparentemente acredita-se que a longa vigência de políticas de estabilização distorceu os preços relativos a favor dos produtores, embora isso não seja evidenciado devido às imperfeições do método de avaliação. O risco, tradicionalmente considerado problema dos produtores, passa a ser inserido também nas análises referentes aos consumidores.

DAHLBY (1981) enfoca essa questão confrontando dois procedimentos de avaliação dos benefícios para os consumidores. Um deles utiliza coeficiente de aversão ao risco relativo à variação do preço. O outro é baseado na variação equivalente das mudanças de preço. Essa medida corresponde aproximadamente ao excedente do consumidor, usualmente empregado para avaliação dos efeitos distributivos da estabilização de preço. A conclusão do autor é que os exemplos numéricos normalmente utilizados nessas aproximações produzem erros substanciais, não possibilitando, portanto, avaliação da distribuição dos benefícios.

Também HELMS (1985a), através de simulações, questiona a adoção do conceito de excedente por desconsiderar o comportamento do consumidor frente ao risco, concluindo que seus resultados são enganosos. Em trabalho posterior, HELMS (1985b) reitera essa conclusão em demonstração teórica, derivando o que chamou de variação compensatória e variação equivalente *ex-ante* que possibilitariam medir apropriadamente as variações de bem-estar do consumidor frente à estabilização quando há risco. Para o autor, apenas sob condições muito especiais, os enfoques

de Hicks ou de Marshall constituem medida exata para excedente do consumidor.

Para JUST (1977) a complexidade do problema da estabilização de preço é tão grande que o desenvolvimento teórico e técnico está longe de esgotar. Muitas críticas foram feitas ao emprego do conceito de excedente para avaliar os efeitos distributivos da estabilização de preço que, já em 1977, esse autor argumenta que não está entre os que consideram que o "excedente do consumidor é questionável, portanto não devemos fazer nada" (JUST, 1977, p.915). Recomenda que os trabalhos empíricos sejam conduzidos com rigor, atentando para as características de cada situação em estudo, de forma que permitam avaliar as políticas vigentes e viabilizar a condução de programas adequados de estabilização de preços.

É interessante observar que se passaram mais de dez anos e o conhecimento a esse respeito não mostrou avanços significativos. Nos dias atuais, a discussão permanece em torno da utilização do conceito de excedente do consumidor e do produtor para avaliar os efeitos distributivos das políticas implementadas.

Ao que parece, as limitações são as mesmas reconhecidas já por Marshall e Hicks, autores que deram os passos iniciais nesse caminho. HALLETT (1986), por exemplo, ressalta que "... o excedente do produtor somente dá uma medida satisfatória dos benefícios da estabilização para os produtores se a utilidade marginal da renda dos produtores é constante; e isso se sustenta somente sob condição de neutralidade ao risco. Similarmente, o

excedente do consumidor somente constitui uma medida adequada de seus benefícios se a utilidade marginal da renda do consumidor independe do preço da mercadoria" (HALLETT, 1986, P.298).

Considerando as diversas críticas ao emprego do conceito de excedente para avaliação dos efeitos das políticas de estabilização, WRIGHT & WILLIAMS (1988) têm a mesma postura de JUST (1977) diante do problema. Para eles o ponto essencial na avaliação dos efeitos da estabilização sobre o consumidor "... não é o método de mensuração. Antes, é a especificação fundamental da natureza da estabilização e identificação dos parâmetros cruciais do modelo" (WRIGHT & WILLIAMS, 1988, p. 824).

Note-se que, após quase meio século do surgimento do trabalho pioneiro de WAUGH (1944), e embora levantadas inúmeras críticas e limitações ao método de avaliação dos efeitos distributivos da estabilização de preços que comprovam sua fragilidade, este método continua sendo utilizado pelos autores contemporâneos na defesa ou no ataque dos programas de estabilização, sendo que os resultados de pesquisas dessa natureza ainda constituem baliza teórica para as decisões de política.

### III - A POLITICA DE PREÇOS MÍNIMOS

O propósito deste capítulo é ressaltar alguns aspectos importantes que permearam a condução da Política de Preços Mínimos (PGPM), priorizando a questão relacionada à estabilização de preços. Inicialmente é apresentado um enfoque histórico no sentido de identificar as modificações que foram sendo introduzidas ao longo do tempo e condicionaram seu desempenho (14).

No capítulo anterior discutiram-se os argumentos teóricos para a busca da estabilização de preços agrícolas, base para a alocação eficiente dos recursos no setor e objetivo central da existência dos preços mínimos. No entanto, no Brasil, a condução da política nem sempre visou esse objetivo, mas foi administrada, predominantemente, visando solucionar problemas externos ao setor agrícola (15). A experiência prática mostra que a política foi, via de regra, conduzida de forma a reduzir pressões sobre o orçamento da União e evitar elevação dos preços ao nível do consumidor.

---

(14) Encontra-se em anexo um resumo das regras básicas da PGPM

(15) Essa característica não é exclusividade da PGPM, mas de toda a política agrícola brasileira. MENDONÇA DE BARROS (1982) conclui com relação ao projeto de modernização da agricultura que maior produtividade, menores preços dos alimentos e maiores exportações seriam a medida do seu sucesso.



## 1. Evolução Histórica

A história econômica do Brasil neste século foi marcada pela intervenção do Governo nos mercados agrícolas. O caso do café é o mais notório e foi exaustivamente discutido na literatura pelos seus desdobramentos em termos de industrialização. Mesmo no início do século a intervenção não se restringiu a esse produto, como no caso do Comissariado de Alimentação Pública, criado em 1918 para solucionar a crise de abastecimento à época da I Guerra e minorar as reivindicações populares que, se acreditava, comprometiam a ordem estabelecida. O Comissariado tinha por finalidade intervir e regular o mercado de bens de primeira necessidade. (LINHARES & SILVA, 1979). Estes autores registram também que no meio dessa profunda crise de abastecimento foram criadas algumas formas de fomento à produção agrícola, dentre elas a fixação de preços mínimos para feijão e trigo. Reportando-se ao Relatório do Ministério da Agricultura de 1918 mencionam: "No intuito de obter no país a maior expansão das culturas de trigo e feijão, o Governo Federal deu aos plantadores a garantia de preços mínimos, sendo de \$300 por Kilo para o feijão preto ou mulatinho e 12\$ por sacco para feijões brancos ou amarelos" (LINHARES & SILVA, 1979, p.53).

Destacam também a criação da Delegacia Executiva da Produção Nacional, que atuava junto a produtores, fornecendo implementos agrícolas, sementes, agrônomos itinerantes, etc. além de medidas visando melhorar o transporte de gêneros agrícolas, problema indicado como uma das causas da carestia.

Essa é a tônica de praticamente toda a nossa política

agrícola: os mecanismos de intervenção são modificados ou introduzidos como resposta às crises. Certamente é por isso que a atuação do setor público sobre a agricultura brasileira se caracterizou pela preferência a incentivos de mercado, com modestas intervenções através dos chamados fatores estruturais (<sup>16</sup>). A evolução da política de preços mínimos é um exemplo que não foge à regra.

OLIVEIRA (1977) apresenta como início da política de preços mínimos no Brasil, o surgimento da Comissão de Financiamento da Produção (CFP), em 1943. Nessa época o mundo se encontrava em guerra e à CFP foi determinada a tarefa de "...traçar os planos financeiros relativos à produção que interesse à defesa econômica e militar do país, e dar-lhes execução depois de aprovados pelo Governo" (Decreto-Lei n. 5.212, de 21/12/43).

A história da subordinação da CFP a diferentes órgãos federais é um aspecto interessante a ser observado e, em parte justifica a condução vacilante da política de preços mínimos. A CFP nasceu vinculada ao Ministério da Fazenda. José Garibaldi Dantas, que empreendeu os estudos iniciais para a criação da CFP e foi seu presidente nos primeiros 17 anos, registra que o

-----  
(<sup>16</sup>) SMITH (1969) aponta cinco fatores sujeitos a decisões de política como os mais importantes na determinação da produção e produtividade agrícolas, reconhecidos ao nível teórico e pela experiência de outros países: a) educação e treinamento; b) qualidade e quantidade de pesquisa e extensão; c) estrutura de posse da terra e relações de trabalho no campo; d) disponibilidade e custo do crédito; e e) preços dos insumos e produtos e sua estabilidade. Os três primeiros são chamados de estruturais e os dois últimos de incentivos de mercado. Para o autor, a política agrícola brasileira se concentrou nos fatores de mercado.

"Ministro Souza Costa, brincando, dizia sempre: a Comissão deve ficar onde está o dinheiro. Era uma idéia com a qual o Presidente Getúlio Vargas concordou" (BRASIL, MA, CFP, 1976, p.11).

Em 1962, a crise de abastecimento atingiu proporções alarmantes e um conjunto de normas foi instituído de forma a que o poder público interviesse "... no domínio econômico para assegurar a livre distribuição de produtos necessários ao consumo do povo" (Lei-Delegada n. 4, de 26/09/1962). Na mesma data, a Lei-Delegada n.2 transforma a CFP em autarquia federal sob jurisdição da Superintendência Nacional de Abastecimento (SUNAB).

Depoimento de Hélio Mauro Lopes da Cruz, superintendente da CFP nessa época, mostra sua discordância com a subordinação desse órgão à SUNAB, embora conformado com a decisão superior: "Ainda insisti um pouco mostrando que essa área não era adequada. Porque a SUNAB estava sendo criada para suceder órgãos que tinham como objetivos fundamentais o controle dos preços de todos os produtos. No meu entender havia uma incompatibilidade fundamental entre um órgão que objetivava estimular a produção e introduzir novas técnicas de cultivo para a produtividade, com outro órgão voltado para o controle de preços desses gêneros. Mas, como nem sempre as boas idéias, ou aquelas que a gente imagina serem as melhores ficam, a Comissão foi parar na área da SUNAB, com a lei delegada n. 2" (BRASIL, MA, CFP, 1976, p. 15).

Em meados dos anos 60, a responsabilidade pela Política Nacional de Abastecimento é transferida ao Ministério da Agricultura, ao qual fica vinculada à SUNAB (Decreto n. 60.527 de 03/04/1967).

José Eugênio Branco Lefèvre assumiu a CFP em abril de

1967 com a condição que o órgão se desvinculasse da SUNAB. Para ele era uma questão filosófica. "A finalidade da CFP é proteger o agricultor. A SUNAB visa ao abastecimento e, mais que isso, controle de preços. Nós trabalhamos em campos opostos" (BRASIL, MA, CFP, 1976, p.21). Pelo Decreto n. 60.900, de 26/06/1967 a CFP passa a ter vinculação direta ao Ministério da Agricultura e aí permanece até 1990, quando, incorporada à Companhia Brasileira de Alimentos (COBAL) e Companhia Brasileira de Armazenamento (CIBRAZEM) juntas compõem a Companhia Nacional de Abastecimento (CNA), retornando para "onde está o dinheiro", subordinada ao Ministério da Economia.

Em julho do corrente foi anunciada a transferência da CNA para o Ministério da Agricultura e Reforma Agrária (MARA). Isso se concretizou através do Decreto n. 202, de 26/08/91. A sigla da Companhia Nacional de Abastecimento passou a ser CONAB. O resultado da incorporação das três empresas apresenta um aspecto positivo que é a unidade de comando. É possível, no entanto, que essas mudanças abruptas contribuam para desorganizar o quadro de técnicos treinados pela CFP ao longo de muitos anos. Além disso, diante da crise econômica e reduções no volume das safras dos nossos dias, nos conflitos de objetivos deve ser fortalecida a parte da empresa que tem como prioridade a solução de problemas imediatos de abastecimento em detrimento de uma política sustentada de longo prazo, mesmo sendo a CONAB uma empresa vinculada ao MARA.

Esse tipo de diagnóstico não constitui novidade. Diversos autores têm ressaltado o papel dos grupos de interesse

condicionando a diretriz das políticas setoriais ao longo de nossa história. LOPES (1990) ressalta as pressões exercidas, especialmente por parte dos grupos industriais ligados ao processamento de produtos agrícolas, sobre os tecnoburocratas responsáveis pela condução da política agrícola brasileira.

O processo administrativo e fechado favorecia esse tipo de pressão que levou a uma política com forte viés de curto prazo. Em seu entender, a maior obra de arquitetura política é a combinação de impostos com subsídios, levado a efeito com o crédito rural "... em termos políticos, uma 'primeira melhor' solução, porquanto viabilizava a combinação dos interesses do governo com os tecnocratas, unidos na 'industrialização' enquanto cooptava os produtores de grande porte, neutralizando-os no seu potencial exercício de poder político" (LOPES, 1990, p. 4). Enquanto houve dinheiro foi possível manter essa política. Depois disso o pacto se rompeu, e a forte pressão dos ruralistas sobre o Congresso forçou o rompimento do antigo estilo de tomar decisões fechadas nos gabinetes.

Também no entender de VEIGA (1985), as forças políticas pouco organizadas, em especial no meio rural (<sup>17</sup>), deram ampla liberdade à atuação do Estado que, nos anos 50 fez a opção pela industrialização com um mínimo de inquietação urbana. Somente

---

(<sup>17</sup>) A incapacidade de reação do meio rural é ressaltada pela citação do seguinte trecho de Skidmore: "Politicamente, este setor contava virtualmente por nada em 1930 e por pouco mais que isto em 1950. A Constituição de 1946 proibiu o voto ao analfabeto e, como as áreas rurais estavam predominantemente nesta condição, especialmente nas regiões mais longínquas, os desprivilegiados do meio rural não tinham qualquer peso no processo político. Nenhuma figura política em 1950 propôs qualquer mudança radical no sistema fundiário" (VEIGA, 1985, p. 194).



quando, no começo dos anos 60 a inquietação urbana se manifesta, em razão das dificuldades no abastecimento, foram criados instrumentos visando equacionar os problemas do setor (18).

Especificamente para as políticas de preços agrícolas, a análise de MUELLER (1988) é esclarecedora. Esse autor atribui aos conflitos intragovernamentais sua condução contraditória. As decisões dependem da interação entre grupos de poder. Quando tomadas por parte do setor público agrícola (onde destaca-se a CFP) "... tem como objetivo maior a expansão e o desenvolvimento da agropecuária. Para a área econômica, o desempenho da agricultura é mero instrumento da estratégia de desenvolvimento e modernização, ou para alcançar certas metas macroeconômicas" (MUELLER, 1988, p. 687). "É da interação entre essas duas entidades do governo que emerge o caráter instável e inconsistente da política de preços mínimos. Em ocasiões menos tumultuadas, a área econômica interfere pouco na condução da política, pois, ela não representa ameaça aos objetivos maiores que a guiam ... nas ocasiões em que ocorrem crises agrícolas ou em que os problemas macroeconômicos se revelam mais agudos - especialmente na área de controle da inflação - , a área econômica passa a intervir livremente na política..." (MUELLER, 1988, p. 703).

---

(18) O ponto de inflexão acontece no início dos anos 60 quando o ímpeto industrialista começa a extinguir-se, a população urbana continua a crescer mas a distribuição de alimentos não atende a crescente demanda com fortes reflexos nos níveis de preços. É nessa época que se implanta o tão discutido programa de modernização da agricultura. Um conjunto de importantes medidas voltado para o meio rural vem a público, merecendo destaque o Estatuto do Trabalhador Rural, o Estatuto da Terra e a institucionalização do crédito rural.

Foi numa crise de abastecimento que a CFP foi criada. Em julho de 1945, foram divulgados pelo Decreto-Lei n. 7.774 os primeiros preços mínimos para arroz, feijão, milho, amendoim e girassol, autorizando o Banco do Brasil a conceder financiamentos aos preços estabelecidos. Os produtos recebidos em virtude do financiamento deveriam servir de estoques reguladores nos grandes centros de consumo do país e as sobras deveriam ser exportadas. Vigia, então, a regra dos "excedentes exportáveis", ou seja, a exportação de produtos só se daria depois de garantido o abastecimento nacional.<sup>(19)</sup>

Essa também é a preocupação da Lei n. 1508, de 19/12/1951, que estabelece a fixação anual de preços mínimos para os produtos mencionados acima acrescidos de trigo em grão, soja, farinha de mandioca, fécula e tapioca, erva-mate cancheada e beneficiada, podendo ser estendida a outros produtos de natureza vegetal através de decreto do poder executivo.

Nessa lei os preços mínimos são assegurados *de preferência* a produtores ou suas cooperativas para aquisição pelo valor integral e financiamento de oitenta por cento do preço mínimo. Essa foi chamada "fase experimental" (OLIVEIRA, 1977). A fixação deveria ocorrer três meses antes do início da semeadura.

A expressão *de preferência* foi ressaltada acima porque envolve outro jogo de interesses muito forte que permeia toda a condução da política de preços mínimos. Em princípio, o objetivo

---

<sup>(19)</sup> Isso só se modifica em fins dos anos 60, quando a maior abertura ao comércio internacional passa a ser objetivo de política.

seria atender o agricultor, e particularmente os pequenos que, por não disporem de recursos para saldar compromissos assumidos para produzir, são compelidos a vender a baixos preços no momento da colheita. Na prática, a participação dos intermediários, especialmente nos empréstimos, é muito grande. Em 1960, por exemplo, 99% dos financiamentos foram concedidos a firmas beneficiadoras ou compradoras de produtos rurais e entre 1968-1975, a participação desses agentes foi em média de 38.5% na região Centro-Sul e 72.1% no Norte-Nordeste (BRASIL, MA, CFP, 1978; OLIVEIRA & ALBUQUERQUE, 1977).

A Lei-Delegada n.2, que transformou a CFP em autarquia também introduziu modificações no funcionamento da política. O prazo de antecipação para fixação dos preços mínimos se reduz para dois meses antes do início do plantio. O importante é que, a partir dessa época, esse prazo passa a ser respeitado, com raras exceções (OLIVEIRA 1977). Determina também que a garantia de preços mínimos seja *exclusividade* de produtores e suas cooperativas.

DELGADO (1978) registra pressões de um poderoso grupo de empresários ligados ao beneficiamento e intermediação de produtos agrícolas como responsáveis pela abertura de um precedente. Cerca de um ano após o estabelecimento da exclusividade aos produtores, a Lei 4.303, de 23/12/63, estende o amparo da política de preços mínimos aos intermediários e beneficiadores, desde que assegurem ao produtor o preço mínimo e mediante o compromisso de que estes ponham à disposição dos produtores rurais, parte de sua capacidade instalada de beneficiamento e pré-beneficiamento.

A vigência dessa norma deveria se estender pelo período de um ano. Vencido o prazo, em dezembro de 1965, o Decreto n. 57.391 reitera a autorização por período indeterminado. Um ano depois, pelo Decreto-Lei n. 79, de 19/12/1966, os intermediários e beneficiadores têm vitória definitiva. Embora a garantia de preços seja "... estabelecida exclusivamente em favor dos produtores ou de suas cooperativas", pode se estender aos beneficiadores que comprovarem o pagamento dos preços mínimos e assumirem a obrigatoriedade de colocar à disposição dos produtores e suas cooperativas, no mínimo, 5% de sua capacidade de armazenamento e beneficiamento pelo prazo do financiamento. Essa última exigência tradicionalmente não é cumprida e nunca foi regulamentada. Em caráter excepcional, a garantia pode amparar até mesmo os comerciantes.

Um aspecto interessante a ser observado na legislação relativa aos preços mínimos é sua imprecisão quanto aos objetivos. A esse respeito, o artigo 30. da Lei 1.508, de 19/12/1951, diz apenas o seguinte: "Os preços básicos mínimos serão fixados anualmente ... de maneira a proporcionar à lavoura preços realmente acauteladores do seu pleno desenvolvimento e guardem relação conveniente com os dos demais produtos".

A esse respeito, um documento interno da CFP, datado de 1972 é mais explícito. Subdivide as finalidades do preço mínimo em imediatas, mediatas e potenciais. São catalogadas como imediatas: a) a diminuição da incerteza que envolve o futuro comportamento dos preços agrícolas; b) o abrandamento das flutuações estacionais dos preços agrícolas; e c) o provimento de



crédito de comercialização à lavoura. Como finalidades mediatas são mencionadas: a) a possibilidade de incrementos compatíveis na renda rural; b) a indução de alterações quantitativas e qualitativas na produção, adequando-a às exigências dos mercados interno e externo, e c) o auxílio à política de abastecimento nacional. O disciplinamento geográfico da produção brasileira é apontado como finalidade potencial.

O Estatuto da Terra (Lei n. 4.504, de 30/11/1964) determina que a regra para estabelecimento dos preços mínimos tenha como base o custo efetivo da produção acrescido de margem de lucro do produtor, que não poderá ser inferior a 30%. Essa regra, no entanto, não é cumprida, a se julgar pelas relações entre preço mínimo/custo de produção, frequentemente inferiores à unidade.

Para MOLLO (1983) não existem definições maiores que norteiem a utilização desse instrumento. "O que há, a julgar pela leitura dos trabalhos técnicos publicados pela CFP, é uma preocupação em tomar o custo de produção e a tendência de mercado excluídas as variações atípicas, como variáveis-básicas na fixação de preços mínimos" (MOLLO, 1983, p. 15).

A apreciação e aprovação dos estudos da CFP referentes aos valores a serem fixados como preços mínimos seguiram as regras da hierarquia. Na etapa inicial, a decisão, que competia ao Ministério da Fazenda, passa para a SUNAB e depois para o Conselho Monetário Nacional (CMN). Normalmente, os preços mínimos são fixados através de decreto federal.

Até 1966 os preços mínimos eram estabelecidos de forma improvisada sem orientação muito clara (MUELLER, 1988).



Exemplificando, diante de uma prolongada crise de abastecimento, em 1963 os preços mínimos foram fixados a níveis encorajadores. "Esse não passa, contudo, de um primeiro ano que vem caracterizar uma política de avanços e retrocessos" (OLIVEIRA, 1977, p. 7). O autor cita o caso do arroz cujos preços mínimos estimulantes para as safras 1963 e 1964 eram responsabilizados pela superprodução em 1965. Neste ano os preços mínimos foram fixados a níveis desencorajadores.

O temor das autoridades era ser forçado a comprar estoques volumosos. "Uma produção grande para nós, em vez de ser uma bênção dos céus, é uma calamidade pública". Esta é uma afirmação de Lefèvre, dirigente da CFP à época do "milagre econômico" (BRASIL, MA, CFP, 1976).

Mesmo quando o agilização dos Empréstimos do Governo Federal (EGF) afastaram o receio de ter que realizar elevadas Aquisições do Governo Federal (AGF), preocupações de cunho monetarista permaneceram forçando a fixação de preços mínimos frequentemente a níveis irrisórios. O problema é que esses preços serviam de base para determinação do valor do financiamento de custeio das safras, tornando qualquer elevação fator de expansão monetária.

Essa vinculação era frequentemente apontada como sério impedimento para um programa de preços mínimos mais audacioso, de forma a se contrapor às flutuações cíclicas e cumprir seu papel estabilizador. A criação dos Valores Básicos de Custeio (VBC), através do Voto do CMN n. 155, de 23/05/1979, foi um passo importante, mas ainda não suficiente para que os preços mínimos

pudessem desempenhar sua função a contento.

Por essa época, após duas safras consideradas ruins (1978 e 1979), responsabilizadas pela aceleração inflacionária, a prioridade agrícola é estabelecida. O programa de modernização, fortemente calcado no subsídio ao crédito rural e aos insumos, aparentemente já tinha se esgotado e passa a sofrer críticas. O ceticismo da comunidade acadêmica quanto à eficácia do crédito agrícola e ao seu desempenho concentrador de recursos alertam para a necessidade de mudança de rota. <sup>(20)</sup> Além disso, o início dos anos 80 evidencia mais uma vez o que DAVID & RIBEIRO (1988) chamam de *conflito permanente entre o curto e longo prazo*. Face à implementação de um plano de estabilização macroeconômica nos moldes ortodoxos, as autoridades enfrentam dificuldades para continuar financiando o subsídio creditício via transferências do orçamento fiscal para o orçamento monetário.

O reforço à política de preços mínimos era apresentado como a alternativa mais adequada, podendo ser utilizada como compensação ao setor (DIAS & BARROS, 1983; REZENDE, 1985). A indexação dos preços mínimos constituiu importante passo nesse sentido. Os valores eram fixados com dois meses de antecipação ao

---

<sup>(20)</sup> Sayad destaca-se como um dos mais importantes críticos. Em sua interpretação o crédito rural consegue resultados pequenos relativamente aos custos que acarreta para o governo e para a economia. Esta característica decorre do fato de o crédito ser fungível, isto é, poder ser aplicado na atividade mais rentável e não naquela atividade para a qual o prestador o destinou. Inúmeros aspectos negativos foram levantados à ocasião, com destaque para o problema do desvio dos recursos subsidiados, da concentração de terras, do favorecimento a grandes produtores e dos produtos exportáveis em detrimento dos alimentos (SAYAD, 1980; REZENDE, 1982).

plantio para vigorarem 7 a 10 meses depois e, embora envolvessem estimativa de inflação, frequentemente sua taxa era subestimada. Com a indexação dos preços mínimos a partir da safra 1981/82 foram criadas condições propícias para a efetividade da política, podendo ter papel positivo na formação de expectativas e de tomada de decisão por parte dos agricultores.

Com essas regras, a política de preços mínimos é considerada satisfatória. "Não é nesse território da política de preços mínimos (incluindo seus instrumentos de Aquisição do Governo Federal - AGF - e Empréstimos do Governo Federal - EGF), que se fazem necessárias mudanças na ação do governo, mas sim na conduta que este último tem adotado no terreno da política de controle de preços e de abastecimento do mercado interno ... a intervenção governamental visando o controle da inflação e a garantia do abastecimento interno - através de tabelamentos, liberação de estoques oficiais, estabelecimento de quotas de exportação, promoção de importações, etc. - tem de se pautar por regras estáveis, preanunciadas. Caso contrário essa intervenção pode tornar-se a principal fonte de incerteza do mercado, sendo ilusório pensar que são os intermediários, e não os agricultores, os principais afetados em seu nível de renda" (REZENDE, 1985, p. 197).

Até meados dos anos 80, diversos autores chamaram a atenção para a intervenção desordenada e sem regras claras por parte do Governo. LOPES (1980; 1983; 1986) foi quem mais se destacou nessa discussão, ressaltando o que chama de *risco institucional*, contra o qual não há seguro possível. Esse tipo de crítica foi enfatizado também por REZENDE (1984; 1985a;

1985b), MUELLER (1988), DAVID & RIBEIRO (1986), MOLLO (1983), entre outros.

Um aperfeiçoamento introduzido foi a criação do preço de intervenção para arroz, feijão e milho (Decreto n. 95.788, de 03/03/88). Esse parâmetro, correspondente à média real de 80 meses do preço do produto no mercado atacadista de São Paulo, passou a limitar a liberação de estoques públicos. Somente se por dez dias consecutivos, o preço superar esse limite, o governo vende seus estoques. A suspensão das vendas deve ocorrer quando os preços voltarem a se igualar ao preço de intervenção ou ficarem abaixo dele, também por dez dias consecutivos.

Com essa regra foi criada uma faixa de intervenção onde o preço de intervenção determina a liberação dos estoques e o preço mínimo, as compras. Pelo menos, para esses produtos mencionados, o instrumento ficou relativamente aperfeiçoado, com a possibilidade de exercer seu papel estabilizador de preços. As dificuldades remanescentes em grande parte se deviam à falta de recursos para sua implementação. Além disso, persiste o conflito entre objetivos: a preocupação com o comportamento dos preços ao nível do consumidor e com o orçamento do setor público compromete o desempenho do instrumento a longo prazo.

Recentemente, com a Portaria Interministerial n. 657, de 10 de julho de 1991, assinada pelos ministros da Economia, Fazenda e Planejamento e da Agricultura e Reforma Agrária, foram estabelecidas regras disciplinadoras da formação e liberação dos estoques públicos.

Os estoques públicos foram subdivididos em estratégico



e regulador. O primeiro corresponde a 1/12 do consumo anual aparente de arroz, feijão, farinha de mandioca, milho, trigo, óleo de soja, carne bovina, leite em pó e *butter oil*. O objetivo claro, nesse caso é assegurar o abastecimento e regular o preço do mercado interno. O estoque regulador se estende a todos os produtos da pauta da política de garantia de preços mínimos e visa garantir a compra ao produtor.

Os preços de intervenção foram rebatizados de preços de liberação dos estoques públicos (PLE). Permanecem abrangendo arroz, feijão e milho. Com referência à metodologia de fixação, a mudança mais expressiva é que o PLE poderá ser diferenciado por região, para se adequar à regionalização dos preços mínimos, quando anteriormente era estabelecido um valor único para todo o território nacional. A liberação dos estoques públicos deve se dar sempre que o mercado atacadista ultrapassar o respectivo PLE.

Um aspecto importante a se ressaltar é que, no caso da liberação de estoques, a legislação prevê correção mensal do PLE, com base no Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA). Os preços mínimos, no entanto, foram fixados para a safra 1991/92, através de voto do Conselho Monetário Nacional - voto CMN n. 110/91, de 10/07/91 em cruzeiros. Foi noticiado à época de sua divulgação que a correção se pautaria nos preços de mercado.

O temor de ver repetido o insucesso da safra anterior levou o governo a modificar as normas através de um "pacote de emergência". O preço mínimo foi vinculado à Taxa Referencial (TR), da mesma forma que os financiamentos rurais, na esperança que os agricultores se sintam mais seguros na tomada de crédito. Além disso, ao contratar o financiamento de custeio, no mesmo



contrato pode estar previsto o EGF, ou seja, no momento de resgate do crédito de custeio, a dívida é paga por um novo financiamento, agora de comercialização.

Essas modificações introduzidas têm pelo menos dois problemas. Primeiro, vincula novamente o preço mínimo à concessão de financiamentos rurais, problema que diminui os graus de liberdade das duas políticas, dificultando ainda mais o alcance a suas metas. Em segundo lugar, transfere ao governo o compromisso de financiar a comercialização e a possibilidade de ser forçado a adquirir grande volume da safra. Como no momento os estoques estão muito baixos, exigindo importações de grãos, não deve criar muitos problemas. Mas sem dúvida é somente uma medida de emergência que terá que ser modificada, tão logo a produção retome a normalidade. A crise financeira do estado brasileiro impossibilita a manutenção desse esquema, agravado pelo fato do retorno ao preço mínimo único para todo o território nacional para arroz de sequeiro, milho, soja e sorgo. Se mantido esse esquema, o governo estará estimulando as regiões distantes do centro de consumo e, pela falta de infraestrutura nessas regiões, será forçado a acumular onerosos estoques, como aconteceu até meados da década passada.

## 2. Revisão das Críticas à PGPM

Uma regra fundamental, que permeia toda a discussão teórica relativa ao efeito estabilizador das políticas de preços agrícolas, é sua orientação visando objetivos a longo prazo. Isso passa necessariamente pela regra de fixação dos próprios preços que irão constituir referência para a tomada de decisão por parte dos agricultores.

DELGADO (1978) identifica na literatura especializada em políticas de sustentação de preços agrícolas, quatro linhas de determinação de preços mínimos: paridade de relações de troca, custo de produção, preço de equilíbrio de longo prazo e preço subsidiado.

O emprego do preço de equilíbrio de longo prazo é que norteia o argumento teórico a favor da estabilização de preço. Nessa linha de raciocínio, o preço mínimo funcionaria como guia para a eficiente alocação de recursos, protegendo o produtor contra flutuações aleatórias no preço de mercado e criando condições de certeza para o planejamento da produção.

O critério de paridade de relações de troca é adotado nos Estados Unidos e tem como base um período considerado normal, relativamente às trocas intersetoriais. Os preços mínimos são fixados de conformidade com a variação dos preços recebidos pelos agricultores dividido pelo índice de preços pagos. O fortalecimento das pressões dos agricultores sobre o Congresso, conduziram os preços mínimos a se situarem acima dos níveis médios de preço de mercado (LIPSEY & STEINER, 1966). Isso caracteriza uma situação de preços subsidiados, e o objetivo

deixa de ser a busca da estabilização para garantir alto nível de renda dos agricultores. Para corrigir distorções, diversas regras foram sendo introduzidas, destacando-se o sistema de quotas para evitar a necessidade de aquisição de excedentes cada vez maiores. Esse sistema de paridade foi proposto por PAIVA (1978) em 1965, incluindo adequações para o caso brasileiro.

O emprego do custo de produção como referência para a determinação dos preços mínimos ocorre normalmente nas economias subdesenvolvidas. Esta é a recomendação de KRISHNA (1967), para quem, as políticas de preços deveriam ser radicalmente diferentes em função do grau de desenvolvimento do país. Assim, para países europeus e para os Estados Unidos, os objetivos seriam a estabilização de preço e renda. Em países subdesenvolvidos, a política de suporte a preço deveria ser conduzida de forma complementar ao subsídio a insumos, visando o avanço tecnológico e o aumento da produção.

A transferência de recursos da agricultura para a promoção ao desenvolvimento da indústria, através de mecanismos fiscais, cambiais, etc., a necessidade de manter baixos os preços dos alimentos nos centros urbanos, além dos próprios riscos, desestimulam a atividade agrícola <sup>(21)</sup>. O emprego dos custos

---

<sup>(21)</sup> KRISHNA (1968) classifica as políticas de preços em positivas ou negativas. São políticas negativas as que criam condições adversas para os produtores, exemplificadas pelos tabelamentos, impostos sobre produtos, contingenciamentos ou proibições de exportações, confiscos, etc. Nas fases iniciais do desenvolvimento, esse tipo de política é comum: a agricultura é taxada para financiar o crescimento industrial. São positivas aquelas que de alguma forma resultam em condições mais favoráveis de preços para o produtor rural. Os preços mínimos constituem exemplo desse caso.

médios como referência para preços mínimos induziria os agricultores comerciais a aumentar sua produção e consequentemente seus lucros, gerando também recursos líquidos e redução dos riscos, resultando em maiores possibilidades de investimentos e inovação tecnológica. A se julgar pelas prescrições da legislação, o enfoque de KRISHNA (1967) prevaleceu no nosso caso. O Estatuto da Terra determina que "Para fixação do preço mínimo se tomará por base o custo efetivo da produção, acrescido das despesas de transporte para o mercado mais próximo e da margem de lucro do produtor que não poderá ser inferior a trinta por cento" (Lei n. 4.504, de 30/11/64, Art. 85). A Lei Agrícola reitera essa determinação afirmando que a formação e liberação de estoques públicos será conduzida "... sem ferir a margem mínima do ganho real do produtor rural, assentada em custos de produção atualizados e produtividades médias históricas" (Lei n. 8171, de 17/01/91, Art. 31).

Na prática, a se julgar pelas comparações entre preço mínimo e custo de produção, a lei não produz seus efeitos. As informações, disponíveis a partir dos anos sessenta revelam que, com razoável frequência, o preço mínimo fixado mostrou-se menor que o custo de produção e, apenas excepcionalmente, excedeu em 30% ou mais, como determinação legal. (CONTADOR, 1979; MOLLO, 1983 e PROGNÓSTICO, 1971-88). Isso, no entanto, não é necessariamente ruim, até porque, se o objetivo é estabilizar preço, a teoria não passa pelo estabelecimento de margem de lucro, mas pauta-se no preço de equilíbrio de longo prazo (JOHNSON, 1947).

Para economias subdesenvolvidas, a proposta de piso é o

custo médio de produção (KRISHNA, 1986). SMITH (1978) descarta o custo como referência, considerando que "O problema fundamental desse critério é a sua total separação da demanda do consumidor final ... sem controle de produção ou comercialização, poderia aparecer uma tendência à superprodução crônica, uma vez que o governo cobriria os 'custos de produção', houvesse ou não mercados. O resultado prático seria uma política de subsídios permanentes" (SMITH, 1978, p.73). DELGADO (1978) propõe, para o caso brasileiro, que o preço mínimo para culturas anuais seja estabelecido entre o custo variável médio e o preço-tendência, que seria uma variável aproximativa do preço de equilíbrio de longo prazo.

Nas análises visando avaliar a eficácia dos preços mínimos e seu efeito sinalizador para a tomada de decisão dos agricultores, os autores frequentemente utilizam sua comparação com os preços recebidos pelos produtores (OLIVEIRA, 1974; MOLLO, 1983; REZENDE, 1988). Dessas análises observa-se, como regra geral, que em toda a sua história os preços mínimos ficaram muito abaixo dos preços de mercado, com raras exceções. REZENDE (1988) registra maior proximidade entre eles para a primeira metade da década de oitenta, quando o instrumento foi utilizado para compensar o setor pela suspensão do apoio via crédito, utilizado amplamente até então. Até aí, o subsídio ao crédito era o redutor de risco da atividade agrícola.

MOLLO (1983) utilizou, para o período 1970-82, e para fins de comparação com o preço mínimo, o preço-tendência, calculado com base na média de 24 e 36 meses passados. Da



comparação conclui que existe muito espaço para crescimento do preço mínimo. Confrontando também os preços mínimos com os custos de produção conclui que "...na fixação de preços mínimos a diretriz de controle imediatista de inflação predominou sobre a de apoio ao setor agrícola. O resultado deste tipo de comportamento é que se colhe, salvo por situações excepcionalmente favoráveis de clima, inflação por escassez" (MOLLO, 1983, p.19).

Essa característica imediatista da PGPM permeia toda a sua história. Para a década de sessenta, SMITH (1966) chega a dizer que, no Brasil, contrariamente a seus objetivos "... o movimento dos preços mínimos foi perverso; foram aumentados quando os estímulos anteriores de mercado teriam por si mesmos levado a aumentos na produção planejada e foram reduzidos quando o próprio declínio dos preços de mercado teria provocado uma considerável redução na produção" (SMITH, 1978, p.117).

Essa revisão da literatura permitiu observar que, dado o seu caráter errático, até o início dos anos oitenta, só em alguns anos isolados e para produtos específicos, o preço mínimo atuou como preço antecipado. A fronteira agrícola constitui exceção notável. Em regiões distantes dos centros de consumo, as deficiências de transporte, armazenagem e infra-estrutura de comercialização, tornaram os preços mínimos relevantes para as decisões dos agricultores. Com frequência, o governo é o único comprador.

As análises recentes colocam o ano de 1981 como o da mudança de rota. Com a indexação dos preços mínimos até o início da colheita, esse instrumento passa a representar proteção mais

efetiva e a ser capaz de influir nas decisões dos agricultores (DAVID & RIBEIRO, 1986; MOLLO, 1983; FAGUNDES, 1988). As intervenções de cunho imediatista, no entanto, acabaram por introduzir outro tipo de imperfeição no sistema.

Com os preços mínimos mais próximos dos de mercado e mantido o padrão intervencionista do governo, no sentido de controlar imediatamente a inflação, sem estabelecer regras claras para importações e liberação dos estoques, o risco de se manter estoques privados aumenta. Esse enfoque foi amplamente explorado por REZENDE (1984; 1985a; 1985b; 1988) e LOPES (1980; 1983; 1986) entre outros. Este último autor cunhou a expressão *risco institucional* para expressar o risco proveniente da administração inadequada dos instrumentos de política agrícola.

REZENDE (1985) explica o resultado paradoxal da intervenção pública desordenada: a política de preços mínimos torna-se responsável pelo aumento da instabilidade ou do risco. Argumenta que as decisões de estocagem dos agentes privados são baseadas em expectativas sobre o comportamento futuro dos mercados. Se forem de safra abundante, queda na demanda, preços mínimos elevados e grande disponibilidade de recursos para EGF, esses agentes sabem que o governo vai incentivar a comercialização. Optam então por sair do mercado, já que seus ganhos serão reduzidos. Com isso a demanda por produtos agrícolas no período de safra cai abruptamente, limitando-se à demanda de consumo final corrente. Nessa circunstância, o preço recebido pelo produtor cai para próximo do preço mínimo, a demanda por Aquisições do Governo Federal (AGF) cresce e o governo é obrigado

a adquirir grande parte da safra. Esse tipo de intervenção tem custo muito elevado.

Em trabalho anterior e mais completo, esse mesmo autor obtém evidências empíricas indicando problemas de eficácia na operacionalização dos Empréstimos do Governo Federal (EGF). Especialmente nas safras longas o Governo substitui a ação do livre mercado, provocando *crowding-out*.

Para LOPES (1986), o governo estatizou, na prática, grande parte do mercado de estoques, comprando crescentes proporções das safras, mesmo quando escassas. "Em suma, pela sua forma de interferência e pelo seu porte, o governo gera risco acima do risco natural do mercado e cada vez mais expulsa a comercialização privada, quando seu papel deveria ser o de absorver parte dos riscos da comercialização. Ao exacerbar os riscos, não contribui para fazer crescer a oferta. Gradualmente o setor privado retira-se do mercado, pois, para o risco institucional, o risco do próprio governo, não há seguro possível. Permanecem no mercado apenas os especuladores - atravessadores que subsistem em mercados de grande risco e escassez - justamente aqueles que, no seu discurso, o governo procura combater. As condições propícias para o aparecimento de atravessadores, que retêm o produto quando há escassez grave, são criadas pelo próprio governo" (LOPES, 1986, p.32).

DAVID & RIBEIRO (1986), considerando que a função dos AGFs é reduzir a oscilação de preços entre anos, apresentam algumas razões pelas quais, entre 1982 e 1985, passaram a exercer sua função dentro do ano, afastando os agentes privados e tornando o governo o principal responsável pela manutenção e

carregamento dos estoques no período safra-entressafra. Dentre elas destacam-se a redução do crédito para EGF e o aumento dos encargos desses financiamentos acima da expectativa de crescimento dos preços dos produtos agrícolas, relação preço mínimo/preço de mercado para alguns produtos acima da unidade e expectativas de vendas subsidiadas de estoques públicos na entressafra.

A esses problemas, somem-se os impactos dos planos de estabilização econômica, a partir de 1986. VASCONCELOS (1989) constata que, durante o Plano Cruzado, "os tabelamentos de preços, de um modo geral, inviabilizaram a comercialização agrícola do Centro-Oeste, pois os níveis de preços tabelados no varejo eram incompatíveis, pelo menos no caso do arroz, feijão, milho e mandioca, com os preços mínimos desses produtos. Isso afastou a iniciativa privada das compras de produtos, inibindo-a de formar estoques e fazendo com que ela transferisse essa tarefa ao governo. Já durante o Plano Bresser (1987), além dos tabelamentos desalinhados com os preços mínimos para a Região Centro-Oeste, as altas taxas de juros também inibiram o setor privado de formar estoques" (VASCONCELOS, 1989, p.3).

Informativo Especial da CFP registra que, com a elevada formação de estoques e a falta de regras de liberação, "... acabou ocorrendo uma política de vendas conflitante com o objetivo da estabilização da PGPM. Em nome do 'interesse do abastecimento, os estoques eram vendidos com subsídios, em época geralmente inoportuna e, quase sempre, para neutralizar elevações normais de preços na entressafra ... a mera introdução de regras

para a venda dos estoques em fevereiro de 1988 e a implementação do preço de intervenção alteraram radicalmente o quadro anterior e reduziram a um terço o volume de aquisições em 1988, em relação a 1987, apesar de as safras colhidas nesses dois anos terem sido similares" (BRASIL, MA, CFP, 1989, p.5).

Há que se ressaltar que, embora as críticas à condução da PGPM sejam contundentes, é praticamente unanimidade entre os analistas que a política é necessária e tem importante papel a desempenhar. São escassas as alternativas propostas para substituição do instrumento e frequentes as recomendações de aperfeiçamentos.

Ao nível teórico, e utilizando a metodologia de análise do equilíbrio parcial, a adoção do preço mínimo foi analisada por OLIVEIRA (1974) confrontando-o com algumas alternativas. O autor mostra que o resultado depende do objetivo que se pretende alcançar. Se se pretende sustentar renda, visando eliminar variações aleatórias, a política de preços precisa ser complementada por estoques reguladores. Para aumentar a produção, o subsídio a insumos seria mais eficiente que a política de preços mínimos.

A questão específica do risco de preço foi analisada por OLIVEIRA (1974) confrontando ao que chamou de "seguro de preços agrícolas". A diferença básica diz respeito a quem paga o prêmio de risco. No caso da política de preços mínimos, o pagamento é transferido a toda a comunidade, enquanto no seguro, seria pago pelo próprio setor agrícola. Sua análise mostra que, pelo fato de o preço mínimo transferir para o resto da comunidade o custo do prêmio, faz com que no setor agrícola os custos



privados de produção sejam menores que os custos sociais, o que provoca uma distorção na produção, fazendo com que esta seja maior que a indicada pelos verdadeiros custos de oportunidade. A política de seguros, por sua vez, igualaria os custos privados de produção aos custos sociais (OLIVEIRA, 1974, p.90). Conclui que a política eficiente, visando à garantia de preços, é a que cobra do próprio setor agrícola os custos de manutenção dos estoques reguladores.

Na análise de DUARTE (1987), os preços mínimos nada mais são do que um tipo especial de opção de venda, pelo qual cada unidade de produção pode ser vendida ao governo quando o preço mínimo excede o preço de mercado. O problema é que a opção de venda tem custo privado zero. Esse autor não discute a eficiência desse mecanismo, mas a transferência de recursos para a agricultura resultante de sua adoção, que será maior quanto mais elástica for a demanda do produto ao preço e maior o prazo de antecipação de fixação dos preços mínimos.

Esse problema da transferência de recursos e custo social da PGPM foi objeto de estudo para alguns analistas como CONTADOR (1978), COELHO (1979) e mais recentemente por SANTANA et alii (1991). O resultado empírico dessas análises, embora sugestivo e útil como indicação para a condução da política, é frequentemente cercado de restrições, dado que os condicionantes dos ganhos do consumidor e/ou produtor são muitos, como foi demonstrado no capítulo anterior. De qualquer forma, a maior parte dessas trabalhos é encerrada com sugestões de maiores estudos e de aperfeiçoamentos na condução da política.

Um aperfeiçoamento reivindicado com maior frequência por grande parte dos analistas e críticos do programa, é a fixação de preços mínimos plurianuais (PAIVA, 1978; CONTADOR, 1979; LOPES, 1978; DIAS & BARROS, 1983, entre outros). Acredita-se que isso poderia aumentar a credibilidade do programa e a perda de flexibilidade do instrumento seria compensada pela ampliação do horizonte de decisões de plantio e investimentos dos agricultores. Na prática, isso foi tentado através do "Plano de Metas da Nova República". Com o fim do Plano Cruzado abandonou-se esse método, retornando-se ao tradicional sistema de fixação anual dos preços, sujeito às exigências conjunturais da economia.

#### IV - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Ao nível teórico, a estabilização dos preços agrícolas é um objetivo a ser perseguido pelos efeitos de redução da incerteza sobre a alocação de recursos, o que, em última instância, pode levar ao aumento do bem-estar coletivo. No Brasil, a Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) deveria exercer essa função.

Foram escolhidos dois dos mais importantes produtos da pauta dessa política, arroz e milho, e seus preços foram submetidos a um conjunto de testes estatísticos, buscando associar as mudanças ocorridas na PGPM, a partir do final dos anos setenta, a possíveis alterações em seu comportamento <sup>(22)</sup>.

A parte empírica deste trabalho é dedicada à análise das séries mensais de preços recebidos pelos produtores e no mercado atacadista de São Paulo. Essas séries contêm 290 informações, compreendendo o período de julho de 1968 a julho de 1990. Foi utilizado como deflator o Índice Geral de Preços-disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas.

A idéia é tentar verificar se, no período em que os preços mínimos passaram a se constituir no mais importante instrumento de política agrícola, puderam exercer algum efeito sobre as flutuações aleatórias dos preços de mercado, alterando seu comportamento histórico.

---

<sup>(22)</sup> O ANEXO II apresenta descrição detalhada dos procedimentos estatísticos e dados empíricos utilizados.

Uma indicação da maior relevância dos preços mínimos, a partir do início dos anos oitenta, é a proporção da safra sujeita à Aquisições do Governo Federal (AGF) e Empréstimos do Governo Federal (EGF). Até 1979, apenas esporadicamente o governo adquiria parcela expressiva da safra, como em 1970, quando os AGFs de arroz corresponderam à cerca de 7% da produção nacional e 1977, ano em que comprou 13.4% da safra de arroz e 7.8% da de milho. A partir de 1981, a proporção adquirida da safra cresceu chegando a cerca de 1/4 da produção nacional desses produtos em 1987 (Quadro 1).

Quanto aos EGFs, historicamente, são mais importantes para produtos adquiridos para industrialização, como soja e algodão, chegando a financiar mais de 70% da safra em alguns anos. Milho, no começo dos anos 70, tinha menos de 2% da safra financiada, e no caso do arroz, não chegava a 10%. No período recente esses financiamentos chegaram a cobrir cerca de 1/3 da safra de arroz e mais de 15% da de milho. No caso deste último produto, é interessante observar que em 1987, ano em que foram realizados mais AGFs, chegando à cerca de 1/4 da produção, o percentual financiado foi o menor dos últimos anos, não atingindo 7% da safra e caracterizando a substituição desses mecanismos na comercialização da safra (Quadros 1 e 2).

Apresentamos também informações referentes ao dispêndio público com as operações de AGF e EGF, para se ter idéia do volume de recursos envolvidos, da participação dos produtos em análise e da evolução real desses recursos (Quadros 3 e 4). A última coluna desses quadros expressa a evolução real dos AGFs e EGFs, respectivamente.

**QUADRO 1 . Produção Total e Aquisições do Governo Federal (AGF),  
Brasil, 1969-90**

(em toneladas)

Ano	Arroz			Milho		
	Produção (1)	AGF (2)	(2)/(1) %	Produção (1)	AGF (2)	(2)/(1) %
1969	6394285	9175	0.14	12693435	7593	0.06
1970	7553083	517800	6.86	14216009	5280	0.04
1971	6593179	14122	0.21	14129749	8618	0.06
1972	7824231	0	0.00	14891444	8352	0.06
1973	7160127	12162	0.17	14185877	2083	0.01
1974	6764038	6548	0.10	16273227	164275	1.01
1975	7781538	3115	0.04	16334517	97545	0.60
1976	9757079	649302	6.65	17751077	146919	0.83
1977	8893696	1195241	13.44	19255936	1504851	7.81
1978	7296142	156076	2.14	13569401	312097	2.30
1979	7595214	111000	1.46	16306380	66753	0.41
1980	9775720	221868	2.27	20372072	404	0.00
1981	8228326	800040	9.72	21116908	64391	0.30
1982	9734553	733343	7.53	21842477	3530604	16.16
1983	7741753	501142	6.47	18731216	1376545	7.35
1984	9027363	664539	7.36	21164138	470052	2.22
1985	9024555	1513822	16.77	22018180	3226757	14.65
1986	10374030	1774555	17.11	20530960	4271671	20.81
1987	10425100	2837377	27.22	26786647	6532468	24.39
1988	11807242	2258130	19.12	24700904	1641763	6.65
1989	11044453	890073	8.06	26572592	1074756	4.04
1990	7425026	93452	1.26	21297811	456569	2.14

Fonte: Companhia de Financiamento da Produção (CFP)



**QUADRO 2. Produção Total e Empréstimos do Governo Federal (EGF),  
Brasil, 1969-90**

(em tonelada)

Ano	Arroz			Milho		
	Produção (1)	EGF (2)	(2)/(1) %	Produção (1)	EGF (2)	(2)/(1) %
1969	6394285	549193	8.59	12693435	143349	1.13
1970	7553083	639516	8.47	14216009	372553	2.62
1971	6593179	422069	6.40	14129749	176202	1.25
1972	7824231	646597	8.26	14891444	284785	1.91
1973	7160127	724965	10.13	14185877	404663	2.85
1974	6764038	603830	8.93	16273227	787286	4.84
1975	7781538	904385	11.62	16334517	883954	5.41
1976	9757079	1960415	20.09	17751077	1612854	9.09
1977	8893696	1347686	15.15	19255936	1566257	8.13
1978	7296142	780930	10.70	13569401	527700	3.89
1979	7595214	842241	11.09	16306380	1109788	6.81
1980	9775720	1504954	15.39	20372072	1532791	7.52
1981	8228326	1370704	16.66	21116908	3744555	17.73
1982	9734553	1751420	17.99	21842477	3072927	14.07
1983	7741753	2009008	25.95	18731216	2223703	11.87
1984	9027363	940938	10.42	21164138	1748193	8.26
1985	9024555	1850923	20.51	22018180	1626252	7.39
1986	10374030	3568291	34.40	20530960	1674980	8.16
1987	10425100	3156673	30.28	26786647	1859038	6.94
1988	11807242	3551114	30.08	24700904	4044601	16.37
1989	11044453	2484724	22.50	26572592	4286279	16.13

Fonte: Companhia de Financiamento da Produção (CFP)

**QUADRO 3. Aquisições do Governo Federal, Brasil, 1969-90**

(em mil cruzeiros)

Ano	Arroz		Milho		Total	
	Nominal	Part.(1)	Nominal	Part.(1)	Nominal	Real(2)
1979	474	17.69	132	4.94	2677	100
1980	2490	72.59	1	0.00	3430	64
1981	12725	48.09	607	2.29	26460	235
1982	21889	11.34	63198	32.73	193061	878
1983	28972	23.21	57678	46.21	124806	223
1984	154738	42.73	89081	24.60	362169	202
1985	1460936	15.57	2245803	23.93	9383813	1606
1986	4505698	39.12	3336020	28.96	11518961	810
1987	12413540	39.40	15697423	49.82	31506411	685
1988	56020344	58.23	26221626	27.25	96210359	267
1989	237530430	60.67	130509638	33.34	391499967	76

(1) Participação percentual do produto no AGF total

(2) Evolução real - deflator: IGP-DI

Fonte: Companhia de Financiamento da Produção

**QUADRO 4. Empréstimos do Governo Federal, Brasil, 1969-90**

(em mil cruzeiros)

Ano	Arroz		Milho		Total	
	Nominal	Part.(1)	Nominal	Part.(1)	Nominal	Real(2)
1979	3172	10.70	1978	6.68	29634	100
1980	10547	12.84	5621	6.84	82157	138
1981	22070	10.39	31101	14.64	212449	171
1982	53960	12.34	51858	11.86	437417	180
1983	111327	16.59	67475	10.06	670998	108
1984	144372	15.31	135883	14.41	943024	47
1985	1812855	27.48	835887	12.67	6595827	102
1986	5395743	23.64	1834520	8.04	22821821	145
1987	14400036	29.64	4723864	9.72	48584685	95
1988	93271848	28.55	62468237	19.12	326730977	82
1989	525644146	27.22	530416579	27.46	1931334653	34

(1) Participação percentual do produto no EGF total

(2) Evolução real - deflator: IGP-DI

Fonte: Companhia de Financiamento da Produção

Observa-se que os EGFs tiveram menor crescimento real, elevando-se em 80% entre 1979 e 1982. Tomando o ano de 1979 como referência, os EGFs caíram para 47% em 1984, atingiram novo pico em 1986, com crescimento real de 45%, passando a declinar em seguida. Em 1989 o valor financiado correspondeu a 34% do observado em 1979. O arroz mostrou maior participação que o milho nesses recursos, absorvendo, a partir de 1985, mais de 1/4 do total de recursos destinados a essa finalidade. A parcela correspondente ao milho oscilou bastante, de um mínimo de 8.68% em 1979, e chegando à máxima em 1989, com 27.46%.

O volume de recursos destinados a AGF mostrou crescimento real expressivo a partir de 1981. Em relação a 1979, o ano de 1982 mostrou elevação de 778%. Isso se deveu especialmente ao feijão, pois nesse ano o governo adquiriu 36.2% da safra desse produto. O triênio 1985-87 marcou a PGPM como os anos em que o governo tornou-se grande comprador. No ano de 1985 registrou-se um recorde: o valor real dos AGFs cresceu 1506% em relação a 1979 e cerca de 700% em relação a 1984. Registre-se que nesse ano o governo adquiriu 51% da safra de algodão, 17% da de arroz, cerca de 15% da de milho, 24% da de feijão e 12% da produção de soja, sendo que este último produto, até então, nunca tinha sido objeto dessas operações.

Em 1988, as aquisições da produção diminuíram bruscamente e, embora a safra de 1989 seja uma das maiores de nossa história, o volume de recursos destinado às AGFs caiu para cerca de 76% do valor real observado 10 anos antes.

No Estado de São Paulo, tradicionalmente as aquisições realizadas pelo governo representavam parcela muito pequena da

produção, com muitos anos sem registrar qualquer compra de arroz e de milho. Essas operações sempre foram mais frequentes nas regiões de fronteira, onde a distância dos centros de consumo e a menor infraestrutura de armazenagem e transporte fazem dos preços mínimos, às vezes, única opção de venda da produção.

A partir de meados dos anos oitenta, as aquisições passaram a ser expressivas, mesmo na proximidade dos centros de consumo, chegando a cerca de 20% da produção desses produtos em 1987 no Estado de São Paulo. Relembre-se que foi nesse período que aconteceram os problemas apontados por LOPES (1986) e REZENDE (1985), de administração desordenada dos estoques públicos, com afastamento dos agentes privados da comercialização agrícola. O risco de manutenção privada de estoques fez com que os tradicionais EGFs fossem substituídos por AGFs, entre 1985 e 1987 (Quadros 5 e 6).

Esse conjunto de informações expressa a importância que assumiu a PGPM na década de oitenta. É razoável supor que a maior intervenção pública através de compras ou financiamentos deve ter provocado algum impacto sobre o comportamento dos preços agrícolas.

Para avaliar os efeitos das modificações introduzidas na PGPM sobre a dinâmica das séries de preços foi utilizada a análise de intervenção. Os modelos auto-regressivos integrados de médias móveis (ARIMA) foram ajustados às séries de preços, buscando inicialmente descrever seu comportamento. O estudo da legislação e a revisão da literatura pertinente permitiu determinar os momentos em que foram realizadas as mudanças



**QUADRO 5. Produção Total e Aquisições do Governo Federal (AGF),  
São Paulo, 1979-90**

(em toneladas)

Ano	Arroz			Milho		
	Produção (1)	AGF (2)/(1) (2) %		Produção (1)	AGF (2)/(1) (2) %	
1979	307800	0	0.00	2277000	0	0.00
1980	413400	5	0.00	2335800	0	0.00
1981	379800	1711	0.45	2752800	0	0.00
1982	499200	0	0.00	3392400	580456	17.11
1983	617400	1373	0.22	3159000	266454	8.43
1984	388800	141	0.04	2901000	26296	0.91
1985	496800	37804	7.61	2970600	499485	16.81
1986	499800	54415	10.89	3093600	221071	7.15
1987	540000	104837	19.41	3921000	807761	20.60
1988	508200	50860	10.01	3684000	89590	2.43
1989	469800	804	0.17	3756000	2789	0.07
1990	330600	...	...	2574000	1802	0.07

Fonte: Companhia de Financiamento da Produção (CFP)

**QUADRO 6. Produção Total e Empréstimos do Governo Federal (AGF),  
São Paulo, 1979-90**

(em toneladas)

Ano	Arroz			Milho		
	Produção (1)	EGF (2)/(1) (2) %		Produção (1)	EGF (2)/(1) (2) %	
1979	307800	49055	15.94	2277000	212636	9.34
1980	413400	48439	11.23	2335800	282129	12.08
1981	379800	40107	10.56	2752800	649421	23.59
1982	499200	53516	10.72	3392400	571690	16.85
1983	617400	80798	13.09	3159000	510890	16.17
1984	388800	26858	6.91	2901000	497329	17.14
1985	496800	19463	3.92	2970600	289617	9.75
1986	499800	49905	9.98	3093600	263658	8.52
1987	540000	28444	5.27	3921000	282549	7.21
1988	508200	36779	7.24	3684000	526711	14.30
1989	489800	5067	1.08	3756000	462772	12.32

Fonte: Companhia de Financiamento da Produção (CFP)

consideradas relevantes na PGPM. Esses momentos determinaram a aplicação da análise de intervenção sobre os modelos ajustados previamente.

A análise de intervenção permite verificar se um acontecimento externo contribuiu significativamente para alterar o comportamento de uma série temporal, quantificando o efeito e permitindo determinar se a alteração foi gradual ou abrupta e o tempo decorrido entre o evento e sua manifestação sobre a série em estudo. Esse tipo de análise apresenta algumas limitações descritas no Anexo 2. Aqui chamamos a atenção para aquela correspondente à coincidência de ocorrências. Se algum outro evento externo ocorrer simultaneamente ao que se pretende analisar, os resultados podem ser distorcidos e captar o efeito do evento que não está sendo considerado.

Além dos eventos em foco, o comportamento dos preços é normalmente influenciado por um conjunto de elementos do lado da oferta e demanda, como estoques acumulados, volume de safra, importações, exportações, controles de preços, etc. Assim, alguns eventos podem ter tido efeito significativo, mas neutralizado por outras ocorrências desconhecidas. Também alguns resultados significativos ao nível dos testes estatísticos podem ser devidos a outros fatos relevantes e não incorporados na análise. Tomamos o cuidado de incorporar informações subsidiárias, à luz das quais procuramos avaliar os resultados dos modelos.

Ressalte-se que a análise de intervenção é indicativa, mas não suficiente para dimensionar o efeito sobre a variabilidade da série, preocupação central deste trabalho. Para isso buscamos na literatura os indicadores de instabilidade

tradicionalmente utilizados e aplicamos sobre as séries ajustadas pelos modelos ARIMA.

As mudanças na PGPM sujeitas à análise de intervenção cujos períodos estão identificados nos quadros de resultados são:

1. VBC: corresponde ao Valor Básico de Custeio. Até abril de 1979, os preços mínimos eram utilizados como referência para cálculo dos financiamentos de custeio. Como o crédito rural era subsidiado, a vinculação ao custeio exigia cautela na fixação dos preços mínimos. O resultado é que frequentemente eram fixados a nível irrisório. Com a desvinculação pôde passar a exercer papel mais efetivo com preços mínimos estabelecidos de forma a orientar os produtores nas suas decisões de plantio.

2. Indexação: até agosto de 1981 a PGPM não previa correção monetária para os valores fixados com dois meses de antecedência ao início do plantio. Com a inflação crescente, os preços mínimos acabavam muito defasados dos preços de mercado, reduzindo sua eficácia.

3. Preço de Intervenção: até fevereiro de 1988 não havia regras claras para liberação dos estoques públicos. As intervenções intempestivas do governo no mercado afugentavam os agentes privados da comercialização da safra, e, como os preços mínimos em meados dos anos oitenta foram fixados a níveis próximos ou até acima dos preços de mercado, uma parcela muito grande da produção foi transferida ao setor público. A introdução do preço de intervenção como referência para a liberação dos estoques fez retornar o interesse dos agentes privados pela comercialização dos produtos agrícolas. Essas regras existem

somente para arroz, feijão e milho.

Como no período analisado a economia brasileira esteve sujeita a um processo inflacionário crescente, que resultou em diversos planos de estabilização inclusive com congelamentos de preços, foi necessário avaliar também seus efeitos sobre o comportamento das séries estudadas. É de se prever que, com o aumento das taxas inflacionárias, a dispersão dos preços aumente; os choques aplicados para controle da inflação, se desconsiderados, podem enviesar as conclusões. Os planos econômicos sujeitos à análise de intervenção são: Plano Cruzado (fev/86), Bresser (jun/87), Verão (jan/89) e Collor (mar/90).

Para uma aproximação inicial do problema, a análise gráfica é útil. As figuras 16 a 19 representam os preços reais de arroz e milho, ao nível do produtor e no mercado atacadista de São Paulo.

Uma primeira observação, a partir desses gráficos é que, os preços do arroz parecem mais estáveis que os do milho, ao longo do tempo. Outra diferença nos preços desses produtos, e que pode ser observada pelos gráficos, é que o arroz mostrou nítida tendência de queda de preços. Isso foi acentuado a partir de meados dos anos oitenta, resultado provável de aumento da produção e do volume de estoques, especialmente entre 1987-89 (Quadros 7 e 8). As quedas mais acentuadas aconteceram com os preços ao nível do produtor, chegando, em alguns meses, à cerca de 1/3 da média da série. Pela mesma razão os preços do milho declinaram nestes anos, mas de forma menos expressiva.

As figuras 20 a 23 mostram a dispersão dos preços em torno da média. Nesses gráficos foram plotados também os limites



correspondentes a dois desvios padrões em relação à média de toda a série. Embora os preços recebidos pelos produtores tenham representação gráfica muito semelhante à dos preços no atacado, estes mostraram maior estabilidade, especialmente no caso do arroz que, apenas na safra 1974/75 excedeu o limite de dois desvios-padrões, ficando ligeiramente abaixo no final da série. Os coeficientes de variação calculados englobando todo o período jul/66-jul/90, são de 24.8% no atacado e de 30.7% no caso dos preços recebidos pelos produtores. Para o milho os preços no atacado também mostram menor dispersão em relação à média da série, mas a diferença é menor: 23.7% e 26.8%, respectivamente.

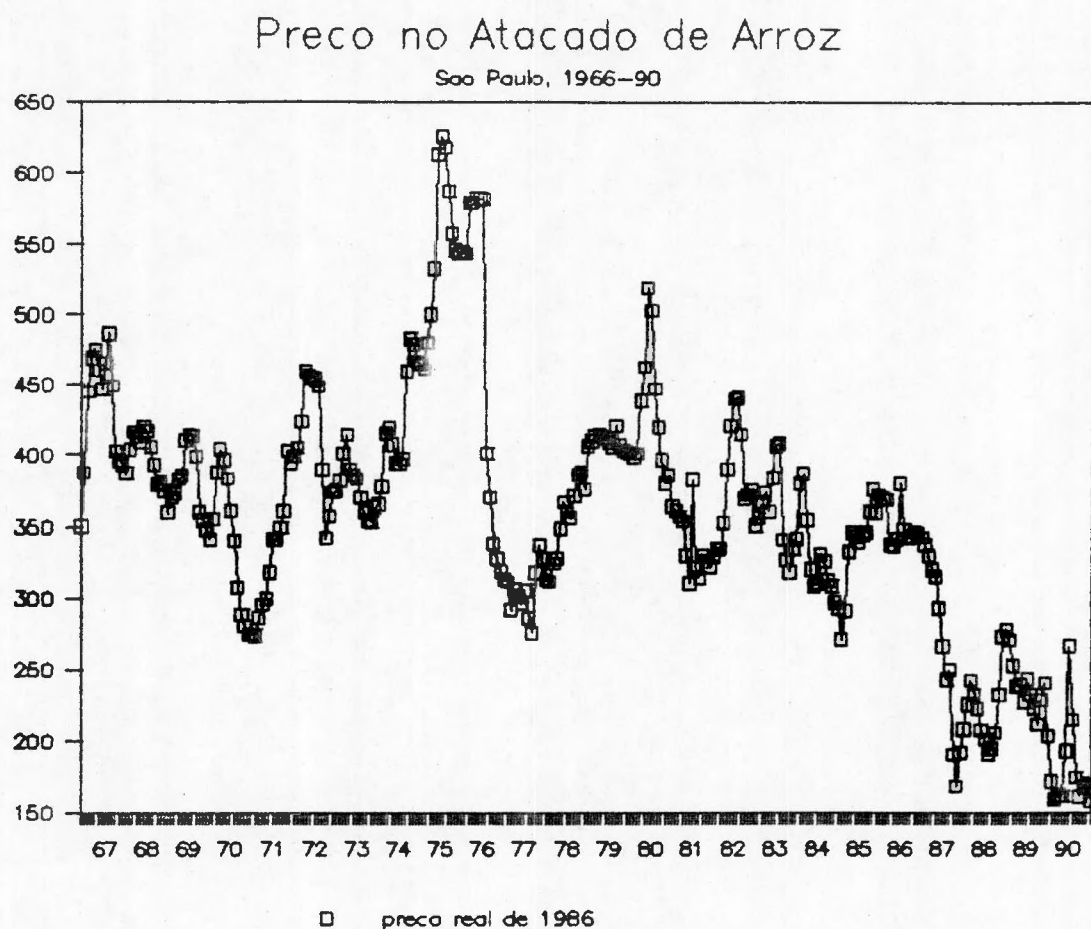


FIGURA 16. Série Mensal de Preços Reais de 1986, Deflacionados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna



FIGURA 17. Série Mensal de Preços Reais de 1986, Deflacionados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna

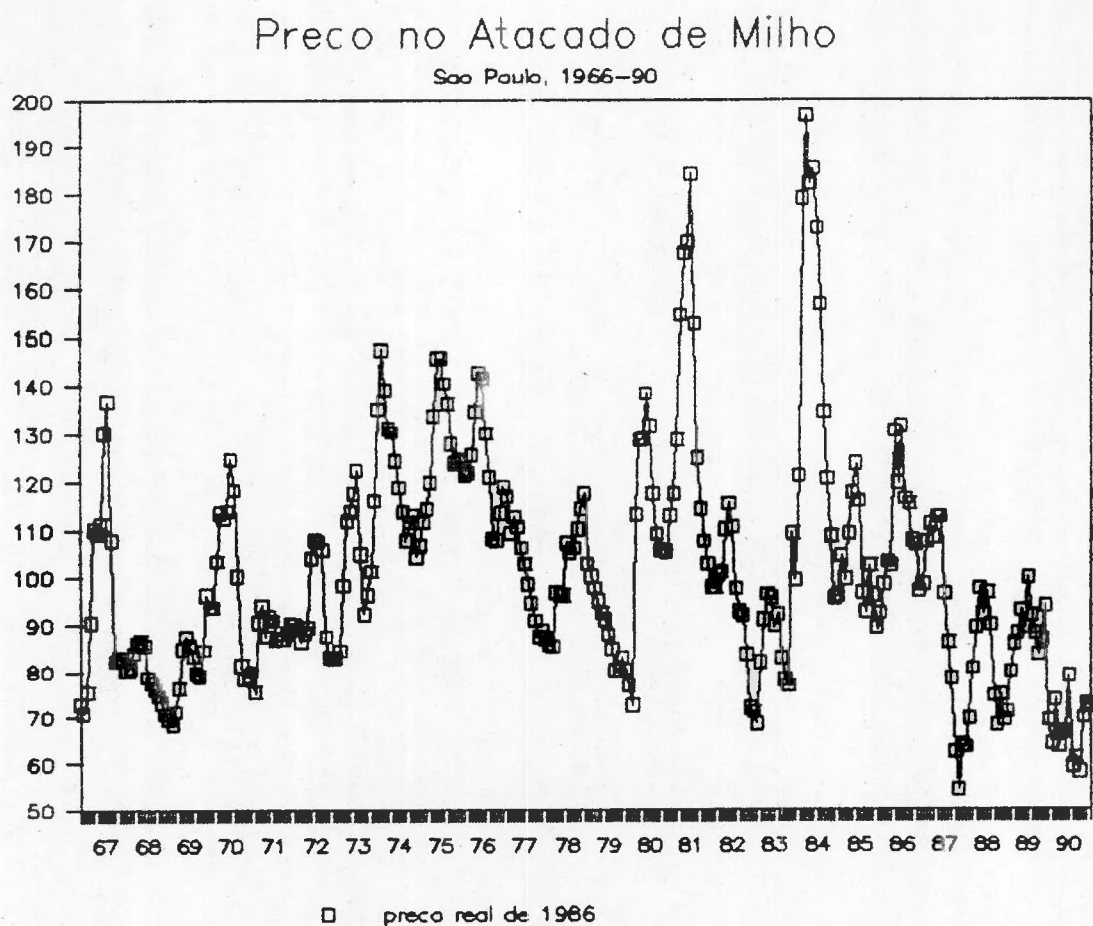


FIGURA 18. Série Mensal de Preços Reais de 1986, Deflacionados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna

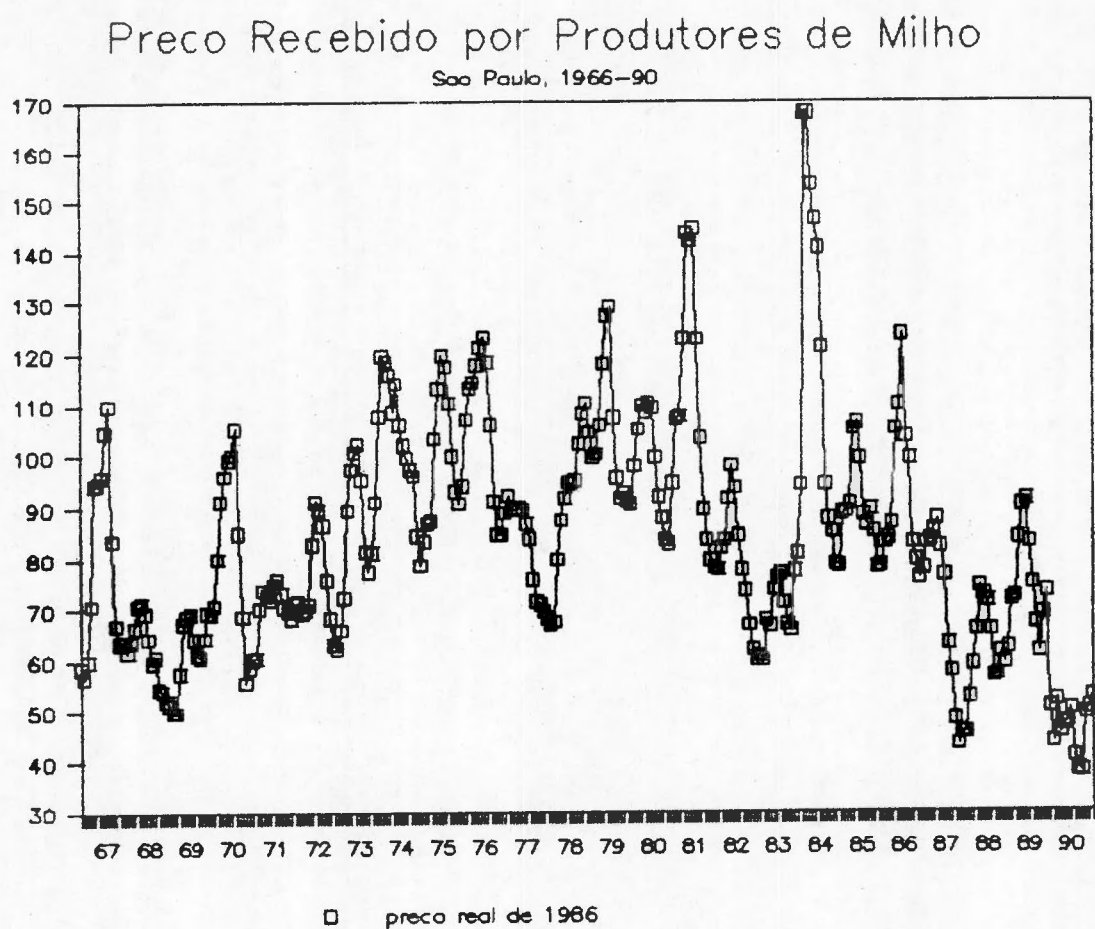


FIGURA 19. Série Mensal de Preços Reais de 1986, Deflacionados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna



## Preço no Atacado de Arroz

Sao Paulo, 1966-90

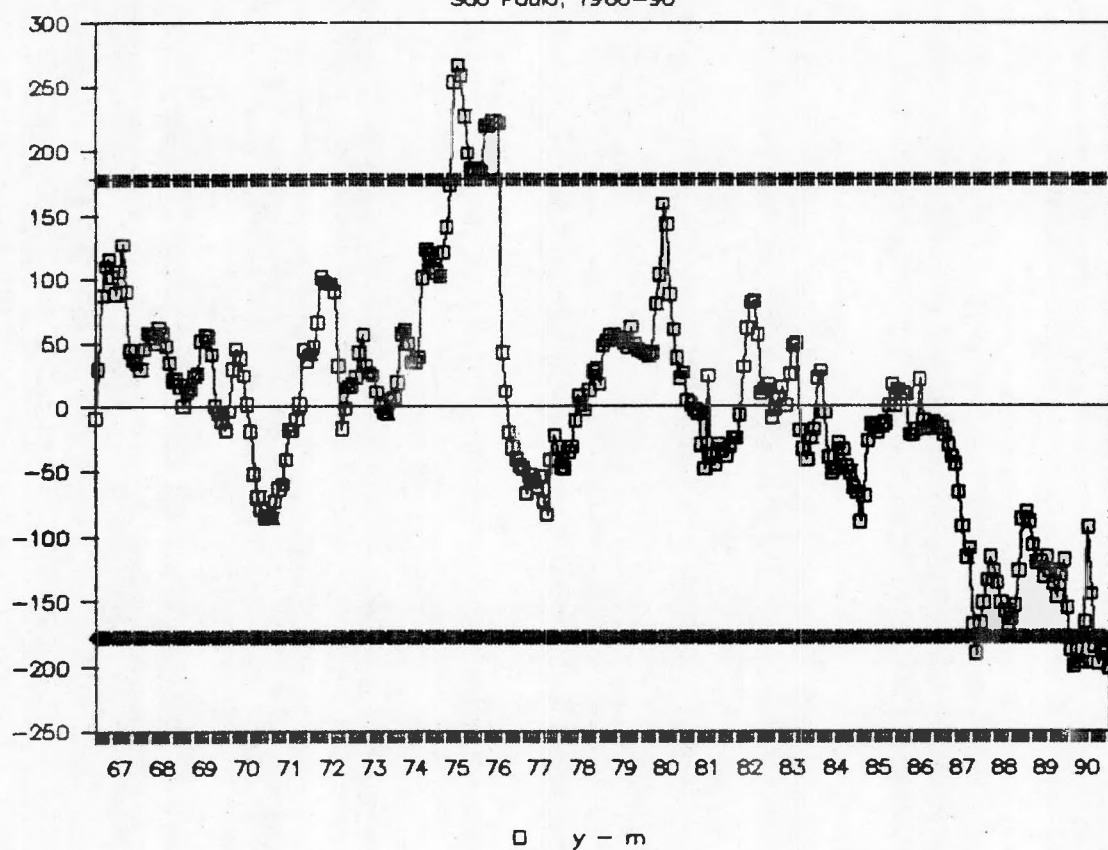


FIGURA 20. Desvios em Relação à Média dos Preços Reais Mensais do Período jul/66-jul/90

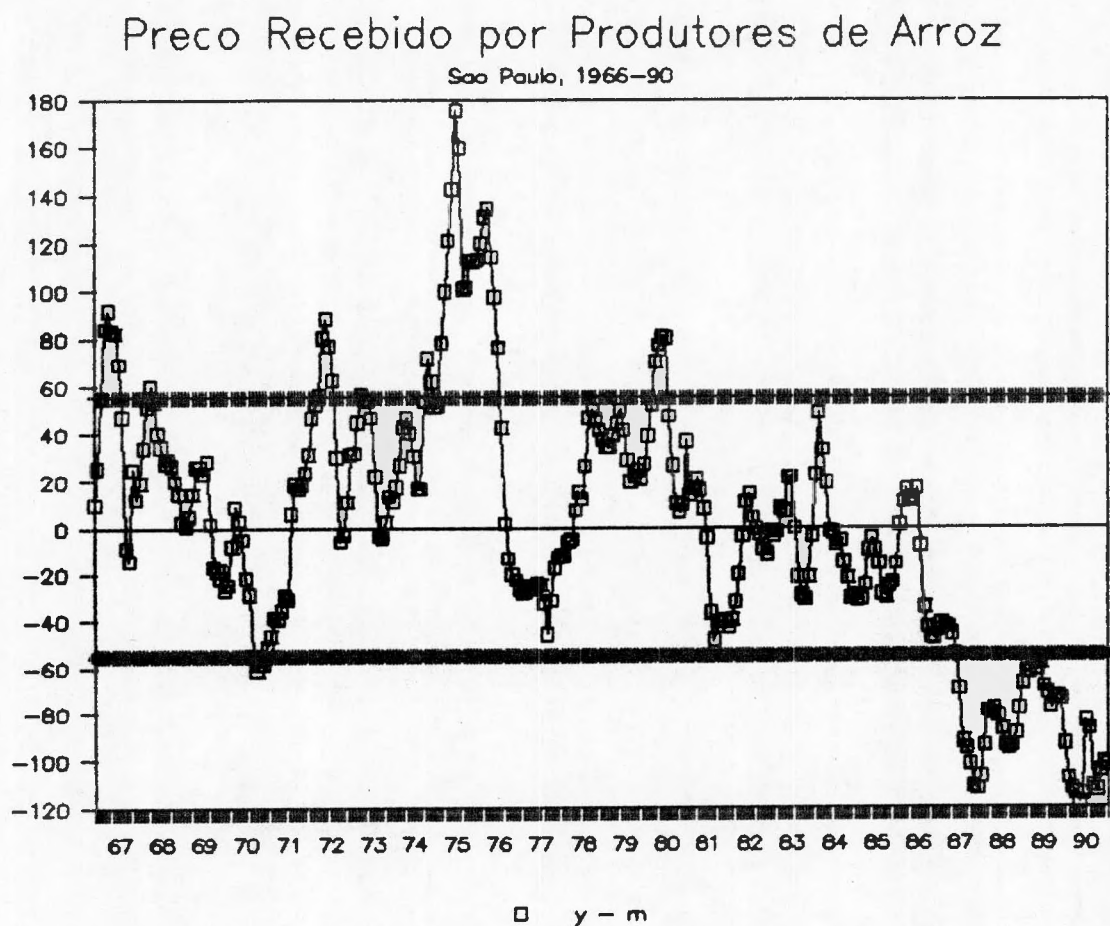


FIGURA 21. Desvios em Relação à Média dos Preços Reais Mensais do Período Jul/66-Jul/90

## Preço no Atacado de Milho

Sao Paulo, 1966-90

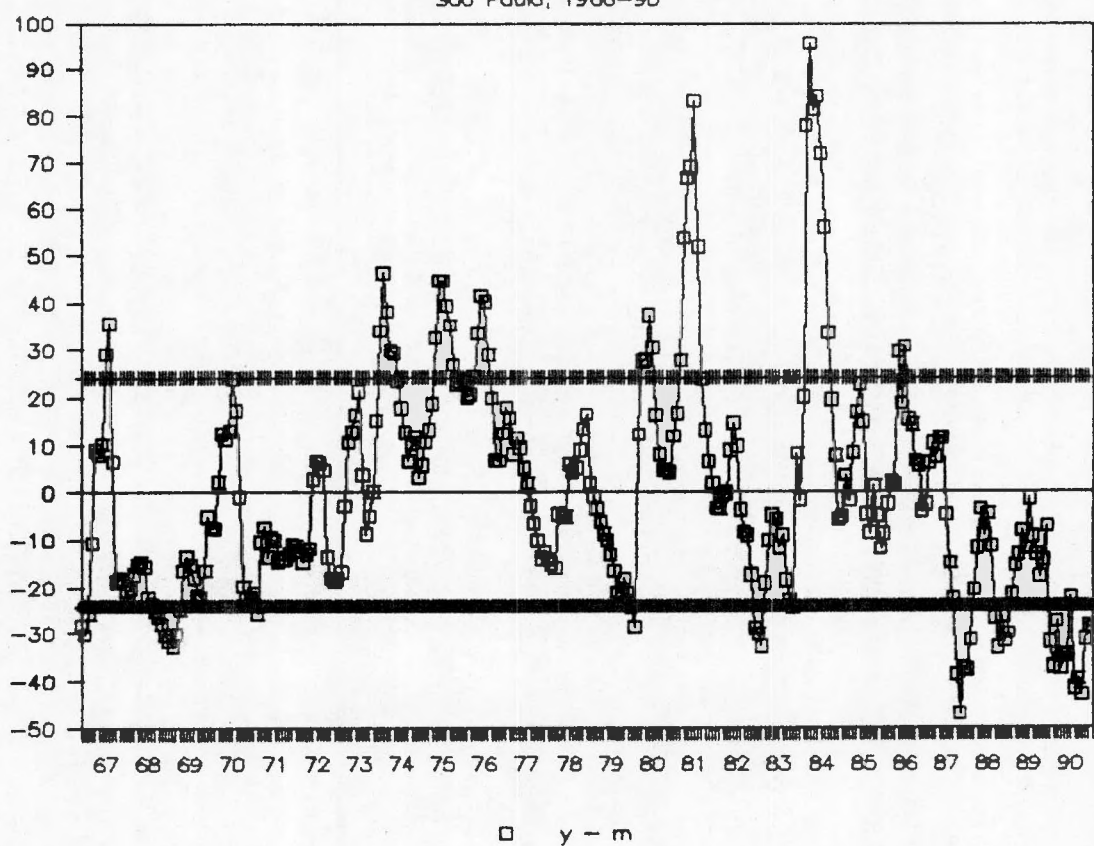


FIGURA 22. Desvios em Relação à Média dos Preços Reais Mensais do Período Jul/66-Jul/90

# Preço Recebido por Produtores de Milho

Sao Paulo, 1966-90

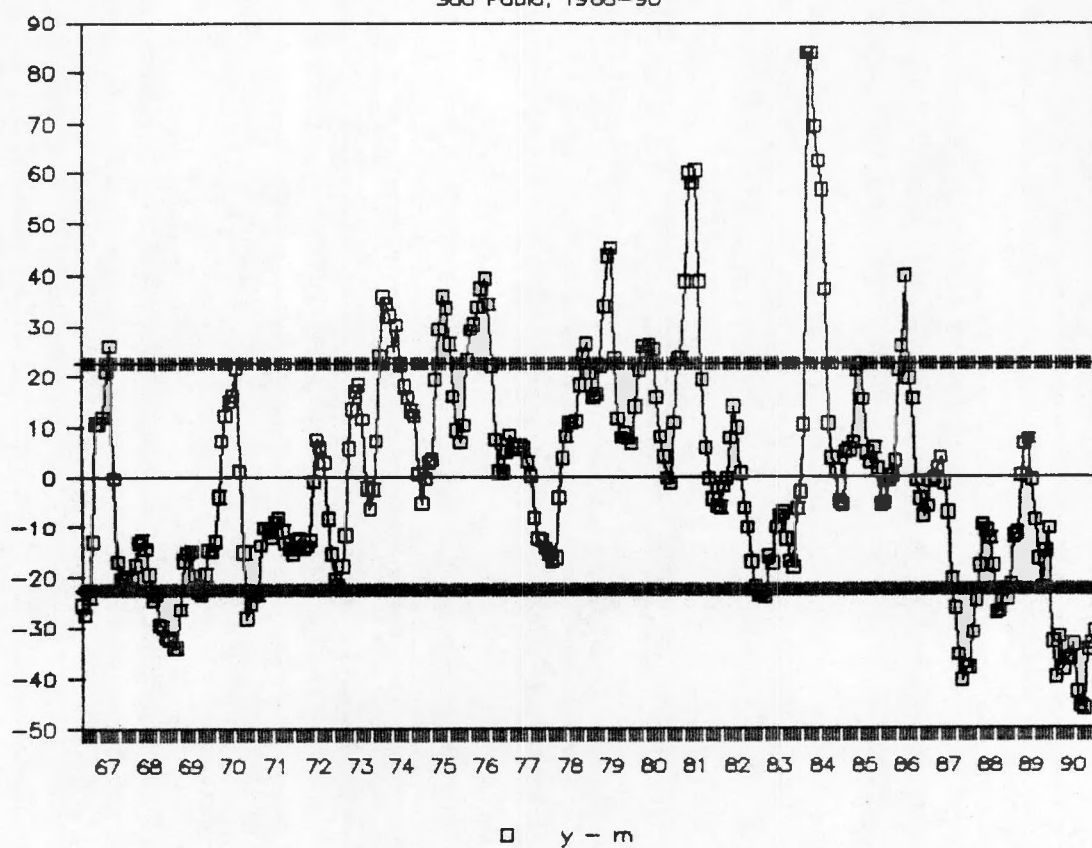


FIGURA 23. Desvios em Relação à Média dos Preços Reais Mensais do Período Jul/66-Jul/90

QUADRO 7. Estimativa de Suprimento de Arroz, Brasil, 1979-91

(em 1.000 t)

Mês/Ano	Estoque Inicial	Produção	Importação	Suprimento	Consumo	Excedente	Exportação	Estoque Passagem
mar/79	519	7589	1033	9141	8385	756	0	756
mar/80	756	9638	348	10742	8700	2042	2	2040
mar/81	1516.3	8228	209	9953.3	9000	953.3	73	880.3
mar/82	880.3	9155	203	10230.3	9100	1130.3	18	1120.3
mar/83	1120.3	8224	465	9809.3	9150	659.3	12	647.3
mar/84	647.3	8991	91	9729.3	9200	529.3	2	527.3
mar/85	527.3	8760	500	9787.3	9660	127.3	5	122.3
mar/86	122.3	9813	2074	12009.3	10240	1769.3	6	1763.3
fev/87	1763.3	10578	235	12576.3	10000	2576.3	5	2571.3
mar/88	2571.3	11762.2	190	14523.5	10500	4023.5	10	4013.5
mar/89	4013.5	11092	200	15305.5	10800	4505.5	10	4495.5
mar/90	4495.5	7967.6	800.3	13263.4	11000	2263.4	10	2253.4
mar/91	2253.4	10019.3	600	12872.7	11220	1652.7	10	1642.7

Fonte: Companhia de Financiamento da Produção



QUADRO 8. Estimativa de Suprimento de Milho, Brasil, 1979-91

(em 1.000 t)

Mês/Ano	Estoque Inicial	Produção	Importação	Suprimento	Consumo	Excedente	Exportação	Estoque Passagem
mar/78	901	14016.7	1500	16417.7	16416.7	1	0	1
mar/79	1	16513.2	1520	18034.2	17700	334.2	0	334.2
mar/80	334.2	19434.8	2011	21780	20600	1180	0	1180
abr/81	1180	21282.7	901.9	23364.6	21994.8	1369.8	7.1	1362.7
jan/82	1362.7	21603.7	9.6	22976	20609.2	2366.8	543.4	1823.4
jan/83	1823.4	19014.1	213.1	21050.6	19461.2	1589.4	765.9	823.5
jan/84	823.5	21177.5	253.6	22254.6	19955.4	2299.2	178.2	2121
jan/85	2121	21173.9	262.1	23557	22957	600	0	600
mar/86	600	20264.1	2423.6	23287.7	21687.6	1600.1	0	1600.1
mar/87	1600.1	26758.3	871.2	29229.6	26350.2	2879.4	0	2879.4
mar/88	2879.4	25223.6	15	28118	25320	2798	0	2798
mar/89	2798	26266.8	154.9	29219.7	26140	3079.7	0	3079.7
mar/90	3079.7	22257.4	700	26037.1	24800	1237.1	0	1237.1
mar/91	1237.1	23086.6	1800	26123.7	25400	723.7	0	723.7

Fonte: Companhia de Financiamento da Produção

## 1. Efeitos sobre os Preços de Arroz

Denote-se por  $Y_t$  o processo estocástico gerador da série de preços no atacado (PA) e preços recebidos pelos produtores (PR). Fazendo  $Z_t = \ln(Y_t)$  <sup>(23)</sup>, os modelos ARIMA ajustados podem ser expressos pelas seguintes equações:

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

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

Nestas equações,  $B$  é o operador de defasagem, isto é,  $B^i Z_t = Z_{t-i}$ ;  $a_t$  é o ruído branco,  $\theta_i$  e  $\phi_i$  são os parâmetros cujas estimativas são apresentadas nos quadros 9 e 10, respectivamente para PR e PA.

Contrariamente ao que se acredita, os preços de arroz não mostraram sazonalidade significativa, especialmente no caso do produto no atacado. PA pôde ser bem representada por um modelo ARIMA (0,1,1), mostrando estreita ligação com defasagens de apenas um mês. No caso dos preços recebidos pelos produtores, além das defasagens de um mês, também as de 5 e 6 meses mostraram-se significativas. Ambas as séries mostraram-se não estacionárias, exigindo estimação sobre diferenças de ordem 1. O sinal negativo dos parâmetros indicam a tendência de queda nos preços de arroz.

---

<sup>(23)</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 se aproxima da taxa de variação no preço entre  $t$  e  $t-1$ .

Quadro 9. Modelos Estimados para Preços Recebidos pelos  
Produtores de Arroz, Estado de São Paulo, 1980-1990

Modelo/intervenção	Parâmetro	Estimativa	Teste T
ARIMA(6,1,5)	$\theta_1$	-0.51157	-10.16
	$\theta_5$	0.15407	2.74
	$\theta_6$	-0.22649	-3.35
ARIMA(6,1,5)	$\theta_1$	-0.51293	-10.10
	$\theta_5$	0.15507	2.73
	$\theta_6$	-0.22751	-3.33
VBC = $\begin{matrix} 0, & t < \text{mai}/79 \\ 1, & t \geq \text{mai}/79 \end{matrix}$	$w_0$	0.01892	0.33
Indexação = $\begin{matrix} 0, & t < \text{ago}/81 \\ 1, & t \geq \text{ago}/81 \end{matrix}$	$w_1$	0.00065	0.01
P. Interv. = $\begin{matrix} 0, & t < \text{mar}/88 \\ 1, & t \geq \text{mar}/88 \end{matrix}$	$w_2$	0.02403	0.42

(continua...)

**Quadro 9. Modelos Estimados para Preços Recebidos pelos  
Produtores de Arroz, Estado de São Paulo, 1960-1990**

(continuação)

Modelo/Intervenção	Parâmetro	Estimativa	Teste T
ARIMA(6,1,5)	$\theta_1$	-0.46698	-8.45
	$\theta_5$	0.14967	2.58
	$\theta_6$	-0.19329	-2.92
Cruzado = 0, fev/86 > t > nov/86	$w_0$	-0.00457	-0.11
1, fev/86 ≤ t ≤ nov/86			
Bresser = 0, jun/87 > t > ago/87	$w_1$	-0.03862	-0.97
1, jun/87 ≤ t ≤ ago/87			
Verão = 0, jan/89 > t > mar/89	$w_2$	0.08236	2.07
1, jan/89 ≤ t ≤ mar/89			
b=3			
Collor = 0, t < mar/90	$w_3$	-0.18235	-2.99
1, t ≥ mar/90			

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola

**Quadro 10. Modelos Estimados para Preços de Arroz no Mercado  
Atacadista da Cidade de São Paulo, 1966-90**

Modelo/Intervenção	Parâmetro	Estimativa	Teste T
ARIMA(0,1,1)	$\theta_1$	-0.31624	-5.65
ARIMA (0,1,1)	$\theta_1$	-0.29589	-5.14
VBC = 0, $t < \text{mai}/79$ 1, $t \geq \text{mai}/79$  b=5	$w_0$	0.08419	1.35
Indexação = 0, $t < \text{ago}/81$ 1, $t \geq \text{ago}/81$  b=3	$w_1$	0.06677	1.07
P. Interv. = 0, $t < \text{mar}/88$ 1, $t \geq \text{mar}/88$  b=3	$w_2$	0.12395	1.98

(continua...)



Quadro 10. Modelos Estimados para Preços de Arroz no Mercado  
Atacadista da Cidade de São Paulo, 1986-90

(continuação)

Modelo/Intervenção	Parâmetro	Estimativa	Teste T
ARIMA(0,1,1)	$\theta_1$	-0.22999	-3.73
Cruzado = 0, fev/86 > t > nov/86 1, fev/86 ≤ t ≤ nov/86 b=4	$w_0$	0.11893	2.67
Bresser = 0, jun/87 > t > ago/87 1, jun/87 ≤ t ≤ ago/87 b=2	$w_1$	0.03221	0.73
Verão = 0, jan/89 > t > mar/89 1, jan/89 ≤ t ≤ mar/89 b=4	$w_2$	0.08865	2.00
Collor = 0, t < mar/90 1, t ≥ mar/90	$w_3$	-0.12489	-1.89
ARIMA (0,1,1)	$\theta_1$	-0.29274	-5.11
Cruzado = 0, fev/86 > t > nov/86 1, fev/86 ≤ t ≤ nov/86 b=4	$w_0$	0.11471	2.62
P. Interv. = 0, t < mar/88 1, t ≥ mar/88 b=3	$w_1$	0.12433	2.00

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola

Quando foram acrescentados a esses modelos univariados a análise de intervenção, pôde-se observar que nenhum dos três eventos associados a mudanças na política de garantia de preços mínimos provocou modificação no comportamento da série de preços ao nível do produtor. Os parâmetros estimados permaneceram praticamente idênticos aos do modelo univariado e o teste T, apresentado na última coluna do quadro 9, não permite atribuir qualquer efeito significativo às alterações na PGPM.

Da mesma forma, os Planos Cruzado e Bresser não surtiram efeito sobre a dinâmica da série PR. Apenas os Planos Verão e Collor mostraram-se significativos, o primeiro deles elevando os preços e o segundo provocando queda.

Os preços do produto no atacado mostraram-se mais sensíveis. Dentre as modificações da PGPM, em março de 1988, a introdução das regras para liberação dos estoques públicos, através dos preços de intervenção, contribuiu para elevar o patamar da série PA em aproximadamente 12% (Quadro 10).

As estimativas permitiram associar efeito significativo sobre a sistematicidade da série às épocas dos Planos Cruzado e Verão. É de se supor, no entanto, que apenas no primeiro caso se possa atribuir o efeito ao plano de estabilização. O Plano Verão, como se sabe, teve curta duração, e a mudança identificada no comportamento da série mostra uma defasagem de quatro meses a partir de janeiro de 1989, mês da decretação do plano. No caso dos preços recebidos pelos produtores, este Plano também mostrou-se significativo, mas com defasagem de resposta de três meses, em ambos os casos elevando o patamar dos preços em cerca de 8%. É possível que a retenção especulativa de estoques,

aguardando melhores preços futuros, prática bem sucedida no ano anterior, seja a causa efetiva da elevação significativa dos preços neste período (REZENDE, 1991).

Ao final do quadro 10, apresentamos o modelo ajustado incluindo apenas as intervenções referentes ao Plano Cruzado e preços de intervenção. Estes dois eventos parecem ter alterado a dinâmica da série no atacado, com elevação dos preços em cerca de 11%. No caso dessa mudança na PGPM, única a mostrar efeito significativo, o teste T igual a 2, não permite afirmação categórica. No entanto, outras evidências parecem reforçar esse resultado. A safra de 1988 foi uma das maiores e os estoques acumulados no passado eram grandes, o que, em condições normais levaria à queda nos preços. Apesar disso, os preços de arroz se elevaram.

Considerando que, por alguns anos, a forma de condução da PGPM, liberando estoques de forma desordenada e com objetivo imediato de refrear o crescimento dos preços nos centros urbanos, provocou insegurança entre os agentes que normalmente operam com estoques, levando os preços a ficarem abaixo dos próprios preços mínimos. Assim, a volta da normalidade, com o estabelecimento de regras para liberação dos estoques públicos, pode ter contribuído para elevação dos preços.

A elevação de preços não é objetivo dos preços mínimos. Assim, concluir que a PGPM não mostrou indicações de alteração do patamar dos preços não significa que a política foi inócua. Se o objetivo é estabilizar preços visando à eficiência na alocação de recursos, como prega a teoria, para uma avaliação da eficácia é

necessário reunir evidências nesse sentido.

Os quadros 11 e 12 apresentam os indicadores de instabilidade estimados, respectivamente para PA e PR. A série foi segmentada, com identificação dos subperíodos correspondentes à etapa pré e pós modificação na PGPM. Também, dado que a economia brasileira, a partir de fevereiro de 1986 sofreu vários planos de estabilização, que incluíam congelamentos de preço, tomamos este mês como referência para mais uma subdivisão da série. A parte inferior dos quadros apresenta os indicadores para os cinco quinquênios, visando contribuir para uma visão mais abrangente das séries.

O primeiro indicador apresentado nos quadros 11 e 12 corresponde à média das variações percentuais absolutas, utilizadas por HOUCK (1974) e chamada por HOMEM DE MELO (1978) de variação relativa média. Esse método, aplicado aos preços de arroz, permitiu identificar crescimento significativo da variação após todos os eventos associados a mudanças na PGPM para as duas séries.

O coeficiente de variação simples (CVS), apresentado em seguida, segundo KIRSTEN et alii (1980) é a medida de dispersão relativa mais usada. Pela sua experiência, no setor das ciências humanas, consideram que pode ser considerada pequena variação até 15%; variação média entre 15% e 30% e grande acima deste percentual. Os resultados obtidos para arroz enquadram-se, então, entre as categorias correspondentes à pequena e à média variação. Somente no caso dos preços recebidos pelos produtores é que em alguns subperíodos o CVS excede 30%. Isso aconteceu após a desvinculação do preço mínimo como referência para o crédito de



**QUADRO 11. Indicadores de Instabilidade dos Preços de Arroz no Atacado, São Paulo, 1966-90**

Evento	Período	VRM (1)	CVS (2)	Max/Min (3)	F (4)
VBC	até abr/79	3.73	19.17	1.29	1.07 **
	pós abr/79	5.67	25.39	2.28	
Indexação	até ago/81	3.90	18.64	1.29	1.03 n.s.
	pós ago/81	5.89	25.41	1.79	
P. Intervenção	até fev/88	4.20	20.63	2.71	0.24 **
	pós fev/88	8.55	17.77	0.75	
Plano Cruzado	até jan/86	4.03	18.04	1.31	0.68 n.s.
	pós jan/86	7.27	24.11	1.20	
Quinquênio 1	ago/66-jul/70	3.78	12.64	0.78	2.78 **
Quinquênio 2	ago/70-jul/75	3.63	19.46	1.29	0.94 n.s.
Quinquênio 3	ago/75-jul/80	3.96	20.28	1.11	0.20 **
Quinquênio 4	ago/80-jul/85	4.73	10.20	0.63	3.34 **
Quinquênio 5	ago/85-jul/90	6.92	26.06	1.40	
Total	ago/66-jul/90	4.64	24.83	2.95	

(1) Variação Relativa Média em porcentagem

(2) Coeficiente de Variação Simples em porcentagem

(3) Razão máximo/mínimo em porcentagem

(4) Variância posterior/variância anterior

\* - significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* - significativo ao nível de 1% de probabilidade

n.s. - não significativo

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola



**QUADRO 12. Indicadores de Instabilidade dos Preços Recebidos Pelos Produtores de Arroz, São Paulo, 1966-90**

Evento	Período	VRM (1)	CVS (2)	Max/Min (3)	F (4)
VBC	até abr/79	5.20	22.54	1.99	1.06 **
	pós abr/79	5.82	32.10	3.21	
Indexação	até ago/81	5.18	22.33	1.99	0.88 n.s.
	pós ago/81	6.02	31.20	2.69	
P. intervenção	até fev/88	5.26	25.91	4.21	0.15 **
	pós fev/88	7.61	20.79	0.97	
Plano Cruzado	até jan/86	5.10	21.76	1.99	0.34 **
	pós jan/86	7.22	24.92	1.77	
Quinquênio 1	ago/66-jul/70	5.86	19.83	1.29	1.58 *
Quinquênio 2	ago/70-jul/75	5.54	21.60	1.66	0.79 n.s.
Quinquênio 3	ago/75-jul/80	4.32	20.90	1.35	0.24 **
Quinquênio 4	ago/80-jul/85	4.92	12.40	0.74	2.92 **
Quinquênio 5	ago/85-jul/90	6.89	32.80	2.17	
Total	ago/66-jul/90	5.49	30.71	4.73	

(1) Variação Relativa Média em porcentagem

(2) Coeficiente de Variação Simples em porcentagem

(3) Razão máximo/mínimo em porcentagem

(4) Variância posterior/variância anterior

\* - significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* - significativo ao nível de 1% de probabilidade

n.s. - não significativo

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola

custeio agrícola, identificada nos quadros pelo título VBC, após a indexação dos preços mínimos e no último quinquênio da série. É interessante que, regra geral, o CVS ratifica os resultados obtidos pelo método anteriormente comentado. A única divergência entre esses dois indicadores que pode ser considerada importante aconteceu após o estabelecimento de regras para intervenção do governo no mercado: esse indicador diminuiu, quando pela VRM foi identificado crescimento.

A razão entre o maior e o menor preço, indicador utilizado por ROBINSON (1975) em sua análise de instabilidade de preços agrícolas nos Estados Unidos, apresenta, nesta pesquisa, resultados similares aos obtidos pelo CVS. Há uma elevação marcante após a introdução do VBC e da indexação dos preços mínimos, caindo após as regras para intervenção pública nos mercados agrícolas.

Foi empregado também o teste F para comparar as variâncias em relação à média observada entre os subperíodos. Para as duas séries de preços de arroz, os resultados mostraram diferença significativa ao nível de 1%, indicando aumento da variância entre o período pré e pós criação do VBC para substituir o preço mínimo antes utilizado como referência para concessão de financiamentos. A introdução da indexação não provocou mudança significativa na variância da série.

Após o surgimento das regras para liberação dos estoques públicos, ao contrário, as variâncias das séries PA e PR diminuíram significativamente. Embora o teste F não aponte causas, mas indique simplesmente que as informações têm comportamentos diferentes entre subperíodos, é razoável acreditar

que essas regras tiveram algum efeito estabilizador de preços, especialmente sobre o mercado atacadista. Destaque-se que foi o único evento relativo à PGPM a ser identificado como significativo pela análise de intervenção. Também o coeficiente de variação simples e a razão máximo/mínimo se reduziram nesse período enquanto VRM foi o único dos indicadores utilizados que mostrou elevação. Além disso, a revisão da literatura, apresentada no capítulo anterior, identifica esse fato como marcante sobre a mudança de expectativas do setor privado frente ao preços e estocagem de produtos agrícolas pela redução do chamado risco institucional.

Para uma visão mais abrangente da dinâmica da variância da série, a exemplo de KLEIN (1977) <sup>(24)</sup>, foi estimada a variância móvel para doze meses frente à média móvel de 36 meses. Os resultados podem ser apreciados nas figuras 24 e 25. Uma primeira constatação interessante é que, para o arroz, na maior parte da série, o aumento da variância está associado à queda no preço e vice-versa.

No caso dos preços no atacado, nas ocasiões em que a variância se elevou bruscamente, os preços estavam em queda, resultado de boas safras. Isso aconteceu entre 1976 e 1977, 1981 e 1982 e durante 1987. Já nas subidas acentuadas de preço, a

---

(24) A partir de dados trimestrais do deflator implícito do produto americano o autor calcula médias móveis de 10 anos e a partir dessas médias obtém a variância correspondente a 5 anos. No nosso caso, com informações mensais, o cálculo da média móvel foi feito a partir de 36 meses, e a variância móvel a partir de 12 meses. Em ambos os casos os cálculos foram feitos sobre a primeira diferença do logaritmo neperiano da série original.

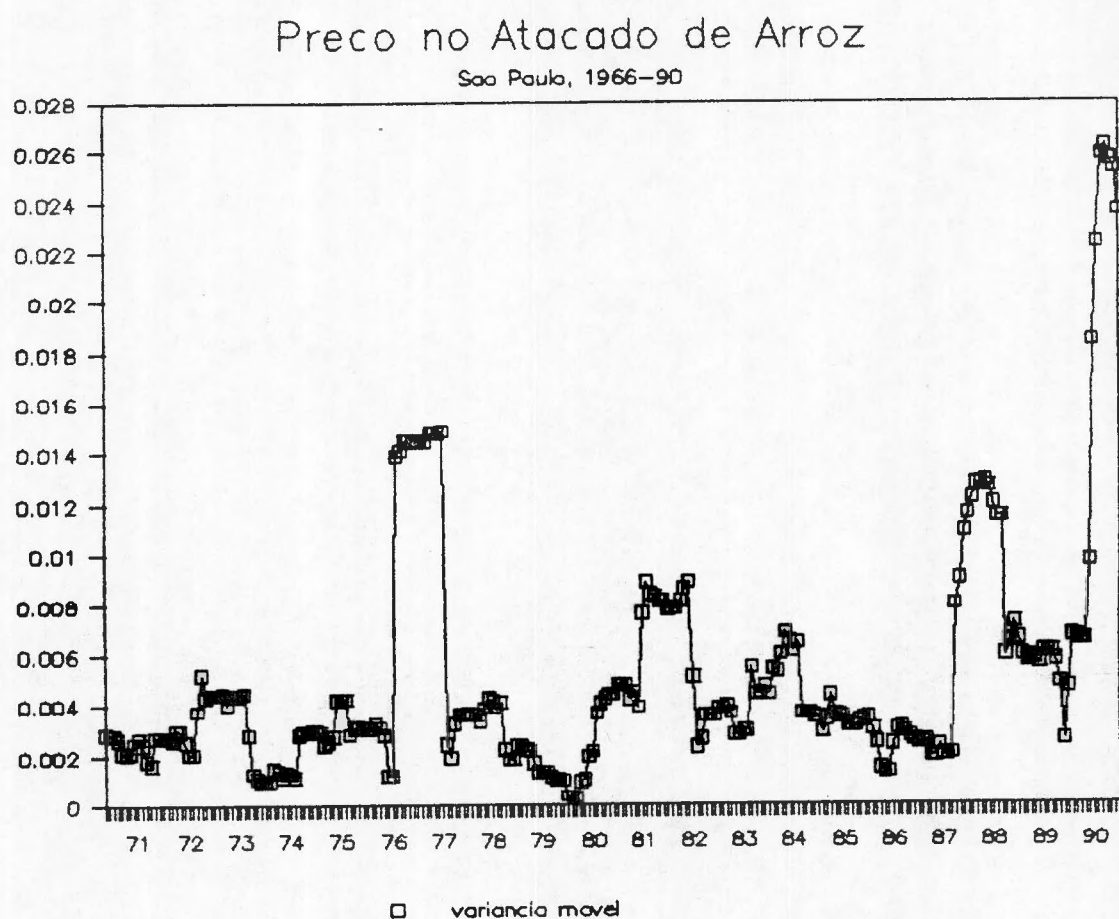


FIGURA 24. Variância Móvel dos Preços, São Paulo, 1966-90

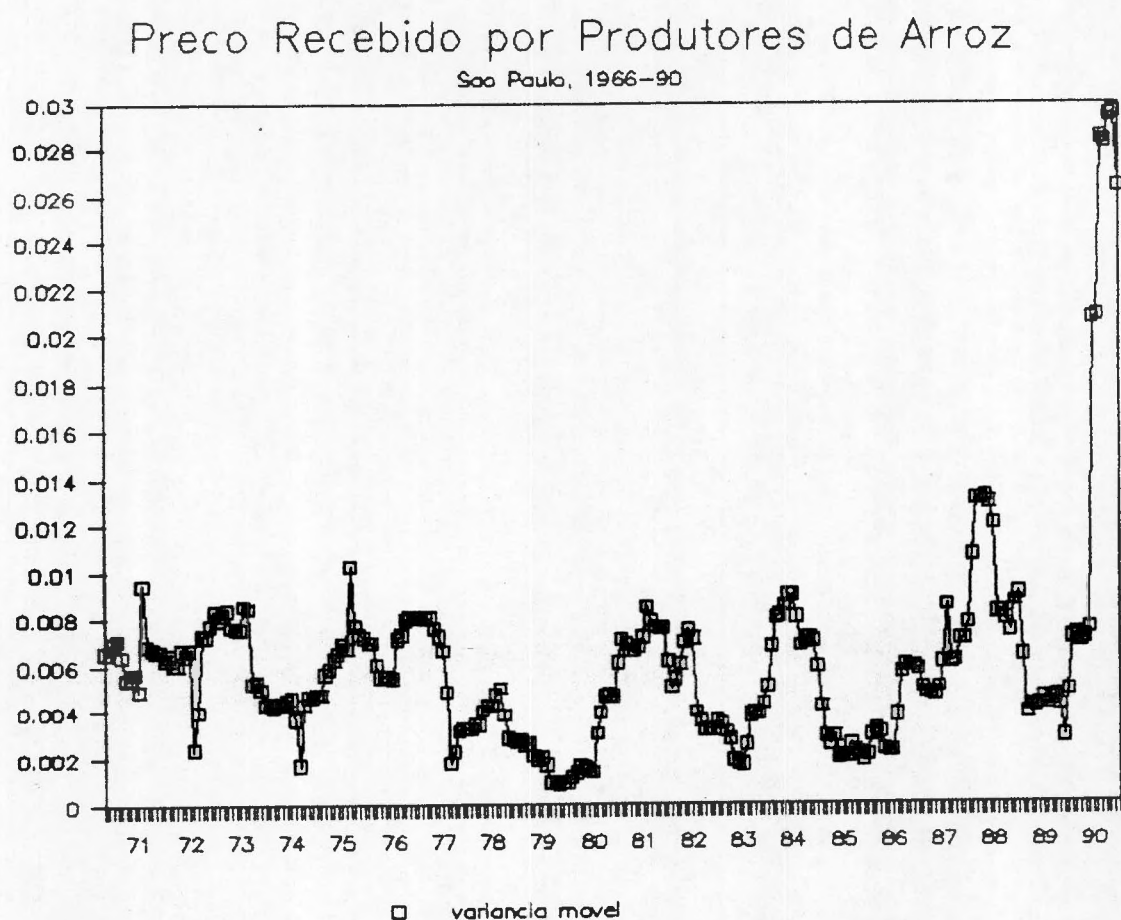


FIGURA 25. Variância Móvel dos Preços, São Paulo, 1966-90.



queda da variância não é abrupta. A variância dos preços recebidos pelos produtores também oscila em sentido inverso ao dos preços, mas de forma mais suave. Essas constatações podem ser feitas a partir do confronto das figuras 17 e 18, onde foram plotados os preços no atacado e preços recebidos pelos produtores, respectivamente, com as figuras 24 e 25, que apresenta as respectivas variâncias <sup>(25)</sup>.

As figuras 23 e 24 não parecem indicar qualquer mudança no comportamento da variância ao longo do tempo. A instabilidade dos preços é maior nos períodos de safras abundantes, e menor quando se produz pouco. Essa sistemática não sofreu modificações no período em que foram introduzidas mudanças na PGPM, e aparentemente a variância não foi influenciada, nem mesmo pelas elevadas taxas inflacionárias que marcaram os anos 80.

Esses resultados, embora não nos permita afirmações taxativas, fornecem algumas indicações. Com base no conjunto de testes estatísticos empregados, não se pôde atribuir efeito redutor significativo na variabilidade dos preços a duas das mudanças da PGPM (VBC e Indexação). O mesmo não se pode dizer com relação às regras para intervenção nos mercados, que parecem ter reduzido a incerteza tanto para os produtores quanto para os intermediários na comercialização agrícola. Também a variância móvel mostra queda no período imediato à introdução dessas regras, mas volta a crescer a partir de meados de 1989, período de maior dispersão dos preços de toda a série.

---

<sup>(25)</sup> A tentativa de colocar preços e variâncias num mesmo gráfico não foi bem sucedida por problemas de escala, mesmo realizando transformações na série de preços.

Segmentando as séries entre período pré e pós Plano Cruzado, os indicadores utilizados não permitem afirmar que a dispersão dos preços de arroz aumentou, mesmo com a aceleração inflacionária subsequente aos congelamentos de preços. No entanto, quando se confronta o último quinquênio da série ao anterior, os indicadores são unâimes apontando para maior instabilidade no período recente.

## 2. Efeitos sobre os Preços de Milho

A estimação dos parâmetros referentes aos preços de milho também foi feita sobre o logaritmo neperiano das séries. Os modelos ARIMA univariados podem ser expressos pelas seguintes equações, cujos parâmetros são apresentados nos quadros 13 e 14.

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

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

Como pode ser observado, a sazonalidade neste caso é mais nítida e corresponde a seis meses de defasagem. É interessante observar que, também para este produto, os eventos associados a mudanças na PGPM, identificados no quadro 13 como VBC, Indexação e preço de intervenção não provocaram alteração significativa sobre a dinâmica da série de preço ao nível do produtor. Para esta série o único evento que teve impacto foi o Plano Collor, que elevou significativamente o patamar dos preços. Como a safra 1989/90 foi cerca de 15% menor que a anterior, o mais provável é que a elevação dos preços tenha sido causada pela escassez.

Sobre a série de preço de milho no atacado, dois dos eventos submetidos à análise de intervenção mostraram-se significativos. A criação do VBC em maio de 1979, em substituição aos preços mínimos para efeito de concessão de financiamentos rurais e o Plano Collor. Neste último caso, a razão deve ser a mesma apontada para a série PR, ou seja, escassez de produto.

Era de se esperar que a criação do VBC pudesse exercer

Quadro 13. 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)	$\theta_1$	-0.33821	-6.04
	$\theta_5$	0.24361	4.17
	$\phi_6$	-0.20908	-3.57
	$\phi_{18}$	-0.18705	-2.97
ARIMA(18,1,5)	$\theta_1$	-0.33112	-5.86
	$\theta_5$	0.25507	4.36
	$\phi_6$	-0.22503	-3.82
	$\phi_{18}$	-0.18678	-2.95
VBC = 0, $t < \text{mai}/79$ 1, $t \geq \text{mai}/79$	$w_0$	-0.06585	0.89
Indexação = 0, $t < \text{ago}/81$ 1, $t \geq \text{ago}/81$	$w_1$	-0.08642	-1.17
P. Interv. = 0, $t < \text{mar}/88$ 1, $t \geq \text{mar}/88$	$w_2$	-0.08637	-1.17

(continua...)

Quadro 13. Modelos Estimados para Preços Recebidos pelos  
Produtores de Milho, Estado de São Paulo, 1980-1990

(continuação)

Modelo/Intervenção	Parâmetro	Estimativa	Teste T
ARIMA(18,1,5)	$\theta_1$	-0.33897	-5.94
	$\theta_5$	0.23294	3.92
	$\theta_6$	-0.24248	-4.15
	$\theta_{18}$	-0.17900	-2.88
Cruzado = 0, fev/86 > t > nov/86 1, fev/86 ≤ t ≤ nov/86	$w_0$	-0.04627	-0.88
Bresser = 0, jun/87 > t > ago/87 1, jun/87 ≤ t ≤ ago/87	$w_1$	0.03644	0.71
Verão = 0, jan/89 > t > mar/89 1, jan/89 ≤ t ≤ mar/89 b=1	$w_2$	-0.10052	-1.94
Collier = 0, t < mar/90 1, t ≥ mar/90 b=2	$w_3$	0.26879	3.45

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola



Quadro 14. Modelos Estimados para Preços de Milho no Mercado  
Atacadista da Cidade de São Paulo, 1966-90

Modelo/Intervenção	Parâmetro	Estimativa	Teste T
ARIMA(1,1,5)(0,0,1) <sub>6</sub>	$\theta_5$	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>	$\theta_5$	0.29847	5.14
	$\phi_1$	0.14694	2.45
	$\phi_6$	-0.22659	-3.75
VBC = 0, $t < \text{mai}/79$ 1, $t \geq \text{mai}/79$  b=4	$w_0$	0.39511	5.12
Indexação = 0, $t < \text{ago}/81$ 1, $t \geq \text{ago}/81$  b=6	$w_1$	-0.13356	-1.73
P. Interv. = 0, $t < \text{mar}/88$ 1, $t \geq \text{mar}/88$  b=3	$w_2$	-0.10440	-1.36

(continua ...)

Quadro 14. Modelos Estimados para Preços de Milho no Mercado  
Atacadista da Cidade de São Paulo, 1986-90

(continuação)

Modelo/Intervenção	Parâmetro	Estimativa	Teste T
ARIMA(1,1,5)(0,0,1) <sub>6</sub>	$\theta_5$	0.26194	4.41
	$\phi_1$	0.19147	3.19
	$\phi_6$	-0.22240	-3.64
Cruzado = 0, fev/86 > t > nov/86 1, fev/86 ≤ t ≤ nov/86	$w_0$	-0.04763	-0.81
Bresser = 0, jun/87 > t > ago/87 1, jun/87 ≤ t ≤ ago/87	$w_1$	0.06794	1.19
Verão = 0, jan/89 > t > mar/89 1, jan/89 ≤ t ≤ mar/89 b=8	$w_2$	0.08777	1.51
Collier = 0, t < mar/90 1, t ≥ mar/90 b=2	$w_3$	0.19629	2.30

(continua ...)

**Quadro 15. Modelos Estimados para Preços de Milho no Mercado  
Atacadista da Cidade de São Paulo, 1966-90**

(continuação)

Modelo/Intervenção	Parâmetro	Estimativa	Teste T
ARIMA(1,1,5)(0,0,1) <sub>6</sub>	$\theta_5$	0.27583	4.72
	$\theta_1$	0.16159	2.72
	$\phi_6$	-0.22712	-3.78
VBC = 0, $t < \text{mai}/79$ 1, $t \geq \text{mai}/79$  b=4	$w_0$	0.39582	5.13
Collor = 0, $t < \text{mar}/90$ 1, $t \geq \text{mar}/90$  b=2	$w_3$	0.17488	2.13

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola

maior efeito sobre PR e menor sobre PA, já que todas as medidas tomadas à ocasião, consubstanciadas na expressão "plante que o João garante", visavam expandir a oferta agrícola após duas safras insuficientes. Mais uma vez é a dinâmica da oferta e da demanda que condicionou a dimensão do efeito. A inexistência de estoques de passagem (ver quadro 8) no início de 1979, elevou os preços na entressafra. Esse fato coincidiu com o "pacote agrícola", podendo induzir a conclusão enviesada dos fatos.

Os testes de variabilidade dos preços de milho, apresentados nos quadros 15 e 16, são mais conclusivos que no caso do arroz. Uns reforçam os resultados dos outros e permitem concluir pelo aumento da instabilidade de preços recebidos pelos produtores e no mercado atacadista de São Paulo na última década. Aqui também, o único acontecimento que pareceu indicar alguma queda na dispersão dos preços, foi a introdução de regras para intervenção pública nos mercados. Apenas um dos indicadores, variação relativa média (VRM) indica aumento de dispersão dos preços após esse evento. Por outro lado, o coeficiente de variação simples (CVD), a razão máximo mínimo e o teste F indicam queda. Neste último caso, a variância caiu para cerca da metade da observada no período anterior, resultado significativo ao nível de 1% de probabilidade para os preços no atacado e 5% no caso dos preços recebidos pelos produtores.

Uma constatação interessante é que a maior instabilidade dos preços antecederam os choques aplicados para controle da inflação. O quinquênio 1980-85 é identificado por todos os indicadores como o de maior dispersão dos preços tanto

**QUADRO 15. Indicadores de Instabilidade dos Preços de Milho no Atacado, São Paulo, 1966-90**

Evento	Período	VRM (1)	CVS (2)	Max/Min (3)	F (4)
VBC	até abr/79	5.06	18.87	1.15	2.24 **
	pós abr/79	8.76	28.26	2.62	
Indexação	até ago/81	5.59	20.78	1.69	1.56 **
	pós ago/81	8.83	27.95	2.62	
P. intervenção	até fev/88	6.53	22.57	2.62	0.23 **
	pós fev/88	9.11	14.78	0.72	
Plano Cruzado	até jan/86	6.38	22.48	1.87	0.51 **
	pós jan/86	8.58	20.15	1.15	
Quinquênio 1	ago/66-jul/70	5.92	18.73	0.99	1.29 n.s.
Quinquênio 2	ago/70-jul/75	5.25	17.71	0.95	0.78 n.s.
Quinquênio 3	ago/75-jul/80	5.03	16.01	0.96	3.53 **
Quinquênio 4	ago/80-jul/85	8.92	27.94	1.87	0.36 **
Quinquênio 5	ago/85-jul/90	8.67	21.80	1.43	
Total	ago/66-jul/90	6.79	23.72	2.62	

(1) Variação Relativa Média em porcentagem

(2) Coeficiente de Variação Simples em porcentagem

(3) Razão máximo/mínimo em porcentagem

(4) Variância posterior/variância anterior

\* - significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* - significativo ao nível de 1% de probabilidade

n.s. - não significativo

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola



**QUADRO 16. Indicadores de Instabilidade dos Preços Recebidos pelos Produtores de Milho, São Paulo, 1966-90**

Evento	Período	VRM (1)	CVS (2)	Max/Min (3)	F (4)
VBC	até abr/79	6.11	22.72	1.59	1.76 **
	pós abr/79	7.90	30.85	3.42	
Indexação	até ago/81	6.12	23.07	1.90	1.51 **
	pós ago/81	8.35	31.77	3.42	
P. Intervenção	até fev/88	6.66	24.92	2.86	0.48 *
	pós fev/88	9.54	24.80	1.41	
Plano Cruzado	até jan/86	6.54	24.34	2.36	0.59 *
	pós jan/86	8.72	25.13	1.73	
Quinquênio 1	ago/66-jul/70	7.20	22.68	1.20	1.07 n.s.
Quinquênio 2	ago/70-jul/75	6.05	19.08	0.98	0.81 n.s.
Quinquênio 3	ago/75-jul/80	4.89	15.65	0.93	3.16 **
Quinquênio 4	ago/80-jul/85	8.00	28.60	1.79	0.51 *
Quinquênio 5	ago/85-jul/90	8.65	27.85	2.26	
Total	ago/66-jul/90	6.95	26.76	3.42	

(1) Variação Relativa Média em porcentagem

(2) Coeficiente de Variação Simples em porcentagem

(3) Razão máximo/mínimo em porcentagem

(4) Variância posterior/variância anterior

\* - significativo ao nível de 5% de probabilidade

\*\* - significativo ao nível de 1% de probabilidade

n.s. - não significativo

Fonte de Dados Básicos: Instituto de Economia Agrícola

no atacado quanto nos preços recebidos pelos produtores. O teste F, razão entre as variâncias em relação à média da série entre 1980-85 e o quinquênio 1975-80 foi de 3.53 e 3.16, respectivamente para PA e PR. Já o confronto das variâncias pós e pré Plano Cruzado mostrou queda significativa. Os outros testes tiveram resultados conflitantes, mas as divergências não são expressivas.

A evolução da variância mostrada nas figuras 26 e 27 confirma os resultados dos outros indicadores mostrando a década de 80 como a de maior dispersão dos preços tanto no atacado como ao nível dos produtores, destacando-se o ano de 1984, que mostra pico mais elevado de instabilidade. Também no caso do milho, a variância móvel caminha em sentido inverso ao dos preços, mas de forma menos nítida que para o arroz. Neste ano, por exemplo, os preços se reduziram, resultado de certo volume estocado e de uma safra grande, provocando até alguma exportação.

Repete-se no caso do milho, o fenômeno observado para o arroz. Após introdução das regras para liberação dos estoques públicos, em 1988, a variância da série de preços declina, voltando a crescer um ano depois.

O que se pode depreender de todos os indicadores obtidos para milho, é que as modificações introduzidas na PGPM não puderam reduzir a instabilidade de preços na última década. Todos os indicadores apontam para a maior instabilidade na década de oitenta, e a PGPM pode até ter contribuído para isso. Nesse sentido, as regras para comercialização dos estoques públicos, estariam, simplesmente, retirando uma distorção introduzida no mercado.

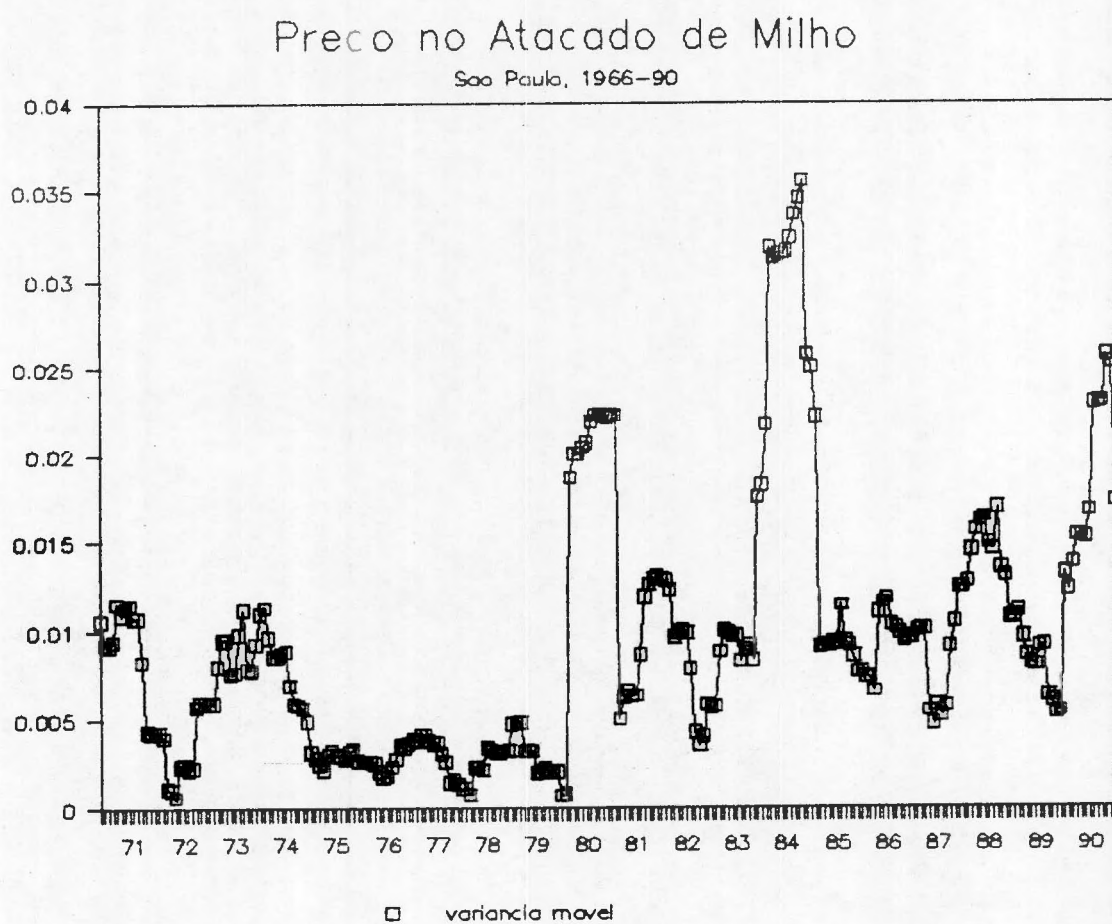


FIGURA 26. Variância Móvel dos Preços, São Paulo, 1966-90.

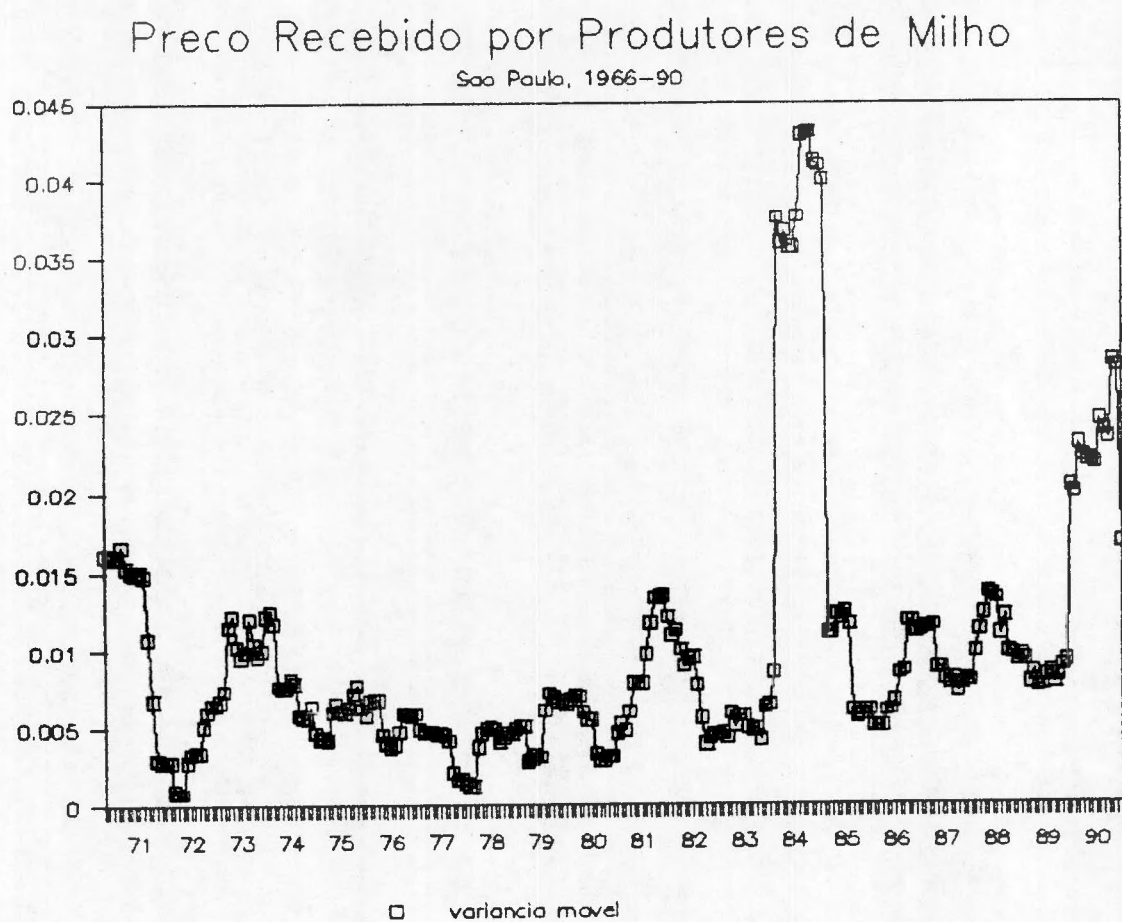


FIGURA 27. Variância Móvel dos Preços, São Paulo, 1966-90.

## V - CONCLUSÕES

A produção agrícola obtida, por depender de fatores climáticos e estar sujeita a pragas e doenças, pode ser diferente da planejada pelo agricultor. Além disso, a defasagem de tempo entre o plantio e a comercialização da produção introduz o risco de preço, exacerbado pela estrutura competitiva dos mercados. A baixa elasticidade da demanda por grande número de produtos agrícolas faz com que a receita dos agricultores diminua nos anos em que a produção é grande e se eleve, nos anos de escassez.

Essas características da atividade agrícola são apontadas como principais justificativas para a intervenção pública. Políticas visando à estabilidade de preços são consideradas benéficas, no sentido de dar maior horizonte de planejamento aos agricultores, contribuindo para a melhoria na alocação dos recursos. De forma complementar, mas indispensável, a formação de estoques públicos objetivaria amainar os efeitos das flutuações aleatórias na produção. A redução dos riscos inerentes à atividade através desses mecanismos teria efeitos positivos para toda a coletividade.

A parte inicial desse trabalho teve o propósito de apresentar esses fundamentos da estabilização de preços agrícolas. O tema foi abordado primeiramente sob o enfoque alocativo, destacando a discussão referente à intervenção pública como forma de reduzir o risco, algumas dificuldades e limitações.

Os autores são unânimes em reconhecer os efeitos negativos da incerteza sobre a alocação dos recursos: se os agentes econômicos são avessos ao risco, a oferta será menor.



JOHNSON (1947) foi quem se preocupou em formalizar uma proposta específica para o setor agrícola. O autor parte do pressuposto que, devido às peculiaridades da agricultura, o sistema de preços não fornece a melhor alocação de recursos possível. O livre mercado não é suficiente para disseminar a quantidade e qualidade necessárias de informação para orientar a decisão dos agricultores. Diante disso, considera que algum tipo de ação positiva é necessário para conduzir à melhor alocação.

Propõe a adoção do sistema de preços antecipados (*forward-prices system*) cujo propósito é transferir a incerteza enfrentada pelo produtor individual para a economia como um todo. Para eficiência da intervenção pública, algumas condições são consideradas indispensáveis, dentre elas a formação de estoques que permitam minimizar os efeitos das flutuação aleatórias da produção. Quanto à determinação do preço antecipado deve ser próximo do preço de equilíbrio esperado para não criar distorções no mercado.

Pela proposta de JOHNSON (1947), não haveria transferência de renda para o setor agrícola, exceto se fossem cometidos erros na fixação dos preços antecipados. Na prática, as políticas adotadas incorporam elevados subsídios ao setor, como no caso americano citado por LIPSEY & STEINER (1986) em razão da ausência de perfeito conhecimento combinada com pressões políticas dos agricultores.

Com preços estabilizados surgem incentivos para aumentar a produção. Um mercado estável e seguro estimula pesquisas e desenvolvimento que aumentam a produtividade, gerando excesso de produção sobre a quantidade demandada. Com isso

acumulam-se estoques, exigindo adaptações no mecanismo de intervenção. Nos Estados Unidos, a opção foi feita pelo sistema de quotas, mas que também não está isento de problemas.

É possível que a explicação do acúmulo de estoques esteja na constatação de OLIVEIRA (1974). Sua análise mostra que, pelo fato de o preço mínimo transferir para o resto da comunidade o custo do prêmio de risco, faz com que, no setor agrícola, os custos privados de produção sejam menores que os custos sociais, o que provoca uma distorção na produção, fazendo com que esta seja maior que a indicada pelos verdadeiros custos de oportunidade.

Neste século praticamente todos os países adotaram algum tipo de política visando à estabilização de preços e/ou de renda agrícolas. A longa convivência com distorções decorrentes dessas políticas mobilizou um verdadeiro exército de pesquisadores envolvidos na discussão acerca de seus efeitos distributivos. A referência teórica das análises são os conceitos de excedente do consumidor e do produtor.

Esse tema foi abordado, no presente trabalho, partindo inicialmente da conceituação desses excedentes e apresentação de suas limitações. Além de limitações inerentes aos próprios conceitos teóricos, existem dificuldades também na formalização dos modelos. A esse respeito, os resultados das pesquisas são inconclusivos. JUST et alii (1982) identificam sete condicionantes como os mais importantes para determinação dos beneficiários desse tipo de política. São eles: a) não-linearidade; b) forma do distúrbio aleatório; c) resposta privada

à intervenção pública; d) o papel dos intermediários; e) benefícios *ex-ante versus ex-post*; f) instabilidade com certeza *versus* instabilidade com incerteza; e g) aversão e resposta a risco. Na dependência dos pressupostos que se estabeleçam acerca desses condicionantes, pode-se chegar a conclusões muito diferentes.

É interessante observar que, a despeito do amplo reconhecimento da fragilidade, esse instrumental analítico continua sendo utilizado para efeito da avaliação de políticas públicas na busca de identificação dos seus beneficiários.

No Brasil, a Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM), baseada no sistema de preços antecipados, deveria exercer a tarefa de estabilizar preços agrícolas. Em sua fase inicial, essa política foi conduzida de forma tímida, mas a partir dos anos oitenta transformou-se no principal instrumento de sustentação para o setor. Um capítulo deste trabalho foi dedicado à apresentação da PGPM destacando as condições históricas de sua criação, as principais alterações, seus objetivos e críticas a que foi submetida, com destaque para os últimos 10 anos. Uma conclusão interessante surge dessa análise: a política de preços mínimos adotada no Brasil esteve, em praticamente toda a sua história, submetida a objetivos externos à estabilização de preços agrícolas. Mesmo quando se transforma no mais importante instrumento de sustentação do setor, sua condução permanece predominantemente restrita a preocupações com o controle da expansão monetária e do nível de preços nos centros urbanos.

A parte empírica deste trabalho teve por objetivo

associar as alterações importantes ocorridas na PGPM durante a década de oitenta à evolução dos preços reais de arroz e milho, buscando evidências de mudanças na sua dinâmica como resultado da interferência do setor público através dessa política.

Primeiramente, as séries de preços recebidos pelos produtores e de preços no atacado foram modeladas, através dos modelos auto-regressivos integrados de médias móveis (ARIMA). Sobre esses modelos foi aplicada análise de intervenção identificando as etapas em que foram introduzidas mudanças na PGPM. Os possíveis impactos dos planos de estabilização implementados na segunda metade da década de oitenta também foram testados.

Os eventos utilizados para análise de intervenção foram:

1) Criação do Valor Básico de Custeio para substituir os preços mínimos nos financiamentos de custeio agrícola - maio de 1979;

2) Indexação dos preços mínimos - agosto de 1981;

3) Criação de regras para liberação dos estoques públicos e fixação dos preços de intervenção - março de 1988;

4) Plano Cruzado - fevereiro de 1986;

5) Plano Bresser - junho de 1987;

6) Plano Verão - janeiro de 1989; e

7) Plano Collor - março de 1990.

A análise de intervenção, tomando como referência os momentos da série onde foram implantados planos de estabilização, mesmo com congelamentos, não indicou mudanças radicais no



comportamento dos preços agrícolas. Os resultados significativos, em sua maioria, podem ser explicados também por variações da oferta, cujas decisões de produção antecederam aos planos. Assim foi, por exemplo, no Plano Collor, que elevou significativamente os preços de milho. O ano de 1990 registrou um dos mais baixos estoques dos últimos tempos. O mesmo pode ser observado com relação ao Plano Cruzado, que mostrou efeito significativo somente sobre o preço no atacado de arroz. O Plano Bresser não mostrou efeito significativo sobre nenhuma das séries, e no caso do Plano Verão, o efeito não pode ser atribuído a ele, dada a demora com que se manifestou. Como se sabe, este plano teve curta duração e foi acompanhado de descrédito por parte dos agentes econômicos.

No caso dos eventos relativos à PGPM, a análise de intervenção realizada identificou impactos somente sobre as séries de preços no atacado. Para o milho, o impacto da introdução do VBC mostrou-se significativo, com elevação dos preços em mais de 30%. Esse efeito, no entanto, não deve ser atribuído à PGPM, até porque a modificação introduzida à ocasião visava estimular os agricultores e não se dirigia aos intermediários. É mais provável que se deva à escassez, uma vez que em 1979 praticamente não existia estoque acumulado dos anos anteriores e a safra foi pequena, exigindo importação de cerca de 1,5 milhão de toneladas. No caso do arroz, a introdução dos preços de intervenção elevou o patamar de preços em cerca de 12%.

A análise de intervenção não mostrou efeito significativo das mudanças na PGPM sobre as séries de preços recebidos de arroz e milho. Isso, no entanto, não significa que a



política foi ineficaz. Não constitui objetivo da PGPM elevar ou reduzir os preços agrícolas, mas a sua estabilização, efeito que a análise de intervenção não permite avaliar. Para isso, a análise foi complementada por um conjunto de indicadores de instabilidade, segmentando as séries tomando como base os momentos do tempo onde houve modificações na PGPM.

Os indicadores utilizados foram: variação relativa média (VRM), coeficiente de variação simples (CVS), razão máximo/mínimo (Max/Min), teste F e variância móvel.

Uma primeira constatação a partir desses indicadores foi que, para os dois produtos analisados, a variabilidade dos preços recebidos pelos produtores é maior que a dos preços no mercado atacadista. Essa diferença foi mais acentuada no caso do arroz.

Outra observação importante diz respeito ao período posterior ao primeiro plano de estabilização considerado. Como os indicadores são conflitantes, não se pôde inferir que após o Plano Cruzado a instabilidade desses preços agrícolas aumentou, apesar de todas as intervenções públicas que a economia brasileira sofreu desde então. No caso do milho, o quinquênio anterior a este plano mostrou a mais elevada dispersão de preços.

Os diferentes indicadores foram unânicos ao apontar para elevação da instabilidade de preços no período posterior à criação do VBC para os dois produtos. Para o milho essa mesma tendência é obtida para o período pós indexação dos preços mínimos. No caso do arroz, três indicadores mostraram crescimento da instabilidade, mas o teste F não foi significativo.

O único evento da PGPM que pareceu indicar algum efeito estabilizador dos preços foi a introdução das regras para intervenção pública nos mercados. Embora VRM mostrasse aumento da variabilidade, os outros indicaram queda. Esse resultado é mais nítido no caso do arroz, com teste F significativo ao nível de 1% para as duas séries de preços.

Esse resultado era previsível. A simples leitura do capítulo referente à PGPM sugere que, sendo conduzida ao sabor da conjuntura, com objetivo de solucionar o problema das crises de abastecimento, sem um plano voltado para o longo prazo, seria difícil reduzir a instabilidade dos preços. Esse nunca foi um objetivo perseguido com pertinácia.

ABSTRACT: This work analyses the minimum price policy of rice and corn, in Brazil. The second chapter shows the foundations of government intervention in agricultural crops markets, with special attention to the risk, allocation and distributive aspects. Brazilian's price policy is discussed in the following chapter, with emphasis in the minimum price policy. Intervention analyses and some measure of spread are performed in monthly prices time-series of corn and rice to estimate the impact of the price policy on the series. The results suggest that changes in the price policy would not modify the historical performance of the price time-series for these crops.

## LITERATURA CITADA

- ANDERSON, J.R.; DILLON, J.L.; HARDAKER, J.B. *Agricultural decision analysis*. Ames, Iowa State University, 1977.
- BACHA, Edmar. *Introdução à macroeconomia: uma perspectiva brasileira*. Rio de Janeiro, Campus, 1986. 204 p.
- BALE, Malcom .D. & LUTZ, E. *Price distortions in agriculture and their effects: an international comparison*. Washington, World Bank, 1979. 23p. (World Bank Staff Working Paper n. 359)
- BARON, David P. Price uncertainty, utility and industry equilibrium in pure competition. *International Economic Review*, Pennsylvania, 11(3): 463-80, Oct. 1970.
- BIERI, J. & SCHMITZ, A. Export instability, monopoly power and welfare. *Journal of International Economics*, Amsterdam, 3(4):389-96, Nov. 1973.
- BISWANGER, Hans P. Attitudes toward risk: experimental measurement in rural India. *American Journal of Agricultural Economics*, Columbia, 62(3):395-407, Aug. 1980.
- 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.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. CFP. *A política de garantia de preços mínimos - documento legal*. Brasília, 1978. 98 p.
- . *A política de preços mínimos* Documento Interno, CFP, 1972. In: LOPES, Mauro R. *A política de preços mínimos: estudos técnicos, 1949/1979*. Brasília, Ministério da Agricultura, CFP, 1978. p.135-39 (Coleção Análise e Pesquisa, 11)



----- . Reformas necessárias na política de garantia de preços mínimos. *Informativo Especial*, Brasília, 1989. p. 4-7.

BRORSEN, B. Wade.; CHAVAS, Jean-Paul; GRANT, Warren R. A market equilibrium analysis of the impact of risk on the U.S. rice industry. *American Journal of Agricultural Economics*, Illinois, 69(4):733-39, Nov. 1987.

GOELHO, Carlos N. A. *A política de preços mínimos dentro de uma perspectiva de desenvolvimento econômico*. Brasília, Ministério da Agricultura, CFP, 1979. 138p. (Coleção Análise e Pesquisa, 12)

CONTADOR, Cláudio R. Benefícios e custos sociais da política de garantia agrícola no Brasil. In: VEIGA, Alberto (coord.) *Ensaio sobre política agrícola brasileira*. São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1979. p. 163-205.

----- . Formulações técnicas para a garantia agrícola no Brasil. In: LOPES, Mauro R. *A política de preços mínimos: estudos técnicos, 1949/1979*. Brasília, Ministério da Agricultura, CFP, 1978. p.87-134. (Coleção Análise e Pesquisa, 11)

CURRIE, John M.; MARTIN, John A.; SCHMITZ, Andrew. The concept of economic surplus and its use in economic analysis. *The Economic Journal*, London, 81(324):741-99, Dec. 1971.

DAHLBY, B. G. Measuring the effect on a consumer of stabilizing the price of a commodity. *Canadian Journal of Economics*, Canada, 14(3):440-9, Aug. 1981.

DAVID, Maria B. A. & RIBEIRO, L.A.L.C. *Os impactos da política de comercialização agrícola sobre a produção e os preços: uma análise da literatura e algumas evidências empíricas*. Rio de Janeiro, IPEA, 1986. (Textos para discussão Interna, n.88).

DELGADO, Guilherme C. *Uma metodologia para determinação de preços mínimos*. Brasília, Ministério da Agricultura, CFP, 1978. 92p. (Coleção Análise e Pesquisa, 3)

DIAS, Guilherme L. S. & BARROS, José R. M. *Fundamentos para uma nova política agrícola*. Brasília, Ministério da Agricultura, CFP, 1983. (Coleção Análise e Pesquisa, n. 26).



DILLON, John L. & ANDERSON, J.R. Allocative efficiency, traditional agriculture and risk. *American Journal of Agricultural Economics*, Illinois, 53(1):26-32, Feb. 1971.

-----, & SCANDIZZO, Pasquale L. Risk attitudes of subsistence farmers in northeast Brazil: a sampling approach. -----, Columbia, 60(3):425-35, Aug. 1978.

DUARTE, Adriano R. O custo da política de preços mínimos. *Estudos Econômicos*, SP, 17(1):5-29, Jan./abr. 1987.

FAGUNDES, Maria H. A influência da PGPM na oferta agrícola. *Carta Mensal da SUPEC*, Brasília, V.3, n.4. abr. 1988.

GARDNER, B.L., et alii. Agricultural policy and risk. In: BARRY, Peter J. *Risk management in agriculture*. Ames, Iowa State University, 1984. p. 95-115.

GILBERT, Christopher L. Commodity price stabilization: the Massell model and multiplicative disturbances *The Quarterly Journal of Economics*, New York, 101(3): 635-40, Aug. 1986.

GLAUBER, Joseph; HELMBERGER, Peter; MIRANDA, Mario. Four approaches to commodity market stabilization: a comparative analysis. *American Journal of Agricultural Economics*, Illinois, 71(2):326-37, May 1989.

HALLETT, A. J. Hughes. Commodity market stabilization and 'North-South' income transfers. *Journal of Development Economics*, Amsterdam, 24(2):293-316, Nov. 1986.

HAZELL, P. B. R. & SCANDIZZO, Pasquale L. Market intervention policies when production is risky. *American Journal of Agricultural Economics*, New York, 57(4):641-49, Nov. 1975.

HELMBERGER, Peter & WEAVER, Rob. Welfare implications of commodity storage under uncertainty. -----, Columbia, 59(4):639-51, Nov. 1977

HELMS, L. Jay. Errors in the numerical assessment of the benefits of price stabilization. -----, -----, 67(1):93-100, Feb. 1985a.

- . Expected consumer's surplus and the welfare effects of price stabilization. *International Economic Review*, Pennsylvania, 26(3):803-17, Oct. 1985b.
- HICKS, John R. The four consumers' surpluses. *Review of Economic Studies*, Cambridge, 11(Winter) 1943.
- . *Revisión de la teoría de la demanda*. Mexico, Fondo de Cultura Económica, 1958. 220p.
- . *Valor e capital: estudo sobre alguns princípios fundamentais da teoria econômica*. São Paulo, Abril Cultural, 1984. 276p. (Os Economistas)
- HOMEM DE MELO, Fernando B. *Agricultura brasileira: incerteza e disponibilidade de tecnologia*. São Paulo, FEA/USP, 1978. 142p. (Tese de Livre-Docência)
- . A necessidade da estabilização de preços para as culturas domésticas. In: BRANDAO, Antonio S. P. *Os principais problemas da agricultura brasileira: análise e sugestões*. Rio de Janeiro, IPEA/INPES. 1988. p.265-93.
- HOUCK, James P. Some economic aspects of agricultural regulation and stabilization. *American Journal of Agricultural Economics*, Massachusetts, 56(5):1113-24, Dec. 1974.
- . Some aspects of income stabilization for primary producers. *Australian Journal of Agricultural Economics*, Australia, 17(3):200-15, Dec. 1973.
- HUETH, Darrell & SCHMITZ, Andrew. International trade in intermediate and final goods: some welfare implications of destabilized prices. *The Quarterly Journal Of Economics*, Cambridge, 86(3):351-65, Aug. 1972.
- HURT, Christopher A. & GARCIA, Philip. The impact of price risk on sow farrowings, 1967-78. *American Journal of Agricultural Economics*, Minnesota, 64(3):565-8, Aug. 1982.
- ISHII, Yasumori. On the theory of the competitive firm under price uncertainty: note. *The American Economic Review*, Wisconsin, 67(4):768-69, Sep. 1977.

JOHNSON, D. GALE. Estratégias para o alcance da estabilidade de renda agrícola *Revista de Economia Rural*, Brasília, 17(3):65-78, jul/set. 1979

-----, *Forward prices for agriculture*. Chicago, University of Chicago, 1947. 259p.

JOHNSTON, Bruce F. & MELLOR, John W. The role of agriculture in economic development. *The American Economic Review*, Wisconsin, 51(4):566-93, Sep. 1961.

JUST, Richard E. An investigation of the importance of risk in farmers' decisions. *American Journal of Agricultural Economics*, Massachusetts, 56(1):14-25, Feb. 1974.

-----, Risk aversion under profit maximization. -----, 56(2):347-52, May, 1975.

-----, Theoretical and empirical possibilities for determining the distribution of welfare gains from stabilization. -----, Columbia, 59(5):912-17, Dec. 1977.

-----, et alii. The distribution of welfare gains from international price stabilization under distortions. -----, -----, 59(4):652-61, Nov. 1977.

-----; HUETH, Darrell L.; SCHMITZ, Andrew. *Applied Welfare Economics and Public Policy*. Englewood, NJ, Prentice, Hall, 1982.

KALECKI, Michal. *Crescimento e ciclo das economias capitalistas*. São Paulo, HUCITEC, 1987. 193P.

KIRSTEN, José T.; ALVES, W.; PEREIRA, W. *Estatística para as ciências sociais*. São Paulo, Saraiva, 1980. p. 377.

KLEIN, Benjamin. The demand for quality-adjusted cash balances: price uncertainty in the U.S. demand for money functions. *Journal of Political Economy*, Illinois, 85(4):651-715, Aug. 1977.

KNIGHT, Frank H. *Risco, Incerteza e lucro*. Rio de Janeiro, Expressão e Cultura, 1972. 385 p.

KRISHNA, Ray. Agricultural price policy and economic development. In: SOUTHWORTH, Herman M. & JOHNSTON, Bruce F. ed. *Agricultural development and economic growth*. Ithaca, Cornell University Press, 1967. p. 487-547.

LEE, David. R. The political economy of agricultural policy: discussion. *American Journal of Agricultural Economics*, Illinois, 71(5):1172-74, Dec. 1989.

LEFTWICH, Richard H. *O sistema de preços e a alocação de recursos*. São Paulo, Pioneira, 1973. 452p.

LEWIS, W. Arthur. O desenvolvimento econômico com oferta ilimitada de mão-de-obra. In: AGARWALA, A.N. & SINGH, S.P. *A economia do subdesenvolvimento*. Rio de Janeiro, Forense, 1969. p.406-58.

LINHARES, Maria Y. L. & SILVA, Francisco C. R. *História política do abastecimento: 1918-1974*. Brasília, BINAGRI, 1979. 240 p. (Coleção Estudos sobre o Desenvolvimento Agrícola, 6).

LIPSEY, Richard G. & STEINER, Peter O. *Economics*. 2. ed. New York, Harper and Row, 1966. 845p.

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 interferência do governo na comercialização e a administração do risco no mercado na agricultura. *Revista de Economia Rural*, Brasília, 18(3):601-15, jul-set. 1980.

----- . *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)

----- . A redução dos efeitos da incerteza de médio prazo: o papel de um preço mínimo pluri-anual. In: LOPES, Mauro R. *A política de preços mínimos: estudos técnicos 1949/79: coletânea de artigos técnicos acerca da Política de Garantia de Preços Mínimos*. -----, -----, 1978. p.211-21. (Coleção Análise e Pesquisa, 11)



- , Os grupos de interesse e a politica agricola no Brasil. *Carta Mensal da SUPEC*, Brasília, v. 4, n. 11. Jan. 1990. 7p.
- MARSHALL, Alfred. *Princípios de economia: tratado introdutório*. São Paulo, Abril Cultural, 1982. 2.v. (Os Economistas)
- MASSEL, Benton F. Price stabilization and welfare *Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, 83(2):284-98, May, 1969.
- MENDONÇA DE BARROS, José R. *O setor agrícola - política e desenvolvimento agrícola no Brasil*. São Paulo, Instituto de Pesquisas Econômicas/USP, 1982. 36p. (Trabalho para discussão interna, 16/82).
- MIRANDA, Mario J. & HELMBERGER, Peter G. The effects of commodity price stabilization programs. *The American Economic Review*, Wisconsin, 78(1):46-58, Mar. 1988.
- MISHAN, E. J. Rent as a measure of welfare change *The American Economic Review*, Wisconsin, 49(3):386-94, Jun. 1959.
- , What is producer' surplus? -----, -----, 58(5-Part.1):1269-82, Dec. 1968.
- MOLLO, Maria L. R. *Política de garantia de preços mínimos: uma avaliação*. Brasília, Ministério da Agricultura. CFP, 1983. (Coleção Análise e Pesquisa, 29)
- MOSCARDI, Edgardo & DE JANVRY, Alain. Attitudes toward risk among peasants: an econometric approach *American Journal of Agricultural Economics*, Columbia, 59(4):710-16, Nov. 1977.
- MUELLER, Charles C. Conflitos intragovernamentais e a formação de políticas de preços agrícolas no Brasil, *Pesquisa e Planejamento Econômico*, RJ, 18(3):685-708. Dez. 1978.
- NAÇÕES UNIDAS. FAO. *National agricultural price stabilization and support policies: guiding principles recommended by FAO*. Roma, 1961.
- NAPOLEONI, Claudio R. *Smith, Ricardo, Marx*. Rio de Janeiro, Graal, 1978.



NEWBERY, David M.G. & STIGLITZ, Joseph E. *The theory of commodity price stabilization - a study in the economics of risk*. Oxford, Clarendon Press, 1981. p.482.

Ol, Walter Y. The desirability of price stabilization under perfect competition. *Econometrica*, Netherlands, 29(1):58-64, Jan. 1961.

OLIVEIRA, João C. O papel dos preços mínimos na agricultura. *Estudos Econômicos*, SP, 4(2):77-94, maio/ago. 1974.

-----, *Política de preços mínimos no Brasil*. Brasília, Ministério da Agricultura, CFP, 1977. 18p. (Coleção Análise e Pesquisa, 1)

-----, & ALBUQUERQUE, Cláudia P. *Avaliação da política de preços mínimos*. -----, -----, 1977. 26p. (Coleção Análise e Pesquisa, 2)

PAIVA, Ruy M. Plano de garantia de preços paritários por quatro anos e manutenção de estoques reguladores. In: LOPES, Mauro R. *A política de preços mínimos: estudos técnicos 1949/1979: coletânea de artigos técnicos acerca da Política de Garantia de Preços Mínimos*. -----, -----, 1978. p.57-66. (Coleção Análise e Pesquisa, 11)

PERES, Fernando C. *Derived demand for credit under conditions of risk*. Columbus, The Ohio State University, 1976. 141p. (Tese de Doutorado)

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

PRATT, J.W. Risk aversion int the small and the large. *Econométrica* 32(1):122-36, Jan. 1964.

PREBISCH, Raúl. O desenvolvimento econômico da América Latina e seus principais problemas. *Revista Brasileira de Economia*, RJ, 3(3):47-111, set.1949.

PROGNOSTICO. São Paulo, Secretaria da Agricultura e Abastecimento. IEA, 1971-88.

- PYNDYCK, Robert S. & RUBINFELD, Daniel L. *Econometric models and economic forecasts*. New York, MacGraw-Hill, 1978. 576p.
- RANIS, GUSTAV & FEI, John C.H. Theory of economic development. *The American Economic Review*, Wisconsin, 51(4):533-65, Sep. 1961.
- REZENDE, Gervásio C. A agricultura e a reforma do crédito rural. *Revista Brasileira de Economia*, RJ, 39(2):185-206, abr./jun. 1985b.
- , Crédito rural subsidiado e preço da terra no Brasil. *Estudos Econômicos*, SP, 12(2):117-37, ago. 1982.
- , 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.
- , A inflação e os problema atuais do crescimento agrícola. CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 29. *Anais ...* Campinas, 1991. p.1-11.
- , Inflação, preços mínimos e comercialização agrícola: a experiência dos anos 80. In: BRANDAO, Antonio S.P. *Os principais problemas da agricultura brasileira: análise e sugestões*. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1988. p. 333-55.
- , Problemas da política de preços mínimos no Brasil. *Conjuntura Econômica*, RJ, 39(10):95-8, set. 1985a.
- RICARDO, David. *Princípios de economia política e tributação*, São Paulo, Abril Cultural, 1979. 286p. (Os Pensadores).
- ROBINSON, K. L. Unstable farm prices: economic consequences and policy options. *American Journal of Agricultural Economics*, New York, 57(5):769-77, Dec. 1975.
- SAMUELSON, Paul A. The consumer does benefit from feasible price stability. *Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, 86(3):476-93, Aug. 1972.

SANDMO, Agnar. On the theory of the competitive firm under price uncertainty. *The American Economic Review*, Wisconsin, 61(1):65-73, Mar. 1971.

SANTANA, Antonio C. et alii. Efeitos da política de preços mínimos na produção de algodão e arroz no Nordeste. CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 29. *Anais* ... Campinas, 1991. p.83-106.

SAS INSTITUTE. *SAS/ETS user's guide*. Cary, NC, 1988.

SAYAD, João. *Crédito rural no Brasil*. São Paulo, IPE/USP, 1980. 93p. (Série Relatórios de Pesquisa, 1)

SCHMITZ, Andrew; SHALIT, Haim; TURNOVSKY, Stephen J. Producer welfare and the preference for price stability. *American Journal of Agricultural Economics*, Minnesota, 63(1):157-60, Feb. 1981.

SCHULTZ, T. W. *A transformação da agricultura tradicional*. Rio de Janeiro, Zahar, 1965. 207p.

SCHWARTZ, Nancy E. & PARKER, Stephen. Measuring government intervention in agriculture for the GATT negotiations. *American Journal of Agricultural Economics*, Illinois, 70(5):1137-45, Dec. 1988.

SIMONSEN, Mário H. Análise econômica e escolha envolvendo risco. *Revista Brasileira de Economia*, RJ, 20(2/3):135-68, Jun/set. 1966.

SMITH, Gordon W. Brazilian agricultural policy, 1950-1967. In: ELLIS, H. S. *The economy of Brazil*. Los Angeles, University of California, 1969. p.213-265.

-----, A política de preços mínimos. In: LOPES, Mauro R. *A política de preços mínimos: estudos técnicos 1949/1979: coletânea de artigos técnicos acerca da política de garantia de preços mínimos*. Brasília, Ministério da Agricultura, CFP, 1978. p.67-85. (Coleção Análise e Pesquisa, 11)

-----, O programa de preços mínimos para produtos agrícolas básicos. In: -----, -----, -----, p.113-28. -----.

- SONKA, Steven T. & PATRICK, George F. Risk management and decision making in agricultural firms. In: BARRY, Peter J. *Risk management in agriculture*. Ames, Iowa State University, 1984. p. 95-115.
- SPRIGGS, John. & VAN KOOTEN, G. C. Rationale for government intervention in canadian agriculture: a review of stabilization program. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, Canada, 36(1):1-21, Mar. 1988.
- TANGERMANN, S.; JOSLING, T.E.; PEARSON, S. Multilateral negotiations on farm-support levels. *The World Economy*, London, Sep.1987. p. 265-81.
- TISDELL, C. Uncertainty, instability, and expected profit. *Econometrica*, 31(1/2):243-47, Jan./Apr. 1963.
- TOBIN, J. Liquidity preference as behavior towards risk. *The Review of Economic Studies*, Cambridge, 25(67):65-86, Feb. 1957-58.
- TURNOVSKY, Stephen J. The distribution of welfare gains from price stabilization: the case of multiplicative disturbances. *International Economic Review*, Pennsylvania, 17(1):133-48, Feb. 1976.
- VASCONCELOS, Anastácio A. *Avaliação da política de garantia de preços mínimos*. Brasília, Ministério da Agricultura. CFP. 1979. p. 14. (Informativo CFP, 26)
- VEIGA, Alberto. Agricultura e processo político: o caso brasileiro. *Revista de Economia Rural*, Brasília, 23(2):189-234, abr./jun. 1985.
- WAUGH, F.V. Does the consumer benefit from price instability? *Quarterly Journal of Economics*, Cambridge, 58(4):602-14, Aug. 1944.
- WILLIG, Robert D. Consumer's surplus without apology. *The American Economic Review*, Wisconsin, 66(4):589-97, Sep. 1976.
- WRIGHT, Brian D. & WILLIAMS, Jeffrey C. Measurement of consumer gains from market stabilization. *American Journal of Agricultural Economics*, Illinois, 70(3):617-27, Aug. 1988.



## ANEXO 1 - CARACTERÍSTICAS DA PGPM

Os Instrumentos de operacionalização da Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) são os Empréstimos do Governo Federal (EGFs), as Aquisições do Governo Federal (AGFs) que têm como base os preços mínimos e a administração dos estoques reguladores e estratégicos. <sup>(1)</sup>

Atualmente a PGPM abrange os seguintes produtos: algodão, alho, amendoim, arroz, batata-semente, carnaúba, castanha do caju, cevada, feijão, juta/maiva, mamona, mandioca, milho, sementes, sisal, soja, sorgo, trigo, triticale e uva.

Em princípio, a garantia dos preços mínimos objetiva atender com exclusividade produtores e suas cooperativas.

A lei estende a garantia para os beneficiadores, desde que comprovem pagamento de preço não inferior ao mínimo fixado e coloquem "... à disposição dos agricultores e suas cooperativas - com garantia a estes de plena liberdade de colocação dos produtos e subprodutos resultantes - no mínimo 5% (cinco por cento) de sua capacidade de armazenamento e beneficiamento no prazo de financiamento que for outorgado a estes". Em caráter excepcional, os financiamentos podem ser estendidos aos próprios comerciantes (Decreto-Lei n. 79, de 19/12/86).

-----  
<sup>(1)</sup> Parte dessa apresentação baseia-se no sumário apresentado por MOLLO, M.L.R. *Política de garantia de preços mínimos: uma avaliação* Brasília, Ministério da Agricultura, Companhia de Financiamento da Produção, 1983, 45p. (Coleção Análise e Pesquisa, v. 29). Para maiores informações ver publicações da CFP como: OLIVEIRA, J.C. *Política de Preços Mínimos no Brasil* Brasília, Ministério da Agricultura, Comissão de Financiamento da Produção, 1977, 18p., além dos documentos legais a respeito.



## 1. Empréstimos do Governo Federal (EGF)

O EGF é uma linha de crédito de comercialização cujo objetivo é fornecer liquidez ao setor privado para o transporte do produto dentro do ano safra. Com seu emprego adequado, pode-se melhorar o poder de competição do produtor no mercado à época da safra e reduzir a amplitude do padrão estacional dos preços. A garantia é o penhor mercantil e pode ser feito com opção de venda (EGF-COV) e sem opção de venda (EGF-SOV).

No caso do EGF-COV o beneficiário tem a opção de entrega do produto ao governo. O valor do financiamento é feito com base no preço mínimo integral. É exigida a classificação oficial do produto e sua transferência para os armazéns oficiais ou autorizados pela CFP. Se o produto vier a ser adquirido pelo governo, os custos de armazenagem, classificação, etc. são absorvidos por este. Se o mutuário não exerce sua opção de venda ao governo, preferindo transferir a produção para terceiros, essas despesas são cobradas para a liquidação do crédito.

O EGF-SOV exige apenas que o agente financeiro realize uma avaliação sumária do produto sob penhor. O armazenamento pode ser feito na própria fazenda. O valor do financiamento é de apenas 80% do preço mínimo.

A demanda por EGF depende do preço do produto na época da safra, das expectativas de preços de mercado ao longo do ano, das despesas de armazenagem e dos encargos financeiros do crédito. Também são levados em conta outras alternativas de financiamento da comercialização.

Se o preço de mercado do produto no início da safra for

maior que o preço mínimo e que a expectativa de preço para o período da entressafra, descontado o custo do transporte do produto no tempo, o produtor deverá optar pela venda imediata no mercado. Se o preço corrente na safra for menor do que o preço esperado para a entressafra menos os custos de estocagem, optará pela comercialização futura da produção, demandando recursos via EGF. Essa demanda será maior quanto mais elevada for a diferença entre a taxa média de juros do mercado e a cobrada no EGF.

O acesso a esse instrumento regra geral varia com o volume de recursos disponíveis para a comercialização. Para cada safra a CFP elabora as regras correspondentes. Em época de poucos recursos, são colocadas limitações maiores, impedindo, por exemplo, o EGF-COV para determinados produtos ou regiões.

Também não são todos os produtores que podem se beneficiar desse tipo de financiamento, mesmo em anos de abundância de recursos. O EGF, pela sua própria natureza, destina-se a lavouras tipicamente comerciais. Os processos burocráticos, a exigência de classificação e de armazenamento adequado, além do custo administrativo envolvido, cerceiam o acesso de produtores de subsistência e mesmo de pequenos produtores comerciais.

São beneficiários potenciais desse instrumento os produtores, cooperativas, beneficiadores, industriais e exportadores.

As vantagens para produtores advêm de duas fontes. Primeiro porque na qualidade de mutuários, adquirem liquidez que lhes permite aguardar o momento oportuno para venda da produção. Em segundo lugar, quando os EGFs são concedidos para outros, a

demanda pelo produto à época da safra aumenta, evitando o aviltamento dos preços. Do ponto de vista teórico, os benefícios estendem-se também aos consumidores na medida que passam a contar com preços mais estáveis e disponibilidade de produto durante todo o ano-safra.

## 2. Aquisições do Governo Federal (AGF)

Se o preço de mercado fica abaixo do preço mínimo fixado, o governo coloca-se como comprador. Essa é a garantia de preço propriamente dita.

O AGF pode ser direto, quando a venda acontece sem ser precedida de financiamento. O AGF é indireto quando o mutuário faz um EGF-COV e, não encontrando preços mais vantajosos no mercado, entrega a produção ao governo. O governo arca com as despesas de armazenagem, juros, etc. Os beneficiários preferem o AGF indireto que lhes permite aguardar a reação dos preços de mercado, reduzindo o risco de estimativas erradas quanto aos preços futuros. A venda ao governo se dá ao final do prazo do empréstimo.

A idéia básica é que o governo compre nos anos de abundância e venda nos de escassez, podendo funcionar como instrumento de distribuição da oferta entre anos. Mesmo nos anos de safra curta, no entanto, a falta de infraestrutura de transporte e armazenagem, pode tornar o preço mínimo a melhor opção de venda. Isso é muito comum nas regiões de fronteira agrícola.

Espera-se que o AGF garanta uma renda mínima ao produtor rural. Este, no entanto, é um instrumento precário para esse fim porque garante apenas o preço. A renda depende não apenas dos preços mas também da produção. De qualquer forma, quanto mais inelástica a demanda pelo produto, mais efetivo será o AGF como garantidor de renda mínima.

### 3. Estoques Públicos

A Lei Agrícola (Lei n. 8.171, de 17/01/91) subdividiu os estoques públicos de produtos agrícolas em estoques regulador e estratégico. Posteriormente, a Portaria Interministerial n. 657, de 10/07/91, assinada pelos ministros da Economia, Fazenda e Planejamento e da Agricultura e Reforma Agrária, divulgou as regras disciplinadoras da formação e liberação dos estoques públicos.

O estoque regulador abrange os produtos da pauta da PGPM e é formado com base nos AGFs direto ou indireto.

O estoque estratégico deverá abranger os seguintes produtos: arroz, feijão, farinha de mandioca, milho, trigo, óleo de soja, carne bovina, leite em pó e *butter oil*. O objetivo é garantir o abastecimento do mercado consumidor de produtos básicos de consumo popular e será formado por produtos oriundos do estoque regulador e por aquisições feitas prioritariamente no mercado interno. O volume de cada produto não poderá exceder a 1/12 do seu consumo anual aparente.

Foi instituído um parâmetro, denominado preço de liberação dos estoques públicos (PLE), a ser utilizado como



referencial para início e para suspensão da intervenção do Governo no mercado.

O cálculo do PSE baseia-se na média histórica de preços reais de uma série mínima de 48 e máxima de 60 meses, admitindo-se a exclusão dos cinco maiores e cinco menores preços da série. Sobre o valor assim obtido pode-se acrescentar margem percentual de até 15%, a critério dos Ministérios da Economia, Fazenda e Planejamento e Agricultura e Reforma Agrária. Para correção monetária foi adotado o Índice Nacional de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Sempre que o preço de mercado ultrapassar o PLE serão suspensas novas contratações de EGF ou outros financiamentos à comercialização e estocagem a taxas preferenciais, e liberados os estoques regulador e estratégico. Tão logo o preço do mercado atacadista baixar a nível igual ou inferior ao PLE, essas medidas serão suspensas.



### PARTE I - Análise de Intervenção

Este tópico foi desenvolvido visando apresentar os aspectos essenciais dos modelos de intervenção. Para isso, a primeira parte traz uma síntese das idéias e procedimentos utilizados nos modelos ARIMA (auto-regressivos integrados de médias móveis), na forma apresentada por BOX & JENKINS (1976). A segunda parte é dedicada à própria análise de intervenção, que se fundamenta nos modelos ARIMA. A parte seguinte traz considerações sobre o método, destacando algumas de suas limitações. Parte dessa apresentação foi baseada no trabalho de PINO (1980).

#### 1. Modelos ARIMA

Os modelos de BOX & JENKINS (1976) descritos a seguir são apropriados para séries estacionárias.

Uma série temporal pode ser interpretada como uma realização particular, ou trajetória, de um processo estocástico, que é uma sequência, no tempo, de variáveis aleatórias definidas num mesmo espaço de probabilidade. Para efeito de análise é conveniente que a série temporal disponha de informações igualmente espaçadas no tempo.

Um processo é estacionário quando permanece em equilíbrio estatístico ao redor de um nível médio constante. Além disso, a probabilidade de um desvio em relação à média é igual em qualquer ponto e as propriedades estocásticas são invariantes em

relação ao tempo <sup>(2)</sup>).

Grande parte das séries não obedecem às condições de estacionariedade, mas podem tornar-se estacionárias após tratamento prévio que inclui estabilização da variância (usa-se normalmente log ou raiz da série original), eliminação da tendência e da componente sazonal.

Seja a série  $Y_t$ , não estacionária, aplica-se o operador diferença,  $\nabla^d Y_t$ , onde  $d$  é o grau necessário para atingir a estacionariedade. Diz-se então que a série é homogênea de grau  $d$ . Exemplificando para  $d=1$ :

$$W_t = Y_t - Y_{t-1} = (1 - B)Y_t$$

onde:  $B$  = operador de translação para o passado, denotado por:

$$BY_t = Y_{t-1} \longrightarrow B^s Y_t = Y_{t-s}$$

Com este procedimento elimina-se a tendência da série. Um processo é sazonal quando exibe comportamento cíclico dentro de uma unidade do calendário definida, e neste caso também aplicam-se diferenças. Supondo  $Z_t$  uma série sazonal, não

-----  
(<sup>2</sup>) Isso significa que  $p(Y_t \dots Y_{t+k}) = p(Y_{t+m} \dots Y_{t+k+m})$  para qualquer  $t, k$  ou  $m$ . Sendo a média da série definida como  $u_y = E[Y_t]$ :

a)  $E[Y_t] = E[Y_{t+m}]$  para qualquer  $t$  e  $m$ ;

b)  $E[(Y_t - u_y)^2] = E[(Y_{t+m} - u_y)^2]$ ; e

c)  $Cov(Y_t, Y_{t+k}) = Cov(Y_{t+m}, Y_{t+m+k})$  para qualquer lag  $k$ .

Essas são as propriedades básicas de um processo estacionário (PYNDICK & RUBINFELD, 1976, p. 435).

estacionária, e sendo  $s$  o número de observações por período sazonal, após  $D$  diferenciações ela pode tornar-se estacionária. Exemplificando para  $D=1$ :

$$X_t = Z_t - Z_{t-s} = (1-B^s)Z_t$$

Partindo então de uma série originalmente (ou tornada) estacionária os modelos de Box & Jenkins buscam captar sua sistematicidade.

Existem três tipos de modelos que captam a sistematicidade da série estacionária sem sazonalidade: modelo auto-regressivo, de médias móveis ou misto.

O modelo auto-regressivo considera a série representada por uma soma ponderada de  $p$  observações anteriores da série mais um termo aleatório: indica-se  $AR(p)$ . O componente auto-regressivo é responsável pela sistematicidade histórica da série e traduz o fato de que as variáveis não apresentam saltos ou grandes descontinuidades, mas resultam de ajustamentos lentos com fortes ligações com o passado.

$$\text{Seja } \tilde{z}_t = z_t - u$$

$$\tilde{z}_t = \phi_1 \tilde{z}_{t-1} + \phi_2 \tilde{z}_{t-2} + \dots + \phi_p \tilde{z}_{t-p} + a_t$$

$$\phi(B) \tilde{z}_t = a_t$$

$$\text{onde: } \phi(B) = (1 - \phi_1 B - \phi_2 B^2 - \dots - \phi_p B^p)$$

$$a_t = \text{ruído branco}$$

Ruído branco é a sequência  $a_t$ ,  $t \in T$  de variáveis aleatórias independentes e independentemente distribuídas, usualmente com distribuição normal, média zero e variância constante. As variáveis são chamadas choques aleatórios.

No modelo de médias móveis a série é representada por uma soma ponderada de  $q$  observações de um ruído; traduz a hipótese de que as pessoas aprendem com seus próprios erros e incorporam esse aprendizado em futuras previsões. Identifica-se por MA( $q$ ).

$$z_t = a_t - \theta_1 a_{t-1} - \theta_2 a_{t-2} - \dots - \theta_q a_{t-q}$$

$$\theta(B) = (1 - \theta_1 B - \theta_2 B^2 - \dots - \theta_q B^q)$$

No modelo misto a série é gerada pelos dois filtros anteriores; indica-se ARMA ( $p, q$ ).

$$\phi(B)z_t = \theta(B)a_t$$

Se a série original é não estacionária, exigindo diferenciações, o modelo é denominado ARIMA ( $p, d, q$ ) onde  $d$  é o número de diferenciações necessárias para torná-la estacionária.

No caso de séries que incorporam elementos de sazonalidade, sua característica básica é a alta correlação entre períodos sazonais. Da mesma forma que no caso de séries não sazonais, essas podem ser representadas por modelos de médias móveis e/ou auto-regressivos.

Se uma série apresenta sazonalidade comportando-se de acordo com um processo de médias móveis, sendo  $s$  o número de

observações por período sazonal, a ordem do processo MA será um número inteiro múltiplo de  $s$ . Os únicos coeficientes diferentes de zero são aqueles com subscritos inteiros múltiplos de  $s$ . O modelo é identificado por  $SMA(Q)_s$  onde:

$$z_t = a_t - \Delta_1 a_{t-s} - \Delta_2 a_{t-2s} - \dots - \Delta_Q a_{t-Qs}$$

Se uma série apresenta sazonalidade comportando-se de acordo com um processo auto-regressivo, e sendo  $s$  o número de observações por período sazonal, a ordem do processo AR será um número inteiro múltiplo de  $s$ . O modelo é identificado por  $SAR(P)_s$ .

$$z_t = \tau_1 z_{t-s} + \dots + \tau_p z_{t-ps} + a_t$$

O modelo geral denotado por  $SARIMA(p,d,q)(P,D,Q)_s$  incorpora todos os modelos descritos brevemente acima. Sua expressão será:

$$\tau_{ps}(B)\phi(B)(1-B^s)^D(1-B)^dz_t = \Delta_{qs}(B)\theta_q(B)a_t$$

Essa equação pode ser apresentada de outra forma, fazendo  $\tau_{ps} = \bar{\phi}_p$  e  $\Delta_{qs} = \theta_q$ . Assim

$$\bar{\phi}_p(B)\phi(1-B^s)^D(1-B)^dz_t = \theta_q(B)\theta_q(B)a_t$$

A identificação dos modelos representativos das séries, na forma apresentada por BOX & JENKINS (1976), é feita a partir das funções de autocorrelação (FAC) e autocorrelação parcial (FACP).

O cálculo da função de autocorrelação para determinado



lag j é dado por:

$$r_j = c_j / c_0$$

onde:  $c_j$  = autocovariância

$c_0$  = variância

A obtenção da variância e autocovariância se dá a partir das seguintes expressões:

$$c_0 = (1/T) \sum_{t=1}^T (z_t - \bar{z})^2$$

$$c_j = (1/T) \sum_{t=1}^T (z_t - \bar{z})(z_{t+j} - \bar{z})$$

onde:  $T$  = tamanho da amostra (número de observações)

$z_t$  = valor observado no momento  $t$

$\bar{z}$  = média da série.

A estimativa da autocorrelação permite construir o correlograma que contribui na identificação de  $p$ ,  $d$ ,  $q$ ,  $P$ ,  $D$ , e  $Q$  do modelo SARIMA( $p, d, q$ )( $P, D, Q$ ). Esta identificação é feita avaliando o intervalo de confiança dado pelo dobro do desvio-padrão da estimativa da autocorrelação. O desvio-padrão é estimado pela seguinte equação:

$$s(r_j) = \frac{1}{T^{1/2}} (1 + 2 \sum_{j=1}^q r_j^2)^{1/2}$$

A hipótese que está sendo testada para cada defasagem é:

$$H_0 : r_j = 0$$

A função de autocorrelação parcial é estimada a partir das equações de Yule-Walker. Estas equações são o conjunto de equações lineares dos parâmetros  $\phi_1, \phi_2, \dots, \phi_p$  em termos das autocorrelações  $\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_p$ , que se obtêm substituindo  $k$  por  $1, 2, \dots, p$  na equação:

$$\rho_k = \phi_1 \rho_{k-1} + \dots + \phi_p \rho_{k-p}, \quad k > 0,$$

A estimativa da função de autocorrelação parcial é dada, então por:

$$r_j = \phi_{k1} r_{j-1} + \phi_{k2} r_{j-2} + \dots + \phi_{kk} r_{j-k}$$

com  $j = 1, 2, \dots, k$ . Resolvendo essas equações, obtêm-se as estimativas aproximadas de Yule-Walker para  $\phi_{kk}$ .

Quando o processo é  $AR(p)$ , as autocorrelações parciais estimadas, de ordem  $p + 1$  em diante, são independentemente distribuídas com variância:

$$\text{var}(\phi_{kk}) = 1/T, \quad k > p + 1$$

Para  $T$  suficientemente grande  $\phi_{kk}$  tem distribuição aproximadamente normal, o que permite a construção de intervalo de confiança.

Para obtenção dos parâmetros usam-se estimadores de mínimos quadrados que são eficientes e podem ser obtidos por processo iterativo não linear. Existem softwares para microcomputador que procedem a este cálculo. Neste caso foi utilizado o software SAS (1988).

## 2. Modelos de Intervenção

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:

$$z_t = v(B) x_{t-b} + n_t$$

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 por 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 frequentes são mudanças no nível e na inclinação da série. Os efeitos também podem ser imediatos ou com defasagem de tempo, duradouro ou temporário. BOX & TIAO (1975) apresentam as bases da análise de intervenção, as diversas

possibilidades de impactos além de alguns exemplos ilustrativos.

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  $X$ , cuja ocorrência pode estar ligada a 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);

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

$k$  = conjunto de parâmetros desconhecidos;

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

$t$  = efeito determinístico do tempo;

$n_t$  = ruído; e

$\omega_j(B)$  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: 
$$v(B) = \frac{\omega(B)}{\delta(B)}$$

$$\omega(B) = \omega_0 - \omega_1 B - \dots - \omega_s B^s$$

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

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

### 3. Vantagens e Limitações do Método

A vantagem principal dos modelos de intervenção, de interesse para este trabalho, é que a partir da própria série em estudo, pode-se determinar o impacto de um evento externo sobre essa série. A seguir são comentadas algumas exigências e limitações para adoção do método.

#### - Exige grande número de informações

O modelo é desenvolvido considerando os "lags" ou defasagens significativos. Quanto maior a série melhor; os graus de liberdade aumentam bem como a confiabilidade no modelo para fins de previsão. Assim, o tamanho da série depende do comportamento da própria série e do número de intervenções que se pretende identificar.

#### - Exige precisão quanto ao momento da intervenção

Um dos requisitos para a análise de intervenção é que se conheça com exatidão o momento em que ocorreu o evento externo que se supõe terá impacto sobre a série temporal de saída.

#### - Pode ser influenciada por outra variável exógena



Se concomitante ao evento externo que se pretende avaliar existir algum outro desconhecido, os resultados podem estar distorcidos, ou captando o efeito desse outro evento.

- Pode ser influenciada pelo indexador

A modelagem exige que a série original seja submetida a um tratamento prévio. As séries de preços ou outras expressas monetariamente, precisam ser transformadas para valores reais. O índice de preços também constitui uma série com características próprias e, ao serem combinados para deflação, pode distorcer parte do comportamento sistemático da série em estudo.

## PARTE II - Indicadores de Instabilidade

Foram utilizados cinco indicadores de instabilidade. Os resultados referentes aos quatro primeiros apresentados abaixo encontram-se nos quadros 11, 12, 15 e 16. O último indicador foi apresentado de forma gráfica nas figuras 24 a 27.

1. Variação Relativa Média (VRM), assim chamado por HOMEM DE MELO (1978). Consiste no cálculo da média da variação percentual, em termos absolutos, no presente caso mês a mês, para todo o período analisado. Esse procedimento foi utilizado anteriormente por HOUCK (1974).

2. Coeficiente de Variação Simples (CVS) - é simplesmente o desvio-padrão dividido pela média. É a medida de dispersão mais usual, tendo sido empregada, por exemplo, por ROBINSON (1975).

3. Razão máximo/mínimo (Max/Min) - esse indicador também foi utilizado por ROBINSON (1975), HOMEM DE MELO (1978), entre outros.

4. Teste F - a aplicação do teste F foi feita calculando-se as variâncias para os subperíodos anterior e posterior aos eventos que se pretendeu avaliar. A variância do período posterior foi dividida pela do período anterior.

5. Variância móvel - o cálculo foi feito tomando-se a média móvel de 36 meses e posteriormente calculando a variância móvel para 12 meses. O cálculo foi feito sobre a primeira diferença do logaritmo neperiano da série original, a exemplo de KLEIN (1977) que se utilizou desse método para estudar a instabilidade do deflator implícito do produto americano. PARTE

### III - Dados Empíricos

Os dados básicos utilizados são de preço no mercado atacadista da cidade de São Paulo e preços recebidos pelos produtores paulistas de arroz e milho até julho de 1990. As séries são mensais e têm como fonte as publicações do Instituto de Economia Agrícola (IEA). As séries contêm 290 observações.

Foram apresentadas também informações de produção, estoques públicos, financiamentos, compras, vendas, etc. de forma a complementar o estudo das séries de preços. A fonte dessas informações é a Companhia de Financiamento da Produção (CFP).

Todos os dados de preços foram deflacionados para março de 1986 com o emprego do Índice Geral de Preços - disponibilidade Interna (IGP-DI) da Fundação Getúlio Vargas.

A análise de intervenção foi feita utilizando o *software* SAS (1988) para microcomputador, que utiliza o algoritmo de Marquardt para estimação dos parâmetros. O procedimento padrão do *software* para modelos BOX & JENKINS (1978) é denominado Proc ARIMA e consiste na sequência: identificação, estimação e previsão.

Os eventos externos submetidos à análise de intervenção e ao estudo de instabilidade são apresentados a seguir, identificando também o mês correspondente:

(a) maio de 1979: os preços mínimos deixam de servir de base para cálculo do crédito de custeio quando foram criados os Valores Básicos de Custeio (VBCs) (Voto n. 155, do Conselho Monetário Nacional - CMN - de 23/05/79);

(b) agosto de 1981: preços mínimos passam a ser indexados (Decreto n. 86.388, de 18/09/1981)

(c) fevereiro de 1986: Plano Cruzado (Decreto-Lei n. 2.283, de 27/02/1986)

(d) Junho de 1987: Plano de Controle Macroeconômico ou Plano Bresser como ficou conhecido (Decreto-Lei n. 2.336, de 15/06/87)

(e) março de 1988: criação dos preços de intervenção a fim de estabelecer regras claras para intervenção do governo nos mercados de arroz, feijão e milho (Decreto n. 95.768, de 03.03.88);

(f) janeiro de 1989: Plano Verão (Medida Provisória n. 32, de 15/01/89)

(g) março de 1990: Plano Collor (Medidas Provisórias n. 154 e 168, de 15/01/90)

Os eventos (a), (b) e (e) são referentes à política agrícola e estariam voltados para a busca da estabilização dos preços do setor. Os demais constituem planos de estabilização macroeconômica.