ANÁLISE DA ARMAZENAGEM E DOS PREÇOS DE MILHO NO ESTADO DE SÃO PAULO

DAVI GUILHERME GASPAR RUAS

Orientador: Geraldo Sant'Ana de Camargo Barros

Dissertação apresentada à Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, para obtenção do título de Mestre em Economia Agrária.

PIRACICABA
Estado de São Paulo - Brasil
Fevereiro, 1978

À minha esposa Tereza Cristina

Aos meus pais José e Adelaide

AGRADECIMENTOS

À Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - EMBRAPA, pela oportunidade oferecida para frequentar o Curso de Pós-Graduação, além do suporte financeiro a esta pesquisa, que integra o "Projeto Milho" em desenvolvimento através do Convênio EMBRAPA/ESALQ.

Ao Professor Geraldo Sant'Ana de Camargo Barros, pela valiosa orientação oferecida.

Aos Professores Rodolfo Hoffmann e José Ferreira de Noronha, pela leitura dos originais deste trabalho, enriquecendo-o com importantes sugestões e comentários.

Aos Professores e funcionários do Departamento de Ciências Sociais Aplicadas da ESALQ, que direta e indiretamente colaboraram com esta pesquisa.

Aos colegas do curso pelo estímulo e apoio na realização deste trabalho.

Ao Setor de Processamento de Dados do Departamento de Matemática e Estatística da ESALQ, pelos serviços prestados.

À Fundação Ford, pelo suporte financeiro para a publicação deste trabalho.

A todos que direta ou indiretamente contribuiram na realização deste trabalho.

ÍNDICE

Pág.

LISTA DE TABELAS vi

LISTA DE FIGURAS xi

RESUMO 1

1. INTRODUÇÃO 4
   1.1 - O Problema 4
   1.2 - Objetivo 6

2. REVISÃO DE LITERATURA 8

3. HIPÓTESES 20

4. METODOLOGIA 23
   4.1 - Área de Estudo e Fonte de Dados 23
   4.2 - Margem de Comercialização 24
      4.2.1 - Determinação das Margens 25
      4.2.2 - Fatores que afetam as margens de comercialização 27
      4.2.3 - Limitações no cálculo de margens 28
   4.3 - Análise Econométrica das Políticas de Margem de Comercialização 29
   4.4 - Elasticidade de Transmissão de Preço 34
   4.5 - Variação Estacional 36
      4.5.1 - Fundamentos para cálculo da variação estacional 37
   4.6 - Armazenagem 42
      4.6.1 - Modelo de demanda de armazenagem 43
      4.6.2 - Estimação e teste do modelo 46

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO 48
   5.1 - Margem de Comercialização 48
   5.2 - Análise Econométrica das Margens 54

Pág.

5.3 - Elasticidade de Transmissão de Preço 58
5.4 - Variação Estacional 62
5.5 - Armazenagem 70
5.5.1 - Demanda de armazenagem 75
5.5.2 - Limitações 78

6. CONCLUSÃO 79
6.1 - Principais Implicações da Pesquisa 82

7. SUMMARY 86

8. LITERATURA CITADA 89

APÊNDICE 1 93

APÊNDICE 2 101

APÊNDICE 3 111

LISTA DE TABELAS

TABELA		Pág.
1	Tipos de políticas de margem	31
2	Caracterização da política de "markup" em função do sinal da estimativa e do resultado do teste t para os parâmetros α e β	33
3	Médias mensais da margem do atacadista, da margem do varejista e da margem de comercialização, em porcentagem do preço do milho no varejo, no Estado de São Paulo, período 1965/75	49
4	Estimativas das médias anuais das margens do atacadista, do varejista e de comercialização, para o Estado de São Paulo, período 1965/75. Valores expressos em porcentagem do preço de varejo	52
5	Estimativa dos parâmetros da regressão linear da margem do atacadista em relação ao preço recebido pelo produtor, valores do teste t, coeficiente de determinação e caracterização da política de "markup" na comercialização do milho no Estado de São Paulo, período 1965/75	55
6	Estimativa dos parâmetros da regressão linear da margem do varejista em relação ao preço no atacado, valores do teste t, coeficiente de determinação e caracterização da política de "markup" na comercialização do milho no Estado de São Paulo, período 1965/75	56
7	Estimativa dos parâmetros da regressão linear da margem de comercialização em relação ao preço recebido	

TABELA Pág.

pelo produtor, valores do teste t, coeficiente de determinação e caracterização da política da "markup" na comercialização de milho no Estado de São Paulo, período 1965/75 57

8 Elasticidade de transmissão de preço expressando a porcentagem de variação no preço de varejo com a variação de 1 por cento no preço do produtor, para o milho no Estado de São Paulo, período 1965/75 59

9 Elasticidade de transmissão do preço, expressando a porcentagem de variação no preço do atacado com a variação de 1 por cento no preço do produtor, para o Estado de São Paulo, período 1965/75 60

10 Elasticidade de transmissão de preço, expressando a porcentagem de variação no preço de varejo, com a variação de 1 por cento no preço de atacado, para o milho no Estado de São Paulo, período 1965/75 61

11 Variação estacional do preço do milho, índices obtidos por meio de média móvel geométrica, utilizando preços correntes (Cr$/60 kg) recebidos pelos produtores do Estado de São Paulo, período 1965/76 63

12 Variação estacional do preço do milho, índices obtidos por meio da média móvel geométrica, utilizando preços correntes (Cr$/60 kg) ao nível de atacado no Estado de São Paulo, período 1965/76 64

13 Variação estacional do preço do milho, índices obtidos por meio da média móvel geométrica, utilizando preços correntes (Cr$/60 kg) ao nível de varejo no Estado de São Paulo, período 1965/75 65

TABELA Pág.

14 Índices sazonais, limites de variação superior e inferior, relativos aos preços médios mensais do milho no produtor, atacado e varejo, para o Estado de São Paulo, período 1965/76 67

15 Participação do volume máximo, médio e mínimo anual de milho armazenado, na capacidade de armazenagem do CEAGESP, período 1965/76 69

16 Produção, quantidade máxima armazenada e porcentagem de armazenado em relação à produção, no CEAGESP, período 1965/76 72

17 Evolução da produção de milho no Estado de São Paulo, da capacidade de armazenagem do CEAGESP e dos estoques máximos de milho, período de 1965 a 1976, em toneladas 73

18 Resultado do ajustamento da forma reduzida, período de junho de 1965 a dezembro de 1975 75

19.A Preços médios de milho recebidos pelos produtores do Estado de São Paulo, período de 1965/76, em cruzeiros por saco de sessenta quilos 94

19.B Preços médios de milho, deflacionados pelo "Índice 2" da F.G.V., recebidos pelos produtores do Estado de São Paulo, período de 1965/76, em cruzeiros de 1965/67 por saco de sessenta quilos 95

20.A Preços médios mensais de milho no atacado da cidade de São Paulo, período de 1965/76, em cruzeiros por saco de sessenta quilos 96

TABELA Pág.

20.B Preços médios mensais de milho, deflacionados pelo "Índice 2" da F.G.V., no atacado da cidade de São Paulo, período de 1965/76, em cruzeiros de 1965/67 por saco de sessenta quilos 97

21.A Preços médios de milho no varejo do Estado de São Paulo, período de 1965/75, em cruzeiros por saco de sessenta quilos 98

21.B Preços médios de milho, deflacionados pelo "Índice 2" da F.G.V., no varejo do Estado de São Paulo, período de 1965/75, em cruzeiros de 1965/67 por saco de sessenta quilos 99

22 Estoques de milho na Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo, período 1965/76, em toneladas 100

23 Estimativas das Margens de Comercialização do milho, para o Estado de São Paulo, período 1965/75, expresso em cruzeiros reais (1965-67 = 100) por saco de sessenta quilos 102

24 Estimativas das Margens de Atacado do milho, para o Estado de São Paulo, período 1965/75, expresso em cruzeiros reais (1965-67 = 100) por saco de sessenta quilos 103

25 Estimativas das Margens de Varejo do milho, para o Estado de São Paulo, período 1965/75, expresso em cruzeiros reais (1965-67 = 100) por saco de sessenta quilos 104

TABELA Pág.

26 Estimativas das Margens de Comercialização porcentual e média mensal, para o Estado de São Paulo, período 1965/75 105

27 Estimativas das Margens de Atacado porcentual e média mensal, para o Estado de São Paulo, período 1965/75 106

28 Estimativas das Margens de Varejo porcentual e média mensal, para o Estado de São Paulo, período 1965/75 107

29 Estimativas da participação porcentual do produtor em relação ao preço do varejo, para o Estado de São Paulo, período 1965/75 108

30 Estimativas do "markup" porcentual do atacado e média mensal, para o Estado de São Paulo, período 1965/75 109

31 Estimativas do "markup" porcentual do varejo e média mensal, para o Estado de São Paulo, período 1965/75 110

32 Análise de variância dos índices do produtor 112

33 Análise de variância dos índices do atacado 112

34 Análise de variância dos índices do varejo 112

LISTA DE FIGURAS

FIGURA		Pág.
1	Médias mensais da margem do varejista, do atacadista e do produtor de milho, em porcentagem do preço no varejo, no Estado de São Paulo, período 1965/75 ...	50
2	Evolução das médias anuais das margens do atacadista, do varejista e de comercialização, para o Estado de São Paulo, período 1965/75. Valores expressos em porcentagem do preço de varejo	53
3	Variação estacional dos preços médios do milho recebidos pelos produtores do Estado de São Paulo, 1965/76	68
4	Variação estacional dos preços médios do milho no atacado do Estado de São Paulo, 1965/76	68
5	Variação estacional dos preços médios do milho no varejo do Estado de São Paulo, 1965/75	69
6	Evolução da produção de milho, capacidade de armazenagem do CEAGESP e dos estoques máximos de milho, no Estado de São Paulo, período 1965/76. Índices: 1965 igual a 100	74

RESUMO

O presente trabalho analisa diversos aspectos de preço e de decisão quanto à armazenagem de milho no Estado de São Paulo. Apresenta-se inicialmente uma pequena introdução que inclui o problema e sua importância. No capítulo seguinte é feita a revisão de literatura.

No capítulo da metodologia é feita uma exposição a respeito dos dados utilizados no trabalho e também a respeito dos métodos empregados. Discute-se então, a análise da margem de comercialização assim como sua análise econométrica. Dessa última calcula-se a elasticidade de transmissão de preço. Ainda na metodologia apresenta-se o método de análise da variação estacional de preços utilizando-se da média geométrica móvel. Por último discute-se o modelo para análise do efeito de expectativas de preço na armazena-

gem de milho no CEAGESP. Para este fim usa-se um modelo de defasagem distribuida.

Na parte de resultados, verificou-se que a margem de comercialização média do milho no Estado de São Paulo, no período 1965/75 foi em torno de 43,9% do preço do varejo. A participação média do produtor no preço de varejo foi de 56,1% no período da pesquisa, a do varejista foi de 30,5% e a do atacadista de 13,4%.

Quanto à análise econométrica, o "markup" relativo mostrou-se decrescente em todo o período, para os três níveis e não podemos rejeitar a hipótese de que a margem absoluta é constante. Fazendo análise da elasticidade de transmissão de preço, observa-se que sempre foi menor do que 1. Em média no período de 1965/75 as elasticidades de transmissão de preço foram as seguintes: 0,4 ; 0,76 e 0,47 respectivamente para elasticidade total, do atacado e do varejo.

A amplitude de variação do índice sazonal para o produtor, atacadista e varejista foi respectivamente 28,3 ; 20,7 e 14,5, portanto o preço recebido pelos produtores variaram mais do que os do atacado e estes mais do que os do varejo.

Analisando os dados sobre quantidade de milho armazenada no CEAGESP, no período 1965/76, verificou-se que em média, o milho ocupou 14% da capacidade total, o que representa 7,1% da produção média do Estado no período.

Quanto à expectativa de preço futuro dos usuários do CEAGESP, os resultados foram os seguintes: (a) a elasticidade-preço

de curto prazo (com respeito ao preço do mês) sugere que se ocorrer uma variação de 10% no preço do mês em relação ao mês anterior, haverá uma variação de 6,3% nos estoques do mês em relação ao do mês anterior, mas em sentido contrário; (b) a elasticidade-preço de longo prazo (com respeito ao preço esperado no mês seguinte) sugere que uma variação de 10% no preço esperado para o mês seguinte em relação ao preço do mês leva a uma variação de 10,9% nos estoques no mesmo sentido.

Dos resultados obtidos são extraídas implicações de ordem teórica e política, ressaltando o papel das políticas de crédito para comercialização e de armazenagem, visando uma redução nas oscilações de preços e uma regularização do abastecimento do milho.

1. INTRODUÇÃO

A comercialização é um dos pontos de maior interesse na economia rural. Por seu intermédio, a demanda dos consumidores é satisfeita tanto na quantidade de produto como também na forma desejada, no tempo adequado e no lugar conveniente.

Menores custos de comercialização, com o uso da tecnologia existente, poderão concorrer para um maior ganho para o produtor, bem como diminuir os preços para os consumidores.

1.1 - O Problema

O milho é uma cultura muito difundida no Brasil. Segundo a SUPLAN (1975) "da área total cultivada no Brasil, no período 1968/72, 27,7% correspondiam ao milho, revelando um pequeno aumento em relação a 1959/63, quando essa participação era de 25,9%".

O Estado de São Paulo ocupa o terceiro lugar como produtor, logo abaixo do Paraná e Minas Gerais; sua produção é aproximadamente 15% da nacional (SUPLAN, 1975). No Estado o milho é o quinto produto agrícola em importância econômica na agricultura (PROGNÓSTICO 75/76).

No Brasil, em geral, o milho é utilizado para os seguintes fins:

a) consumo "in natura" nas próprias propriedades, para alimentação dos rebanhos;

b) para alimentação humana;

c) como componente de rações balanceadas;

d) como matéria prima para as indústrias alimentares (óleo, amido, etc.) e produtos químicos, industriais ou farmacêuticos (glicose, álcool, etc.); e

e) para exportação.

Segundo JUNQUEIRA *et alii* (1968), "a relativa rigidez das margens em relação aos preços, é fruto principalmente dos elementos que compõem os custos e que são relativamente fixos, tais como transporte (cujo custo é determinado pela unidade física manipulada e não pelo valor do produto transportado), aluguéis, impostos, etc.".

Estes aspectos abrangem a cultura do milho, na hora de sua comercialização ou de armazenagem para venda futura, por ser um produto agrícola que apresenta uma das mais baixas relações preço/volume.

São ainda JUNQUEIRA *et alii* (1968) que dizem: "as margens podem se reduzir ou pela introdução de um melhoramento que reduza o custo de um serviço já prestado ou pela omissão de um serviço antes prestado".

Tendo em vista a importância da cultura do milho e os inúmeros problemas de sua comercialização agrícola, este trabalho pretende estudar alguns aspectos de importância da comercialização desse produto no Estado de São Paulo.

1.2 - Objetivo

O principal objetivo deste trabalho é analisar economicamente problemas importantes na comercialização do milho no Estado de São Paulo.

Mais especificamente, pretende-se:

I - Calcular as margens de comercialização nos diferentes níveis de mercado.

II - Estimar e identificar as variações das margens de comercialização.

III - Obter indicações sobre os tipos de políticas de "markup".

IV - Analisar as implicações econômicas dos resultados para a política agrícola do governo e para as decisões de produtores e comerciantes.

V - Determinar o padrão de variação estacional de preços e análise das possíveis causas que determinam as mudanças cons-

tatadas na amplitude da variação

VI - Analisar o sistema de armazenagem estadual quanto à capacidade e nível de utilização no Estado de São Paulo.

VII - Estudar o comportamento dos usuários do CEAGESP, quanto ao armazenamento de milho, em resposta a variações de preço.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Os trabalhos que existem no Brasil sobre comercialização agrícola em sua maioria abordam somente aspectos de margem e de variação estacional separadamente. Os trabalhos que tratam somente de um produto no geral são descritivos, isto é, descrevem como é feita a comercialização. Segundo HARDIN (1962), "para melhorar a estrutura, operação e eficiência do sistema de comercialização, nós temos que começar com situações existentes. Isto, inicialmente, quer dizer estudos descritivos".

CASTRO (1972) descreve a evolução da comercialização agrícola no Brasil. Diz que com o aparecimento dos atacadistas nos centros urbanos, estes acumularam um poder no processo de comercialização, constituindo um ponto de estrangulamento. Diz ainda que "do ponto de vista econômico, uma vez superados os pontos de estrangulamento, a margem de comercialização, obtida através da especulação,

tende a reduzir-se através da concorrência".

Segundo FRAGA (1960), "o abastecimento das cidades é feito com o contingente comercializado da produção, ficando assim na exclusiva dependência duma série de serviços como: os transportes, armazenagem, padronização dos produtos, embalagem, etc. Qualquer perturbação que ocorra nessa grande série de serviços ou funções, tende a refletir-se no abastecimento das cidades". FRAGA coloca ainda que "as deficiências de crédito, transportes, armazenagem, informações comerciais, etc., conferem aos grandes intermediários (atacadistas, firmas industriais, exportadores, etc.) um grande poder sobre os preços, possibilitando manobras de várias naturezas no mercado".

BRANDT (1969a) diz que as pesquisas de margem de comercialização deveriam explicar e quantificar as relações entre as margens e os fatores, como salários e fretes, entre outros, e que a possibilidade de redução da margem de comercialização depende, entre outros fatores, da situação competitiva e da eficiência operacional. Margens de comercialização baixas, por si, não indicam eficiência ou competição.

BRANDT (s.d.) diz que um estudo de custo ou de margem de comercialização é uma aproximação ao estudo da eficiência de comercialização. Em geral, envolve estudo de preços pagos, preços recebidos e práticas de manipulação de produtos. Salienta, ainda, que a diferença entre o preço recebido e o preço pago, por determinado intermediário, constitui a sua margem, porém isto indica pouco

mais do que a quantia cobrada pela prestação de um serviço. Isto em razão de que ela não reflete o número de serviços prestados por este intermediário. E o que realmente parece importar, em julgamento de equidade, não são as parcelas em si próprias, porém, os serviços prestados, os retornos totais e os lucros proporcionais.

JUNQUEIRA (1970) diz que para os produtores o conhecimento do que compõe as margens bem como seus valores é necessário para seguirem sempre a evolução da parcela que lhes cabe no custo do varejo, chamando a atenção daqueles que detêm o poder de decisão, quando alguma variação lhes for desfavorável.

Segundo MOSHER (s.d.), "a maioria dos produtores tem que vender seus produtos na fazenda ou no mercado local. Seu incentivo para produzir e vender, em vez de visar sua própria subsistência, depende, portanto, dos preços que eles podem receber. Estes preços dependem em parte da eficiência do sistema de comercialização que liga esses mercados locais com aqueles nas cidades".

DEXTER (1958), citado por BRANDT (1964), em trabalho de natureza descritiva, em que discutiu os fatores que influenciam os preços agrícolas, diz que a maior parte das variações em preços agrícolas, dentro do ano, é gerada por variações na rapidez com que os produtores comercializam sua produção, a qual, por sua vez, reflete os ciclos estacionais da natureza. Adiante, o autor diz que o grau de variação estacional dos preços depende da extensão permissível e do custo de estocagem. Além disso, as estimativas de flutuação estacional deveriam ser usadas com cuidado, visto que se ba-

seiam na experiência passada.

De acordo com STEELE (1971), "quanto maiores as variações na produção, maiores as variações nos preços. Igualmente, sendo as informações de mercado imperfeitas, ou inexistentes, mais variarão os preços". STEELE considera que na eficiência da comercialização, os custos de produção e comercialização são usualmente influenciados pelas economias de escala e por melhoramento de administração.

JUNQUEIRA (1967) coloca, entre os fatores que concorrem para alto custo de comercialização no Brasil, os seguintes:

"a) falta de meios de transporte adequados;

b) deficiência de estradas;

c) a falta de cuidados e previdência na manipulação e empacotamento, ocasionando desperdícios;

d) a ausência de uma classificação bem feita para os produtos agrícolas; e

e) um melhor aprimoramento do sistema de padronização."

KOHLS (s.d.) acentua que o conhecimento da comercialização e de seus problemas ajudará aos produtores a tomar as necessárias decisões comerciais, e que um amplo conhecimento dos objetivos, organização e funcionamento da comercialização torna-se necessário para um planejamento apropriado das atitudes a serem tomadas.

Segundo a ANPES (1974), "os principais operadores no mercado atacadista de milho são os intermediários, corretores, fir-

mas de representação, indústrias, firmas exportadoras e atacadistas propriamente ditos. No Estado de São Paulo os atacadistas fazem cerca de 55% de suas compras diretamente do produtor e 45% de intermediários. Os corretores e firmas de representação participam com 30% dos negócios realizados na capital paulista, ficando o restante realizado diretamente entre compradores e vendedores".

PEREIRA *et alii* (1963) estudaram a variação estacional dos preços de 21 produtos agropecuários no Estado de São Paulo. Para o milho, no período 1954/62, concluiram que maior índice de irregularidade era notado nos meses de altos preços e os menores índices de irregularidade nos meses de preços baixos ou próximos da média.

PANIAGO (1966) estimou a variação estacional dos preços do milho no Estado de São Paulo, no período de 1951 a 1963 e fez análise das causas das flutuações dos mesmos. Usou o método da média móvel de 12 meses e concluiu que o preço sofria decréscimo no período de safra (abril a setembro) e acréscimo no período da entressafra (outubro a março). Obteve maior índice no mês de janeiro (111,3) e menor em junho (93,1).

HOFFMANN (1969a) obteve índices de variação estacional de 27 produtos agropecuários do Estado de São Paulo, utilizando o método da média móvel de 12 meses. Propôs o uso da média geométrica móvel para a obtenção de índices estacionais e concluiu que este método leva a resultados semelhantes ao do método que emprega a mé-

dia aritmética móvel. Analisou a variação estacional do milho no período 1949/68, separando-o em três sub-períodos para a análise de resultados. Explicou as principais variações nos índices como consequência da quantidade armazenada da safra anterior e da previsão da safra futura.

Obteve-se menor índice, 63,1, em agosto de 1963, após as excepcionais safras de 1962 e 1963; o maior índice obtido foi de 130,9, em dezembro de 1955, por causa da baixa produção do ano.

BRANDT (1969a) analisando séries temporais de preços agrícolas, observou que a persistência da flutuação dos preços não é um problema tão grave quanto o da amplitude atingida por elas, o que provoca desequilíbrios no consumo e comercialização dos produtos, resultando no uso não econômico dos recursos. Fez descrição dos principais estudos no Brasil sobre preços agrícolas e analisou os tipos de flutuações de preços, apontando as causas dessas flutuações.

HOFFMANN e CROCOMO (1972) estudaram a variação estacional dos preços dos produtos hortícolas no Estado de São Paulo,no período 1964/71, utilizando o método da média geométrica móvel. Trabalharam com preços correntes afirmando ser dispensável a operação de deflacionamento dos preços, uma vez que o processo de cálculo do índice, com a determinação da média móvel, elimina as variações dos preços devidas à inflação.

CARVALHO (1975), citado por WALDER (1976), estudando a variação estacional de preços de cereais no Estado de Espírito Santo, no período 1966/74, concluiu que o milho e o arroz apresentaram nítidas variações estacionais de preços reais. O milho apresentou elevação de preços de julho a janeiro e o arroz, de junho a dezembro. O feijão não apresentou variações estacionais de preços.

GARDNER (1975) analisou a diferença de preço de produtos entre a fazenda e o varejo num mercado competitivo. Utilizou-se de um modelo matemático com seis equações básicas:

(a) Função de produção da indústria de comercialização

$$x = f(a,b) \tag{1}$$

sendo x o produto final vendido no varejo; a bens agrícolas que entram na composição de x; e b insumos de mercado.

(b) Demanda ao nível de varejo

$$x = D(P_x,N) \tag{2}$$

onde P_x é o preço do produto no varejo e N uma variável exógena da demanda, como a população.

(c) Pressupondo que as firmas de comercialização compram quantidades de a e b visando à maximização de seus lucros, considera-se que o valor do produto marginal de cada insumo é igual ao preço do mesmo:

$$P_b = P_x \cdot fb \tag{3}$$

$$P_a = P_x \cdot fa \tag{4}$$

onde fa e fb são as derivadas parciais de x em relação a a e b.

(d) Ofertas de insumos não agrícolas (de mercado) e do produto agrícola:

$$P_b = g(b,T) \quad (5)$$

$$P_a = h(a,W) \quad (6)$$

As variáveis exógenas das ofertas dos insumos são representadas por T e W. Por exemplo, W pode ser a variável clima e T um imposto específico que incide sobre o insumo não agrícola.

Por meio de combinações e diferenciação total das equações, Gardner determina a elasticidade da razão de preço varejo-produtor (P_x/P_a) em função das variáveis exógenas da demanda do produto, ou da oferta dos insumos, supondo equilíbrio em mercados competitivos.

A elasticidade de (P_x/P_a) em função da população, por exemplo, para um produto específico da agricultura, nos diz que se a demanda por alimento desloca-se para a direita e $e_b > e_a$ (elasticidade dos insumos não-agrícolas é maior que a elasticidade do produto agrícola) a razão de preço (P_x/P_a) cai. Portanto espera-se o declínio da razão de preços quando a população aumenta, *ceteris paribus*. A queda na razão de preços nos indica que ocorreu um declínio na margem de comercialização. Discute também o papel da elasticidade de substituição entre a e b (σ). Se $\sigma \to \infty$, P_x/P_a é constante e se $\sigma \to 0$, o modelo Marshalliano de demanda derivada pode ser aplicado.

Na análise da elasticidade da razão de preço (P_x/P_a) em relação à variável clima (W), diz que normalmente é negativa se $0 \leq e_b < \infty$. Portanto, um evento que aumente a oferta de a, com queda de Pa, aumentará a diferença de preço entre P_x e P_a. Analisando a elasticidade da razão de preço (P_x/P_a) em função de um imposto (T), conclui que é positiva em todos os casos normais. Se ocorrer um imposto sobre os insumos de mercado, acarretará um aumento em seu preço, o que levará a um aumento na diferença de preço entre P_x e P_a.

Gardner também aborda o problema de controle de preço. No primeiro caso discute o controle de preço do produto no varejo, por meio da elasticidade entre o preço do produto agrícola (P_a) e o preço do produto no varejo (P_x). A equação (18) de seu trabalho é reproduzida a seguir

$$E_{p_a \bar{p}_x} = \frac{\sigma + e_b}{\sigma + S_a e_b + S_b e_a} \qquad (7)$$

onde $\bar{p}_x$ é o preço máximo de venda no varejo; S_b e S_a são as porções relativas de a e b que são utilizadas.

Se $e_a = e_b$, sendo portanto $E_{p_a \bar{p}_x} = 1$, uma redução controlada em p_x reduzirá p_a pela mesma porcentagem. Neste caso a margem percentual de mercado é constante. Se $e_a < e_b$, então $E_{p_a \bar{p}_x} > 1$, e ocorrendo diminuição em p_x, o valor de p_a cairá, aumentando a margem percentual.

O sinal positivo da equação, implica que um preço teto efetivo no varejo sempre reduz o preço ao nível de fazenda.

Analisando o caso de controle de preço ao nível de fazenda, obtem a elasticidade entre P_a e P_x, quando P_a é o preço suporte, o que é mostrado em sua equação (19):

$$E_{p_x \bar{p}_a} = \frac{S_a(\sigma + e_b)}{e_b + S_a \sigma - S_b \eta} \qquad (8)$$

onde η é a elasticidade preço da demanda para x. Se $E_{p_x \bar{p}_a}$ for igual a 1, a margem percentual de mercado permanece constante. Coloca também que se $e_b > \eta$, como nos casos normais, então $E_{p_x \bar{p}_a}$ será menor do que 1. Portanto, programas de controle de produção que aumentam P_a, podem aumentar P_x por uma menor porcentagem, o que reduz a margem.

As equações (7) e (8) obtidas por Gardner são diferentes, e a elasticidade de transmissão de preço, que representam não é independente do tipo de mudança exógena que gera modificação no preço — esta pode ser originária da demanda por x ou da oferta de a. Se a oferta de a é a fonte da variação do preço observado, então a equação (8) é relevante, e $E_{p_x \bar{p}_a}$ é menor do que 1. Mas se são deslocamentos na demanda de alimentos que geram os preços observados, a equação (7) é a relevante.

Gardner diz também que o modelo utilizado por GEORGE e KING (1971) 1/, só é válido quando mudanças nos preços tiverem o-

---

1/ Este modelo é apresentado na parte referente à metodologia deste trabalho.

rigem ao nível da fazenda, isto é, quando ocorrerem mudanças na oferta. Esses autores usam a elasticidade de transmissão de preço para derivar a elasticidade no nível da fazenda por meio da elasticidade preço da demanda do varejo, pela equação

$$E_{ap_a} = (\eta)\ E_{p_x p_a} \qquad (9)$$

De acordo com (9) se $E_{p_x p_a} < 1$, então $E_{ap_a} < \eta$, como ocorre para a maioria dos produtos agrícolas.

Gardner apresenta uma equação mais geral, proposta por Hicks, que mostra a relação entre a elasticidade de demanda de varejo, η, e a elasticidade de demanda ao nível da fazenda. Esta é a equação

$$E_{ap_a} = \frac{\eta\ \sigma + e_b(S_a\ \eta - S_b\ \sigma)}{e_b + S_a\ \sigma - S_b\ \eta} \qquad (10)$$

Se E_{ap_a} é menor ou maior do que η, depende da relação entre σ e do valor absoluto de η. No caso de proporções fixas, desde que $\sigma = 0$, σ é sempre menor do que $|\eta|$ e neste caso a demanda ao nível de fazenda é sempre menos elástica do que ao nível de varejo.

Substituindo as equações (8) e (10) na equação (9), Gardner mostra que a aproximação geral da elasticidade de transmissão de preço utilizada por George e King só é válida quando $\sigma \to 0$. Portanto, o modelo de George e King só é válido quando o produto que sai da fazenda entra em proporção fixa na produção do produto final.

Aparentemente George e King fazem a pressuposição desnecessária de que $x \equiv a$, que é um caso particular da produção em proporções fixas.

3. HIPÓTESES

Neste capítulo procura-se mostrar quais as principais hipóteses do trabalho.

Em estudos de comercialização de produtos agrícolas é de interesse quantificar as parcelas do dispêndio do consumidor que vão ter aos intermediáriss e ao produtor. Também interessante é o acompanhamento da evolução dessas parcelas no decorrer do tempo.

Relacionada a esses aspectos está a questão da variação de preço nos diferentes níveis de comercialização. Isto pode ser analisado por meio da elasticidade de transmissão de preço, que indica de quanto varia o preço no varejo por causa de uma variação no preço recebido pelo produtor.

A hipótese é que os aumentos não são transmitidos integralmente de um nível para outro, isto é, a elasticidade de transmissão de preço deve ser menor do que 1. Se ocorrer um aumento no

preço recebido pelo produtor, este aumento não será da mesma porcentagem ao consumidor, porque o preço ao consumidor depende do preço do produto agrícola e dos insumos não-agrícolas usados na comercialização do mesmo. Em geral, na presença de competição de mercado [2/], com um aumento do preço ao produtor (redução da oferta), a quantidade demandada cai, o que leva a uma queda na demanda de insumos não-agrícolas, cuja oferta geralmente é menos que perfeitamente elástica. Portanto ocorre uma queda em seu preço, o que leva a um aumento ao preço do consumidor, que é proporcionalmente menor do que o ocorrido no preço recebido pelo produtor. Teoricamente, a elasticidade de transmissão de preço será menor que a unidade sempre que $e_b >$ $> |\eta|$, isto é, em todos casos normais (ver p. 17). Em particular, se $\sigma = 0$, o limite de $E_{p_x \bar{p}_a}$ quando $e_b \to \infty$ é:

$$\lim_{e_b \to \infty} \frac{S_a e_b}{e_b - S_b \eta} = \lim_{e_b \to \infty} \frac{S_a}{1 - \frac{S_b \eta}{e_b}} = S_a$$

isto é, nesse caso a elasticidade de transmissão é igual à parcela de a em x.

A hipótese de que os preços variam mais ao nível do produtor é uma decorrência lógica do exposto acima. À medida que se caminha da safra para a entressafra, a quantidade colocada no mercado pelos produtores se reduz. Sendo a demanda ao nível de varejo

---

2/ Embora o modelo de Gardner permita considerar o efeito de forças monopolísticas no mercado, esses efeitos não são considerados na presente análise.

mais elástica que a demanda ao nível do produtor, esperam-se maiores variações de preço ao nível do produtor. Fatores como acesso ao crédito e facilidades de armazenamento poderiam contribuir para reduzir a disparidade entre as quantidades colocadas pelo produtor na safra e na entressafra e, consequentemente, para uma redução nas variações de preços recebidos pelos produtores.

Na relação entre armazenagem e preço, presume-se que o agricultor ou intermediário retire ou adicione milho ao estoque, conforme o comportamento dos preços mensais do produto. Ao decidirem qual a quantidade a ser armazenada de um mês para o seguinte, espera-se que produtores e intermediários considerem a diferença entre o preço esperado no mês seguinte e o preço presente.

Ao formar suas expectativas de preço, supõe-se que o agricultor ou comerciante considere os preços anteriores, bem como suas expectativas anteriores. Desse modo o preço num dado mês afeta (via formação de expectativa) a variação nos estoques mensais.

Espera-se que um aumento no preço de um dado mês aumente o preço esperado no mês seguinte, mas reduza a diferença entre os dois valores.

4. METODOLOGIA

4.1 - Área de Estudo e Fonte de Dados

A área de estudo deste trabalho é o Estado de São Paulo. Os dados de preços do milho (no atacado e recebidos pelos produtores), como também os de armazenagem, foram obtidos da publicação mensal Informações Econômicas do Instituto de Economia Agrícola da Secretaria da Agricultura do Estado. Os preços são coletados por este órgão, enquanto os dados de armazenagem referem-se somente à Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (CEAGESP).

Os preços do milho no varejo foram retirados da revista Inquérito Nacional de Preços, publicada pelo IBGE, que coleta aqueles preços quinzenalmente em diversas cidades do Estado. Estes dados são publicados em cruzeiros por quilo, os quais foram trans-

formados em cruzeiros por saco de sessenta quilos para uniformização dos dados.

Os dados de produção são do Instituto de Economia Agrícola, fornecidos por sua central de dados.

Nos cálculos de preços reais utilizou-se como deflator o "Índice 2" da Fundação Getúlio Vargas, com base no triênio 1965/67 (= 100).

As tabelas do Apêndice 1 contêm os dados de preços de milho nos três níveis de comercialização, como também os dados de armazenagem e de produção do Estado no período 1965/76.

4.2 - Margem de Comercialização

A soma dos custos dos serviços de comercialização incorridos no encaminhamento da produção agrícola das zonas produtoras até os consumidores, mais os lucros dos agentes intermediários, é definida como margem de comercialização.

Segundo BRANDT (1969a) "a margem de comercialização e, por conseguinte, do produtor, em geral, parece variar entre os produtos e depende de fatores tais como: a) estacionalidade da produção; b) relação peso/volume do produto; c) manufaturação exigida; d) variação nos preços dos fatores (insumos) usados na comercialização; e) mudanças tecnológicas nas operações comerciais; e f) mudança na estrutura de mercado".

4.2.1 - Determinação das Margens

A margem absoluta de comercialização é a diferença entre os preços pagos pelos consumidores e os preços recebidos pelos produtores. Por margem de atacado e de varejo, entende-se a diferença entre os preços pagos e recebidos pelos referidos comerciantes.

As seguintes fórmulas matemáticas são utilizadas para o cálculo de margens.

Margem de Comercialização Absoluta (MC)

$$MC = Pv - Pp$$

Margem de Atacado (MA)

$$MA = Pa - Pp$$

Margem do Varejo (MV)

$$MV = Pv - Pa \quad ,$$

onde: Pp = preço ao nível de produtor, isto é, o preço que o produtor recebeu pelo produto;

Pa = preço ao nível de atacado, ou preço pago pelo varejista;

Pv = preço ao nível de varejo, ou preço pago pelo consumidor.

A margem absoluta engloba todos os custos e lucros da comercialização, e é também a soma das margens de atacado e de varejo.

Para cálculo das margens percentuais, utilizam-se as seguintes fórmulas.

Margem de Comercialização Percentual (MCP)

$$MCP = \frac{Pv - Pp}{Pv} \cdot 100$$

Margem Percentual do Produtor (MPP)

$$MPP = \frac{Pp}{Pv} \cdot 100$$

Margem Percentual do Atacado (MPA)

$$MPA = \frac{Pa - Pp}{Pv} \cdot 100$$

Margem Percentual do Varejo (MPV)

$$MPV = \frac{Pv - Pa}{Pv} \cdot 100$$

A margem percentual do produtor indica a sua participação no preço final do produto; a margem percentual do atacado indica a participação do atacadista no preço final e a margem percentual do varejo indica a participação do varejista no preço que recebeu. A margem de comercialização percentual é a soma das margens percentuais do atacadista e do varejista, indicando portanto, a parcela que foi adicionada depois da venda do produto pelo produtor.

Em muitos trabalhos aparece o cálculo de "markup" , sendo que este, em termos absolutos, tanto no atacado como no varejo, é igual à margem de comercialização correspondente.

Em termos percentuais pode ser calculado pelas seguintes fórmulas.

"Markup" do Atacado (KA)

$$KA = \frac{Pv - Pp}{Pp} \cdot 100$$

"Markup" do Varejo (KV)

$$KV = \frac{Pv - Pa}{Pa} \cdot 100$$

O "markup" é a porcentagem de ganho em relação ao preço de compra. Geralmente o "markup" é tomado como indicador de eficiência do sistema de comercialização.

4.2.2 - Fatores que afetam as margens de comercialização

Ao se fazer um estudo de Margens de Comercialização, seria interessante considerar a totalidade dos serviços prestados pelos agentes de comercialização. No entanto, constatou-se que as informações a respeito dos preços de produtos derivados do milho no varejo são limitadas. Decidiu-se então não considerar a fase de processamento no cálculo das margens no presente estudo. Os resultados aqui obtidos, todavia, são válidos para o montante total de milho comercializado no Estado. Assim, o preço de varejo utilizado é visto como equivalente ao preço de toda produção de milho àquele nível, excluído o processamento. Este argumento é válido sob a hipótese de competição no mercado, pois nessa situação, o preço do milho "in natura" seria igual ao valor do milho utilizado na produção de produtos processados. Isto é, sob condições de competição perfeita deveria ser indiferente ao comerciante vender o produto "in natura" ou transformado.

Outro fator que influencia as margens de comercialização é a perecibilidade dos produtos agrícolas. Em geral, quanto maior a perecibilidade do produto, maior será sua margem de comercialização. Isto ocorre por causa de maiores perdas ou devido aos maiores cuidados que esse produto deve receber durante a comercialização.

Sabe-se que muitos produtos sofrem classificação para venda, o que envolve um custo. Em geral, a classificação é feita após a saída do produto da propriedade agrícola, portanto, após uma reunião de grande parcela da produção.

As margens são também afetadas pelos métodos de comercialização, e pelos preços dos insumos que entram no processo. Por exemplo, o aumento do preço da gasolina pode levar a um aumento da margem de comercialização dos produtos na medida que eleva os custos de transporte.

4.2.3 - Limitações no cálculo de margens

As limitações são em sua maioria relacionadas com as séries de preços que são utilizadas no trabalho.

A determinação do preço de varejo, pelo qual foi vendido um produto específico, é muito difícil, principalmente quando se agrega o Estado todo. Isto se dá por causa do maior número de agentes atuando nesse nível de comercialização.

Quando o produto sofre transformação, produz-se si-

multaneamente sub-produtos de valor econômico. Tais sub-produtos deveriam ser considerados no cálculo de margem. No caso do milho, que é comercializado quase sem transformação, esse problema é menor.

Quando se utilizam dados de diferentes fontes,os processos de coleta dos dados não são uniformes. Assim a validade estatística dos resultados fica limitada. A impossibilidade de um procedimento mais adequado obriga, no entanto, à utilização de dados dessa natureza.

Outra limitação decorre do fato de que os preços levantados nos diferentes níveis referem-se a um mesmo período. Assim a margem não considera adequadamente os custos de transferência do produto no tempo, por meio de armazenagem.

4.3 - Análise Econométrica das Políticas de Margem de Comercialização

Encontram-se poucos trabalhos no Brasil sobre o assunto. BRANDT (1969b), analisou 9 produtos no Estado de São Paulo e CARMO (1969) analisou a margem de comercialização da carne bovina no Estado, ambos utilizando o mesmo método. HOFFMANN (1969b) introduziu algumas variações no método em seu trabalho sobre a análise da margem de comercialização de ovos no Estado.

A análise da política de margem de comercialização nos diferentes níveis, é feita através da relação funcional entre o preço no varejo (ou no atacado) no mês t e o preço no atacado (ou

pago ao produtor) no mês t, por meio da equação:

$$Y_t = \alpha + \beta X_t \qquad ; \quad t = 1,2,\ldots,T$$

onde, Y_t = preço no varejo (ou no atacado) no mês t;

α = parâmetro. Coeficiente linear da reta. Esse componente de Y corresponde aos custos e tributos fixos, em cruzeiros que oneram a comercialização;

β = parâmetro. Coeficiente angular da reta. Dá indicação de quanto o comerciante aplica porcentualmente sobre o preço do produto;

X_t = preço ao nível de atacado (ou ao produtor) no mês t.

Emprega-se o método dos mínimos quadrados para estimar os parâmetros α e β das funções referentes a períodos de 12 meses.

Para a determinação da política de margens de comercialização, testa-se inicialmente a hipótese de que $\alpha = 0$. Se $\alpha > 0$, indica a existência de um elemento fixo na margem. Depois testam-se as hipóteses de que $\beta = 0$ e $\beta = 1$. Se for verificado que $0 < \beta < 1$, tem-se uma indicação de que existe um elemento variável na composição das margens. Os testes bilaterais foram realizados ao nível de 10%.

Os quatro tipos de margem que podem ocorrer, segundo BRANDT estão na tabela 1.

Tabela 1 - Tipos de Políticas de Margem.

Tipo	α	β	Denominação
I	= 0	= 1	Preço de compra igual ao preço de venda.
II	> 0	= 1	Política de margem fixa, em termos monetários.
III	= 0	> 1	Política de margem percentual fixa.
IV	> 0	> 0	Política de margem mista.

BRANDT (1969b) coloca ainda que "espera-se que os coeficientes de determinação sejam relativamente elevados. Isto se explica pelo simples fato de o preço de atacado ser componente do preço do varejo e de o preço pago aos produtores agrícolas ser componente do preço de atacado".

HOFFMANN (1969b) analisando este parágrafo, diz que esse é um caso de "correlação espúria" que pode ser facilmente evitado, fazendo a regressão do "markup" (e não o "preço de venda") em relação ao "preço de compra".

A seguir transcrevemos os métodos estatísticos, empregados por HOFFMANN e que serão utilizados no presente trabalho. O modelo estatístico utilizado na análise é o seguinte:

$$M_i = \alpha + \beta P_i + E_i \quad , \quad (i=1,2,\ldots,12)$$

onde, M_i = margem de comercialização no mês i;

α e β = parâmetros;

P_i = preço pago ao produtor;

E_i = erro aleatório.

Faz-se uma regressão para cada ano, sendo os preços em valores reais, em cruzeiros de 1965/67.

Na análise da margem de comercialização no atacado, a variável dependente passa a ser MA e na análise de margem de comercialização no varejo, a variável dependente passa a ser MV e a variável independente passa a ser o preço no atacado.

O teste t foi utilizado para testar as hipóteses da nulidade de $\alpha = 0$ e $\beta = 0$. Foi feito um teste bilateral, sendo 10% o nível de significância máximo considerado. Conforme o resultado dos testes, pode-se chegar a uma caracterização da política de "markup" vigente no ano, de acordo com o que se acha esquematizado na tabela 2.

Tabela 2 - Caracterização da política de "markup" em função do sinal da estimativa e de resultado do teste t para os parâmetros α e β.

Sinal da estimativa e teste t para α	Sinal da estimativa e teste t para β	Caracterização da política de "markup"	Símbolo
não significativo	$\hat{\beta} > 0$ significativo	Margem absoluta crescente. Não se pode rejeitar a hipótese de que o "markup" relativo é constante.	R
$\hat{\alpha} > 0$ significativo	não significativo	Não se pode rejeitar a hipótese de que a margem absoluta é constante. O "markup" relativo é decrescente.	F
$\hat{\alpha} > 0$ significativo	$\hat{\beta} > 0$ significativo	Margem absoluta crescente e "markup" relativo decrescente.	E
$\hat{\alpha} > 0$ significativo	$\hat{\beta} < 0$ significativo	Margem absoluta e "markup" relativo decrescentes.	D
$\hat{\alpha} < 0$ significativo	$\hat{\beta} > 0$ significativo	Margem absoluta e "markup" relativo crescentes.	C
não significativo	não significativo	Indeterminada	I

Do exposto, verifica-se que a principal diferença dos dois modelos está no uso de preço como variável dependente por BRANDT e margem de comercialização por HOFFMANN.

4.4 - Elasticidade de Transmissão de Preço

Este é um conceito utilizado por GEORGE E KING(1971), e faz-se aqui uma tentativa de introduzir este conceito na presente análise.

Em relação à margem de comercialização absoluta, a elasticidade de transmissão de preço é a razão entre a variação relativa no preço de varejo para uma variação relativa no preço ao nível da fazenda.

Matematicamente podemos escrever este conceito de elasticidade como

$$\varepsilon = \frac{\partial P_v}{\partial P_p} \frac{P_p}{P_v}$$

Considerando-se a margem de comercialização absoluta para o desenvolvimento a seguir, pode-se escrever:

$$MC = \alpha + \beta_1 P_p \qquad (I)$$

$$P_v = P_p + MC \qquad (II)$$

Substituindo (I) em (II):

$$P_v = P_p + \alpha + \beta_1 P_p$$

$$P_v = \alpha + (1 + \beta_1) P_p$$

Derivando P_v em relação a P_p, obtemos

$$\frac{\partial P_v}{\partial P_p} = 1 + \beta_1$$

Multiplicando os dois termos por P_p/P_v, teremos que

$$\frac{\partial P_v}{\partial P_p} \frac{P_p}{P_v} = (1 + \beta_1) \frac{P_p}{P_v} = \varepsilon \quad ,$$

que é a fórmula de elasticidade de transmissão de preço.

A elasticidade de transmissão de preço (ε) dá a informação de como o preço no varejo varia em relação a uma variação no preço ao nível de produtor.

Pode-se também calcular a elasticidade de transmissão de preço para o atacadista (ε_A) e o varejista (ε_V).

Sendo a análise econométrica da margem de atacado feita com base na seguinte equação $MA = \alpha + \beta_2 P_p$, e como $MA = P_a - P_p$, tem-se que $P_a = \alpha + (1 + \beta_2) P_p$, e

$$\varepsilon_A = \frac{\partial P_A}{\partial P_p} \frac{P_p}{P_A} = (1 + \beta_2) \frac{P_p}{P_A} \quad ,$$

que indica como varia o preço no atacado em função de uma variação no preço do produtor.

Em relação ao varejo, partindo da equação $MV = \alpha + \beta_3 P_a$ e $MV = P_v - P_a$, tem-se que $P_v = \alpha + (1 + \beta_3) P_a$ e

$$\varepsilon_V = \frac{\partial P_v}{\partial P_A} \frac{P_A}{P_v} = (1 + \beta_3) \frac{P_A}{P_v} \quad .$$

Esta elasticidade indica como o preço no varejo varia em relação a uma variação no preço do atacado.

De acordo com hipótese formulada no capítulo anterior (p. 20), espera-se que a elasticidade de transmissão de preço seja menor do que 1 (um), significando que as variações percentuais no preço de compra não são totalmente transferidas aos preços de venda. Quando a elasticidade é igual a 1 (um) todas as variações percentuais nos preços de compra são transmitidas aos preços de venda e quando a elasticidade de transmissão é igual a 0 (zero) não ocorre nenhuma transmissão da variação percentual do preço de compra para o preço de venda.

4.5 - Variação Estacional

SPIEGEL (1972) relaciona quatro métodos de cálculo de índices estacionais de uma série de preços mensais: a) média das percentagens dos preços mensais em relação ao preço médio anual; b) média das percentagens dos preços mensais em relação ao valor da tendência ajustada; c) método da média aritmética móvel centralizada, e d) método que utiliza os valores percentuais do preço de um mês em relação ao mês anterior.

LANGE (1967) demonstra que "as flutuações periódicas de uma série temporal podem ser eliminadas por meio de uma média móvel de número de termos igual ao período de flutuação da série ou a um múltiplo desse período".

HOFFMANN (1969a) discute os métodos de cálculo da média aritmética móvel centralizada e do cálculo de média geométrica

móvel centralizada, utilizando-se de preços correntes e deflacionados nesses cálculos. Conclui que "os dois métodos levam a índices de variação estacional semelhantes". Em relação ao uso de preços correntes ou deflacionados, diz que é dispensável o deflacionamento prévio dos preços.

4.5.1 - Fundamentos para cálculo da variação estacional

Pode-se considerar numa série cronológica de preços (P_i) a existência de quatro componentes: (a) tendência secular (D_i); (b) variações estacionais (S_i); (c) variações cíclicas (C_i) e (d) variações irregulares (R_i).

Os valores de uma série de preços no tempo podem ser considerados como resultado do produto desses componentes, uma vez que, no caso de produtos agrícolas, apresentam variações relativas mais ou menos constantes.

Admite-se que a variável P_i da série temporal é um produto das variáveis D_i, S_i, C_i e R_i, que produzem, respectivamente os movimentos de tendência secular, variações estacionais, variações cíclicas e variações irregulares.

$P_i = D_i \cdot S_i \cdot C_i \cdot R_i$, onde P_i é o preço médio no período (mês) i. O uso do produto implica que a variação relativa em P_i é igual à soma das variações relativas dos componentes.

A análise das séries temporais consiste em uma investigação dos fatores D_i, S_i, C_i e R_i, e é frequentemente classifica-

da como decomposição. Dever-se-ia mencionar que alguns estatísticos preferem considerar P_i como soma destes mesmos componentes.

O problema estatístico da determinação do índice de variação estacional consiste em isolar o componente S_i.

As variações estacionais resultam das variações climáticas ou dos costumes sociais que na maioria dos casos estão associados as variações climáticas. O fato de as variações estacionais dos preços serem devidas a causas independentes, sem relação com as outras variações e tendências apresentadas pelos mesmos preços, facilita o isolamento do componente estacional.

A determinação dos índices de variação estacional de preços é facilitada também pelo fato de tratar-se de flutuações aproximadamente periódicas.

Para determinação da variação estacional é necessário isolar da série de preços a tendência (D_i) e as variações cíclicas (C_i), respectivamente, cabendo ressaltar que ambas são bastante interrelacionadas e, portanto de difícil separação.

Com a finalidade de eliminar as flutuações periódicas das séries temporais, utilizar-se-á do processo da média geométrica móvel centralizada de 12 meses.

A partir dos termos da série dos preços mensais P_i (com i=1,2,3,...,n, onde n é o número de termos contidos na série de preços) calculou-se a média geométrica móvel centralizada para o mês em questão, utilizando-se da seguinte expressão:

$$\overline{P}_i = \sqrt[12]{(P_{i-6})^{0,5}\ (P_{i-5})\ \ldots\ P_i\ \ldots\ (P_{i+5})\ (P_{i+6})^{0,5}}$$

onde i é o mês no qual se centraliza a média geométrica.

A mesma expressão pode ser apresentada na forma logarítimica

$$\log \overline{P}_i = \frac{0,5 \log P_{i-6} + \log P_{i-5} + \ldots + \log P_i + \ldots + 0,5 \log P_{i+6}}{12}$$

A nova série obtida ($\overline{P}_i$) é uma série suavizada ou corrigida, sendo i=7,8,...,n-6.

Os valores do índice estacional de preços (I_i) foram estimados pelo quociente entre os preços (P_i) e as respectivas médias geométricas centralizadas ($\overline{P}_i$) multiplicado por 100.

$$\hat{I}_i = \frac{P_i}{\overline{P}_i}\ 100 \quad .$$

Esses valores do índice estacional compuseram uma nova série, onde cada elemento ($\hat{I}_i$) é a estimativa da variação estacional de preços, mais uma parte da variação irregular.

Ao se eliminar do índice estacional ($\hat{I}_i$) a estimativa das flutuações irregulares ($\hat{R}_i$) chegou-se ao índice estacional puro ($\hat{Z}_i$). Para tanto, calculou-se a média geométrica dos índices estacionais para cada mês, utilizando-se a expressão

$$\overline{\hat{I}}_h = \sqrt[m]{\prod_{j=1}^{m} \hat{I}_{ij}} \quad ,$$

onde $j=1,2,\ldots,m$ indica ano; $h=1,2,3,\ldots,12$ indica mês dentro do ano; m é o número de anos completos na série dos $\hat{I}_i$.

Se a média geométrica dessas médias não for aproximadamente igual a 100, elas deverão ser ajustadas pelo fator de correção (F) dado pelo quociente de 100 pela média geométrica das 12 médias dos índices estacionais, cuja expressão matemática é:

$$F = \frac{100}{\sqrt[12]{\prod_{i=1}^{12} \bar{\hat{I}}_h}}$$

O índice estacional corrigido ($\hat{Z}_i$) para os 12 meses do ano foi determinado pelo produto de:

$$\hat{Z}_i = \bar{\hat{I}}_h \cdot F \quad ,$$

onde $i=1,2,\ldots,12$.

O índice de irregularidade ($\hat{R}_i$) foi estimado a partir do erro padrão dos logarítmos dos valores do índice estacional em torno da sua média.

Para janeiro, por exemplo, ter-se-ia:

$$s_{jan} = \sqrt{\frac{\Sigma(\log I_{jan} - \log \bar{I}_{jan})^2}{n-1}} \quad .$$

O antilogaritmo do erro padrão forneceu os valores estimados do índice de irregularidade ($\hat{R}_i$), os quais constituiram uma série de 12 termos.

Os limites de um intervalo indicativo do grau de dispersão do índice estacional foram estabelecidos da seguinte forma: (a) o limite superior, pelo produto dos termos correspondentes de $\hat{Z}_i$ e $\hat{R}_i$; e o limite inferior, pelo quociente dos termos correspondentes de $\hat{Z}_i$ e $\hat{R}_i$. Portanto

$$\text{limite superior} = \hat{Z}_i \cdot \hat{R}_i$$

$$\text{limite inferior} = \hat{Z}_i \,/\, \hat{R}_i \quad .$$

Esses foram os elementos necessários para a determinação da variação estacional dos preços. Em seguida inclui-se análise de variância, com a finalidade de testar a significância estatística da variação estacional dos preços.

Considerando-se o modelo $P_i = D_i \cdot S_i \cdot R_i$ pode-se analisar, apenas, a variância dos logarítmos dos índices estacionais. Isto porque, no modelo exposto, sem logaritmos, não é satisfeita uma exigência básica do modelo matemático da análise de variância, ou seja, aquela de que o efeito testado e o erro se adicionam a média geral (ver PIMENTEL GOMES, 1976, p. 24).

Aplicando-se logarítmos à expressão acima citada, obtemos

$$\log P_i = \log D_i + \log S_i + \log R_i \quad .$$

Admitindo-se que o valor da tendência (D_i) seja eliminado ao se dividir o preço pela média geométrica móvel correspondente, o logarítmo do índice estacional é

$$\log P_i = \log S_i + \log R_i$$

A análise de variância poderá agora ser efetuada, admitindo-se que o logarítmo de R_i tenha distribuição aproximadamente normal. O valor de F para os meses indicará se os índices dos produtos estudados são diferentes entre si, para os 12 meses do ano.

4.6 - Armazenagem

Pretende-se, por limitação de dados, analisar o sistema de armazenagem do milho na Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo (CEAGESP).

Será feita uma análise das quantidades armazenadas anualmente, considerando seus valores mínimos, médios e máximos, comparados com a capacidade total utilizável. Esta foi tomada no fim do ano, o que não é sempre real por ocorrerem novas instalações no período de um ano.

Depois será comparada a quantidade armazenada, ainda considerando os valores mínimos, médios e máximos, com a produção do Estado. Por fim será analizado o crescimento da produção, da capacidade de armazenagem e da quantidade máxima armazenada no período da pesquisa.

Quanto à análise do comportamento da demanda de armazenagem, espera-se que variações nos preços determinem variações nos estoques de milho no CEAGESP.

Será utilizado um modelo dinâmico de expectativa de preço, no qual pode-se analisar as variações de estoque, tanto no curto prazo (com respeito ao preço do mês), como no longo prazo (com respeito à expectativa no mês seguinte).

4.6.1 - Modelo da demanda de armazenagem

O modelo a ser utilizado é o seguinte:

$$\Delta Q = f(\Delta P) \ ,$$

isto é, a variação de estoque é função da variação do preço, sendo a função básica utilizada a seguinte

$$\frac{Q_t}{Q_{t-1}} = \alpha \left(\frac{P^*_{t+1}}{P_t}\right)^{\beta} \varepsilon_t \qquad (11)$$

onde, Q_t = quantidade armazenada no final do mês t;

Q_{t-1} = quantidade armazenada no final do mês t-1;

P^*_{t+1} = preço esperado no mês t+1;

α e β = parâmetros;

ε_t = erro aleatório.

Como o preço P^*_{t+1} não pode ser observado, faz-se uma pressuposição acerca de como ele se forma a partir de preços passados. No presente caso, a pressuposição é a de que os produtores e

intermediários corrigem mensalmente suas expectativas numa proporção do erro nas suas expectativas no mês anterior.

Isso pode ser representado por uma expressão que tem a seguinte forma:

$$P^*_{t+1} - P^*_t = (1 - \lambda)(P_t - P^*_t) \quad , \quad 0 \leq \lambda < 1 \qquad (12)$$

como aparece em KMENTA (1971, p. 475).

Mas é conveniente pressupor que as equações (11) e (12) sejam lineares nos logarítmos das variáveis, de modo que a expressão (12) é substituída por:

$$\frac{P^*_{t+1}}{P^*_t} = \left(\frac{P_t}{P^*_t}\right)^{(1-\lambda)} \qquad (13)$$

Tomando os logarítmos da expressão (13), obtem-se

$$(1 - \lambda) = \frac{\ln P^*_{t+1} - \ln P^*_t}{\ln P_t - \ln P^*_t} \qquad (14)$$

Neste caso $(1 - \lambda)$ será a elasticidade de expectativa de preço, como mostra NERLOVE (1971), e onde,

P^*_{t+1} = preço esperado no mês t+1;

P^*_t = preço esperado no mês t;

P_t = preço observado no mês t.

Da equação (14) pode-se obter:

$$\ln P^*_{t+1} - \lambda \ln P^*_t = (1 - \lambda) \ln P_t \qquad (15)$$

Aplicando logarítmo à equação (11), tem-se:

$$(\ell n\ Q_t - \ell n\ Q_{t-1}) = \ell n\ \alpha + \beta(\ell n\ P^*_{t+1} - \ell n\ P_t) + \ell n\ \varepsilon_t \quad (16)$$

Defasando (16) de um período e multiplicando por λ resulta

$$\lambda(\ell n\ Q_{t-1} - \ell n\ Q_{t-2}) = \lambda\ \ell n\ \alpha + \beta\lambda(\ell n\ P^*_t - \ell n\ P_{t-1}) + \lambda\ \ell n\ \varepsilon_{t-1} \quad (17)$$

Subtraindo a equação (17) da equação (16), passando $\lambda(\ell n\ Q_{t-1} - \ell n\ Q_{t-2})$ para o segundo membro e colocando $\ell n\ \alpha$ em evidência, e fazendo reajustes posteriores obtem-se

$$(\ell n\ Q_t - \ell n\ Q_{t-1}) = (1 - \lambda)\ \ell n\ \alpha + \beta(\ell n\ P^*_{t+1} - \lambda\ \ell n\ P^*_t) - \beta\ \ell n\ P_t + \\ + \lambda\ \beta\ \ell n\ P_{t-1} + \lambda(\ell n\ Q_{t-1} - \ell n\ Q_{t-2}) + \ell n\ \varepsilon_t - \\ - \lambda \ell n\ \varepsilon_{t-1}\ .$$

Substituindo $\ell n\ P^*_{t+1} - \lambda\ \ell n\ P^*_t$ pelo obtido na expressão (15) e fazendo as simplificações necessárias, tem-se:

$$\ell n\ Q_t - \ell n\ Q_{t-1} = (1 - \lambda)\ \ell n\ \alpha - \lambda\ \beta(\ell n\ P_t - \ell n\ P_{t-1}) + \lambda(\ell n\ Q_{t-1} - \\ - \ell n\ Q_{t-2}) + \gamma_t \quad (18)$$

onde $\gamma_t = \ell n\ \varepsilon_t - \lambda\ \ell n\ \varepsilon_{t-1}$.

Alternativamente poder-se-ia pressupor que os erros na forma logarítmica não são independentes. Assim poder-se-ia expressá-los da seguinte forma:

$$\ell n\ \varepsilon_t = \rho\ \ell n\ \varepsilon_{t-1} + \ell n\ u_t \quad (19)$$

com $E(\ell n\ \varepsilon_{t-1}\ \ell n\ u_t) = 0$ e os $\ell n\ u_t$ independentes e normalmente distribuidos.

Nesse caso, o erro na expressão (18) passa a ser:

$$\gamma_t = \rho \ \ell n \ \varepsilon_{t-1} + \ell n \ u_t - \lambda \ \ell n \ \varepsilon_{t-1}$$

$$\gamma_t = (\rho - \lambda) \ \ell n \ \varepsilon_{t-1} + \ell n \ u_t \qquad (20)$$

Dessa maneira poder-se-ia ter o caso de o coeficiente de $(\ell n \ Q_{t-1} - \ell n \ Q_{t-2})$ em (18) ser significativo e ao mesmo tempo os erros γ não serem autoregressivos. Isto ocorreria se ρ não diferisse de λ. Um teste assintótico dessa possibilidade é apresentado no capítulo seguinte (ver teste Durbin).

A equação (18) é a forma reduzida que será utilizada para o ajustamento empírico da demanda.

Da expressão (14) pode-se observar que se $\lambda = 1$, o preço esperado no mês seguinte será igual ao preço esperado no mês corrente. Se $\lambda = 0$, o preço no mês seguinte será igual ao preço obtido no mês corrente.

4.6.2 - Estimação e teste do modelo

O ajustamento será feito por meio do método de mínimos quadrados ordinários.

Será feita análise estatística pelo teste "t" e F pelo menos ao nível de 10% de probabilidade.

Com a finalidade de testar a hipótese da ausência de correlação serial nos resíduos calculados, será utilizado o teste conhecido como estatística "d" de Durbin-Watson. Com esta estatísti

ca, será feito o teste de Durbin, calculando "h" como apresentado por JOHNSTON (1972).

A função a estimar será:

$$\ell n\ Q_t - \ell n\ Q_{t-1} = a - b\ (\ell n\ P_t - \ell n\ P_{t-1}) + \lambda(\ell n\ Q_{t-1} - \ell n\ Q_{t-2}) + \gamma$$

onde $a = (1 - \hat{\lambda})\ \ell n\ \hat{\alpha}$ e $b = \hat{\lambda}\ \hat{\beta}$.

Para se voltar à equação original (11), calcula-se

$$\hat{\alpha} = e^{a/(1-\hat{\lambda})} \qquad \text{e} \qquad \hat{\beta} = \frac{b}{\hat{\lambda}} \quad .$$

A elasticidade de expectativa de preço é dada por

$$E = (1 - \hat{\lambda}) \ .$$

Na forma reduzida estimada temos a elasticidade preço de curto prazo (com respeito ao preço do mês), que nos é dada pelo parâmetro estimado para a variável preço, b.

A elasticidade de longo prazo (com respeito ao preço esperado no mês seguinte) é dada pelo coeficiente estimado da equação original, isto é, o valor de $\hat{\beta}$.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Esta parte do trabalho seguirá os mesmos sub-ítens utilizados no capítulo 4.

5.1 - Margem de Comercialização

Observando os dados da tabela 3 e a figura 1, verifica-se que, no período 1965/75, a margem do varejista é, conforme o mês 2,3 a 3 vezes maior que a margem do atacadista. A margem do atacadista oscila entre os valores 10,68% a 16,94% e do varejista oscila entre os valores 25,66% e 36,59%.

A média mensal da margem de comercialização no período estudado não atingiu em nenhum mês a marca de 50%. Portanto, o produtor sempre recebeu, em média, mais do que a metade do valor pago pelo consumidor.

Tabela 3 - Médias mensais da margem do atacadista, da margem do varejista e da margem de comercialização, em porcentagem do preço do milho no varejo, no Estado de São Paulo, período 1965/75.

M ê s	Margem do Atacado %	Margem do Varejo %	Margem de Comercialização %
janeiro	11,97	25,66	37,63
fevereiro	10,68	29,86	40,54
março	11,56	33,87	45,43
abril	12,23	36,59	48,82
maio	14,07	35,25	49,32
junho	15,95	32,91	48,86
julho	15,88	32,24	48,12
agosto	14,23	31,39	45,62
setembro	16,94	25,68	42,62
outubro	13,29	26,97	40,26
novembro	11,65	27,79	39,44
dezembro	12,34	27,98	40,32

O mês de janeiro apresenta uma menor margem de comercialização. Entretanto, nesta época, tratando-se de fim de entressafra, os produtores estariam com pouco milho para ser comercializado. Maiores margens dos produtores se explicariam por estarem os mesmos efetuando funções de comercialização que geralmente são feitas pelos intermediários, como secagem e armazenamento.

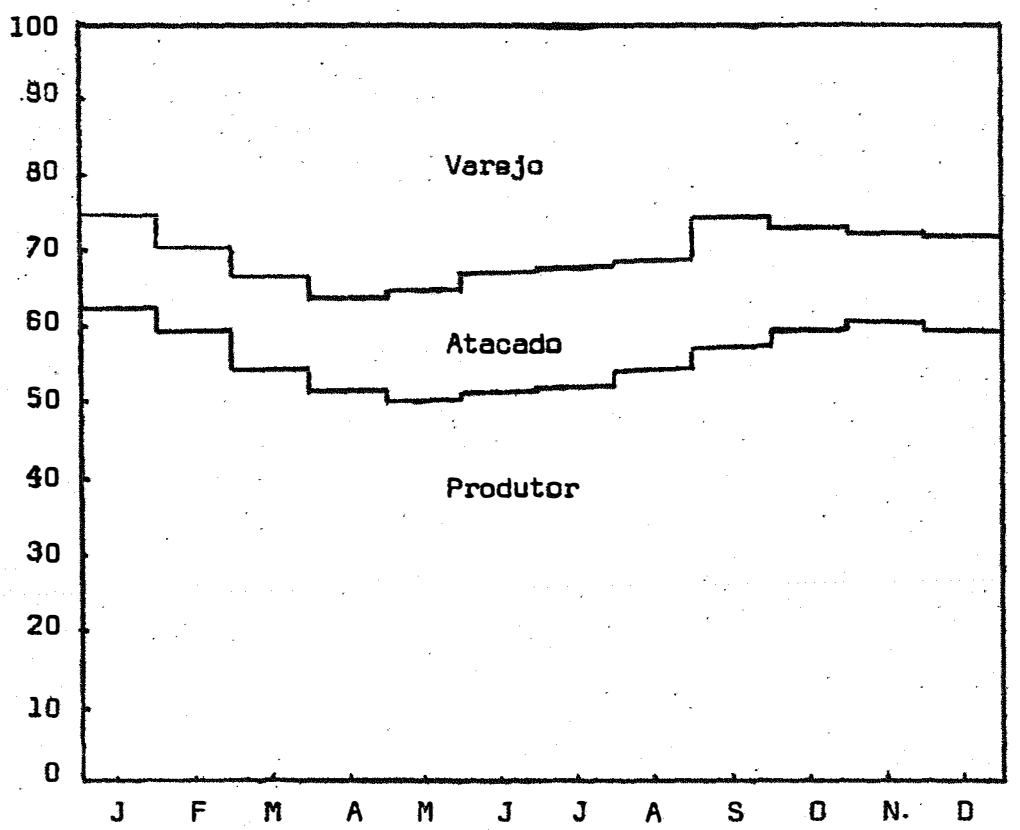

Fig. 1 - Médias mensais da margem do varejista, do atacadista e do produtor de milho, em porcentagens do preço no varejo, no Estado de São Paulo, período 1965/75.

A participação média [3/] do produtor no preço de varejo, foi de 56,1% no período da pesquisa. A participação média do atacadista foi de 13,4% e a participação média do varejista de 30,5%, este com menor participação nos meses de janeiro e setembro e maior no mês de abril.

Os valores das estimativas das margens absolutas, porcentuais e os "markups" estão nas tabelas do apêndice 2.

Analisando o "markup" de atacado (tabela 30 do apêndice 2) tem-se que a participação do atacadista em relação ao preço recebido pelo produtor, variou de 64,1% (em janeiro) a 103,7% (em junho), com média no período de 83,7%. A menor participação foi no mês de outubro de 1966, com 18,4%.

O "markup" de varejo (tabela 31 do apêndice 2), mostra a participação do varejista no preço do atacado. Sua média mensal variou de 37,2% (janeiro) a 60,0% (abril) com média no período de 47,8%. O menor índice obtido no período foi de 2,8% em outubro de 1966.

Pela tabela 4 e figura 2 nota-se que durante o passar dos anos, ocorreu um aumento na participação dos intermediários em conjunto no preço final do produto. Isto quer dizer que o produtor teve sua participação diminuida no preço pago pelo consumidor.

3/ Nos cálculos de média anual das margens utilizou-se da média aritmética. Seria mais adequado o uso da média ponderada, sendo a ponderação feita, por exemplo, pelas quantidades do produto vendidas em cada mês, dados estes não existentes.

Tabela 4 - Estimativa das médias anuais das margens do atacadista, do varejista, e de comercialização, para o Estado de São Paulo, período 1965/75. Valores expressos em porcentagem do preço de varejo.

A n o	Margem do Atacado %	Margem do Varejo %	Margem de Comercialização %
1965	16,31	13,77	30,08
1966	14,09	17,08	31,17
1967	15,13	26,55	41,68
1968	18,18	25,13	43,31
1969	15,57	28,18	43,75
1970	13,08	34,49	47,57
1971	12,51	34,25	46,76
1972	11,74	36,69	48,43
1973	10,69	33,20	43,89
1974	11,18	40,03	51,21
1975	8,91	46,27	55,18

Um aspecto que chama a atenção é que o aumento na participação dos intermediários como um todo, se deve ao aumento na participação do varejista, porque a participação do atacadista também diminuiu no período.

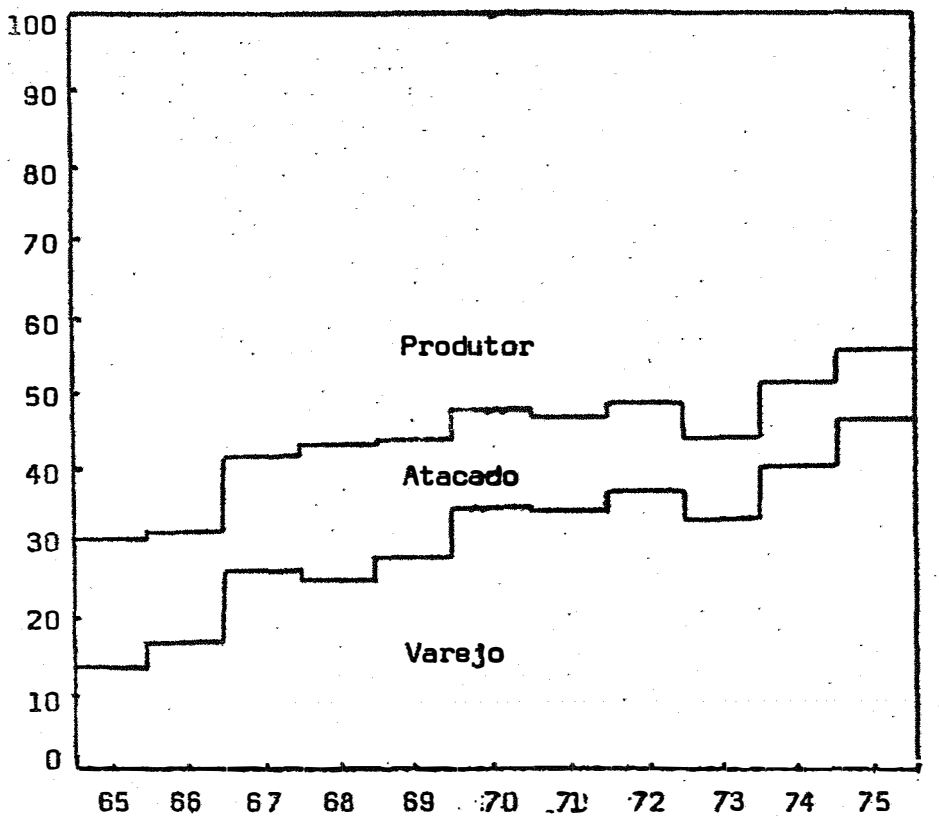

Fig. 2 - Evolução das médias anuais das margens do atacadista, do varejista e de comercialização, para o Estado de São Paulo, período 1965/75. Valores expressos em porcentagem do preço de varejo.

Seria interessante um trabalho que analisasse a estrutura dos custos de comercialização ao nível de varejo, a fim de verificar a razão do aumento de sua margem com o passar dos anos.

5.2 - Análise Econométrica das Margens

A política de "markup" do atacadista em relação ao preço recebido pelo produtor pode ser caracterizada em todo o período, como sendo sempre "markup" relativo decrescente, mas não se pode rejeitar a hipótese de que a margem absoluta é constante em sete anos (1966, 1969, 1970, 1971, 1972, 1973 e 1974); em 3 anos (1965, 1968 e 1975) a margem absoluta é decrescente e no ano de 1967 é crescente (tabela 5).

A caracterização da política do varejista em relação ao preço real do atacado (tabela 6) mostra que o "markup" relativo é decrescente em todo o período e que a margem absoluta em 3 anos (1967, 1971 e 1972) é decrescente, sendo que nos outros 8 anos restantes da análise não podemos rejeitar a hipótese de que a margem absoluta é constante.

O "markup" total de comercialização em relação ao preço real obtido pelo produtor pode ser caracterizado em todo o período da análise como sendo de valor relativo decrescente, quanto à margem absoluta, nos anos de 1967, 1971, 1972 e 1975 mostrou-se decrescente e nos outros 7 anos não podemos rejeitar a hipótese de que a margem absoluta é constante (tabela 7).

Tabela 5 - Estimativa dos parâmetros da regressão linear da margem do atacadista em relação ao preço recebido pelo produtor (a), valores do teste t, coeficiente de determinação e caracterização da política de "markup" na comercialização de milho no Estado de São Paulo, período 1965/75.

Ano	Estimativa do coeficiente linear ($\hat{\alpha}$)	Teste t para $\hat{\alpha}$ (b)	Estimativa do coeficiente de regressão ($\hat{\beta}$)	Teste t para $\hat{\beta}$ (b)	Coeficiente de determinação (%)	Política de "markup" (c)
1965	2,27	22,221***	- 0,193	2,162**	31,8	D
1966	0,90	6,505***	0,036	0,386	1,5	F
1967	0,52	4,275***	0,159	2,059**	29,8	E
1968	1,96	41,141***	- 0,154	2,088**	30,4	D
1969	1,88	17,004***	- 0,076	0,918	7,8	F
1970	1,52	12,577***	- 0,040	0,512	2,6	F
1971	1,68	17,258***	- 0,098	0,347	1,2	F
1972	1,57	13,434***	- 0,044	0,501	2,5	F
1973	0,67	3,521***	0,096	0,761	5,5	F
1974	3,20	12,195***	- 0,237	0,941	8,1	F
1975	5,33	27,411***	- 0,475	2,641***	41,1	D

(a) Valores reais, em cruzeiros (1965-67 = 100).

(b) Um, dois e três asteriscos indicam significância ao nível de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

(c) Ver tabela 2.

Tabela 6 - Estimativa dos parâmetros da regressão linear da margem do varejista em relação ao preço no atacado (a), valores do teste t, coeficiente de determinação e caracterização da política de "markup" na comercialização do milho no Estado de São Paulo, período 1965/75.

Ano	Estimativa do coeficiente linear ($\hat{\alpha}$)	Teste t para $\hat{\alpha}$ (b)	Estimativa do coeficiente de regressão ($\hat{\beta}$)	Teste t para $\hat{\beta}$ (b)	Coeficiente de determinação (%)	Política de "markup" (c)
1965	2,40	9,051***	- 0,196	0,783	5,8	F
1966	2,84	11,937***	- 0,234	1,564	19,7	F
1967	5,66	20,139***	- 0,478	3,208***	50,7	D
1968	2,70	8,472***	- 0,147	0,262	0,7	F
1969	3,05	20,100***	- 0,055	0,464	2,1	F
1970	4,60	20,516***	- 0,172	1,177	12,2	F
1971	8,78	76,185***	- 0,837	3,421***	53,9	D
1972	9,16	37,968***	- 0,709	3,920***	60,6	D
1973	8,28	16,724***	- 0,453	1,602	20,4	F
1974	7,59	17,712***	- 0,227	0,610	3,6	F
1975	18,14	23,705***	- 1,043	1,143	11,6	F

(a) Valores reais, em cruzeiros (1965-67 = 100).

(b) Um, dois e três asteriscos indicam significância ao nível de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

(c) Ver tabela 2.

Tabela 7 - Estimativa dos parâmetros da regressão linear da margem de comercialização em relação ao preço recebido pelo produtor (a), valores do teste t, coeficiente de determinação e caracterização da política de "markup" na comercialização de milho no Estado de São Paulo, período 1965/75.

Ano	Estimativa do coeficiente linear ($\hat{\alpha}$)	Teste t para $\hat{\alpha}$ (b)	Estimativa do coeficiente de regressão ($\hat{\beta}$)	Teste t para $\hat{\beta}$ (b)	Coeficiente de determinação (%)	Política de "markup" (c)
1965	4,20	15,439***	- 0,351	1,478	17,9	F
1966	3,26	14,575***	- 0,157	1,035	9,7	F
1967	5,47	23,312***	- 0,310	2,101**	30,6	D
1968	3,42	11,600***	- 0,050	0,110	0,1	F
1969	4,46	39,811***	- 0,061	0,720	4,9	F
1970	5,61	27,358***	- 0,159	1,198	12,5	F
1971	9,37	79,893***	- 0,911	3,026***	47,8	D
1972	9,41	40,003***	- 0,686	3,901***	60,3	D
1973	6,51	16,387***	- 0,110	0,414	1,7	F
1974	9,61	20,700***	- 0,345	0,775	5,7	F
1975	29,39	51,611***	- 2,489	4,728***	69,1	D

(a) Valores reais, em cruzeiros (1965-67 = 100).

(b) Um, dois e três asteriscos indicam significância ao nível de 10%, 5% e 1%, respectivamente.

(c) Ver tabela 2.

5.3 - Elasticidade de Transmissão de Preço

Os resultados das tabelas 8, 9 e 10 indicam que os valores da elasticidade de transmissão de preço são menores do que 1, o que está de acordo com a hipótese anteriormente formulada.

O ano de 1975 mostrou-se como um ano atípico, por apresentar elasticidade de transmissão de preço negativa. Por isso, esse ano não será considerado na análise. Em média, de acordo com a elasticidade da margem nos anos de 1965/74, se ocorresse uma variação de 10% no preço do produtor, ocorreria uma mudança de 4,0% no preço de varejo.

Conforme as pressuposições feitas anteriormente, verifica-se que a relação entre as elasticidades de demanda ao nível de varejo e ao nível do produtor, para o milho no Estado de São Paulo é:

$$E_{ap_a} = 0,4\ E_{xp_x}$$

A elasticidade de transmissão de preço do atacado mostra que, em média, se ocorrer uma variação de 10% no preço recebido pelo produtor, ocorreria uma mudança de 7,6% no preço de atacado.

A elasticidade de transmissão de preço do varejo, mostra que, se ocorrer uma variação de 10% no preço de atacado, ocorrerá uma mudança de 4,7% no preço de varejo.

Tabela 8 - Elasticidade de transmissão de preço, expressando a porcentagem de variação no preço de varejo com a variação de 1 por cento no preço do produtor, para o milho no Estado de São Paulo, período 1965/75.

Ano	$1 + \hat{\beta}_1$	Média P_p	Média P_v	ε
1965	0,649	5,376	7,692	0,454
1966	0,843	5,405	7,812	0,583
1967	0,690	5,398	9,194	0,405
1968	0,950	4,159	7,372	0,536
1969	0,939	5,393	9,527	0,531
1970	0,841	5,330	10,022	0,447
1971	0,088	5,231	9,832	0,047
1972	0,314	5,801	11,232	0,162
1973	0,890	7,317	13,026	0,500
1974	0,655	6,824	14,105	0,317
1975	- 1,489	7,829	17,735	- 0,657

Tabela 9 - Elasticidade de transmissão do preço, expressando a porcentagem de variação no preço de atacado com a variação de 1 por cento no preço do produtor, para o Estado de São Paulo, período 1965/75.

Ano	$1 + \hat{\beta}_2$	Média P_p	Média P_a	ε_A
1965	0,807	5,376	6,685	0,649
1966	1,036	5,405	6,495	0,862
1967	1,159	5,398	6,780	0,923
1968	0,846	4,159	5,477	0,642
1969	0,924	5,393	6,859	0,726
1970	0,960	5,330	6,634	0,771
1971	0,913	5,231	6,461	0,739
1972	0,956	5,801	7,113	0,780
1973	1,096	7,317	8,684	0,923
1974	0,763	6,824	8,437	0,617
1975	0,525	7,829	9,443	0,435

Tabela 10 - Elasticidade de transmissão de preço, expressando a porcentagem de variação no preço de varejo, com a variação de 1 por cento no preço de atacado, para o milho no Estado de São Paulo, período de 1965/75.

Ano	$1 + \hat{\beta}_3$	Média P_a	Média P_v	ε_V
1965	0,804	6,685	7,692	0,699
1966	0,766	6,495	7,812	0,637
1967	0,522	6,780	9,194	0,385
1968	0,853	5,477	7,372	0,634
1969	0,945	6,859	9,527	0,680
1970	0,828	6,634	10,022	0,548
1971	0,163	6,461	9,832	0,107
1972	0,291	7,113	11,232	0,184
1973	0,547	8,684	13,026	0,365
1974	0,773	8,437	14,105	0,462
1975	- 0,043	9,443	17,735	- 0,023

5.4 - Variação Estacional

Nesta secção procurou-se verificar o comportamento sazonal do preço do milho nos três níveis de comercialização.

Ao nível de produtor verifica-se que o valor mínimo médio do índice sazonal foi no mês de junho (87,8) e o máximo(116,1) em janeiro. Isto pode ser explicado pelo fim da safra em junho e também pelo fim da entressafra em janeiro. Já o índice estacional atingiu o mínimo em julho de 1966 (77,9) e o máximo em fevereiro de 1967 (139,2), como mostra a tabela 11.

Quanto ao nível de atacado, o índice sazonal variou de 91,2 em maio a 111,9 em janeiro. O índice estacional atingiu o mínimo em julho de 1966 (78,8) e o máximo em fevereiro de 1967 (140,4), resultados expressos na tabela 12.

No varejo, o índice sazonal variou de 93,1 em setembro a 107,6 em fevereiro. O índice estacional em setembro de 1966 atingiu o seu ponto de mínimo (81,6) e em fevereiro de 1967 atingiu o seu ponto de máximo (122,8), como mostra a tabela 13. Pelo que se notou, os menores índices estacionais ocorreram no ano de 1966.

No apêndice 3 encontram-se as tabelas da análise de variância dos índices, sendo que nos três níveis o teste F apresentou-se significativo. Portanto rejeita-se a hipótese de que os índices estacionais são iguais.

Na tabela 14 apresenta-se os índices sazonais nos três níveis de comercialização, com seus limites inferior e supe-

Tabela 11 - Variação estacional do preço do milho, índices obtidos por meio de média móvel geométrica, utilizando preços correntes (Cr$/60 kg) recebidos pelos produtores do Estado de São Paulo, período 1965/76.

Mês	Índice Estacional												Índice sazonal	Índice irregularidade
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976		
jan	-	122,5	134,0	104,3	112,9	125,6	105,5	121,2	119,2	99,4	121,5	115,0	116,1	1,093
fev	-	112,2	139,2	98,6	102,1	133,7	105,3	120,9	106,0	98,5	117,5	112,6	112,7	1,123
mar	-	101,8	106,6	102,7	93,1	109,5	101,5	117,5	86,8	101,2	107,5	103,2	102,6	1,083
abr	-	91,5	87,1	95,1	88,5	88,8	98,3	101,4	80,3	103,8	94,9	90,9	92,6	1,077
mai	-	87,7	84,4	94,7	90,3	73,7	97,6	89,1	82,8	105,1	86,9	86,6	88,7	1,097
jun	-	81,0	86,2	92,0	95,0	80,0	96,2	80,5	91,5	92,0	84,1	88,5	87,8	1,070
jul	84,4	77,9	86,8	90,0	92,4	84,6	98,7	78,4	107,5	84,3	86,8	-	88,0	1,099
ago	83,0	80,4	92,7	86,5	91,6	87,8	97,1	82,7	118,3	87,5	99,1	-	91,0	1,115
set	98,5	93,2	100,2	86,4	100,7	102,7	92,8	90,5	115,2	89,5	104,6	-	97,4	1,087
out	106,1	122,5	108,8	100,1	113,2	110,2	92,4	111,8	110,3	89,2	105,9	-	106,1	1,096
nov	113,6	120,8	110,9	115,1	119,4	106,8	93,4	120,5	100,9	105,3	109,2	-	110,3	1,083
dez	115,8	120,5	108,7	114,2	123,1	102,9	108,8	121,4	104,3	115,7	112,5	-	113,3	1,062

Tabela 12 - Variação estacional do preço do milho, índices obtidos por meio de média móvel geométrica, utilizando preços correntes (Cr$/60 kg) ao nível de atacado no Estado de São Paulo, período 1965/76.

Mês	Índice Estacional												Índice sazonal	Índice irregularidade
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975	1976		
jan	-	113,4	134,6	98,9	106,1	125,6	102,8	116,3	116,4	95,8	114,0	111,6	111,9	1,105
fev	-	109,4	140,4	98,6	100,4	120,6	95,2	116,6	95,5	93,6	109,2	104,9	107,0	1,131
mar	-	108,5	99,5	98,8	92,1	104,1	97,7	115,5	81,2	92,1	104,8	98,7	99,1	1,098
abr	-	90,6	85,9	99,4	88,4	84,6	98,1	94,1	83,3	99,1	97,7	89,3	91,8	1,068
mai	-	84,2	89,4	97,4	91,6	83,2	99,9	85,8	86,5	101,9	94,3	90,5	91,2	1,072
jun	-	81,6	89,0	94,8	102,5	86,1	102,4	85,2	98,2	93,0	94,8	96,9	93,0	1,078
jul	88,8	78,8	89,5	92,3	98,1	89,3	100,7	84,7	113,7	92,6	95,3	-	92,8	1,100
ago	83,6	80,0	93,4	89,9	95,3	97,3	97,6	85,8	123,3	94,1	93,5	-	92,6	1,120
set	100,9	104,1	110,2	92,8	103,2	107,3	93,2	100,8	114,6	94,1	94,5	-	101,3	1,075
out	104,0	116,4	103,7	100,2	112,8	111,5	93,1	114,5	106,1	96,7	98,2	-	105,0	1,077
nov	112,2	117,6	105,2	110,0	111,7	102,2	94,8	114,8	103,6	106,4	105,9	-	107,6	1,062
dez	115,1	113,7	104,2	110,5	113,2	105,1	110,9	115,2	98,6	114,6	111,7	-	110,2	1,051

Tabela 13 - Variação estacional do preço do milho, índices obtidos por meio de média móvel geométrica, utilizando preços correntes (Cr$/60 kg) ao nível de varejo, no Estado de São Paulo, período 1965/75.

Mês	Índice Estacional											Índice sazonal	Índice irregularidade
	1965	1966	1967	1968	1969	1970	1971	1972	1973	1974	1975		
jan	-	109,9	117,3	109,0	110,3	106,4	100,8	101,0	104,5	93,7	106,5	105,8	1,064
fev	-	110,0	122,8	108,5	105,8	116,0	98,0	103,1	107,7	93,5	113,7	107,6	1,083
mar	-	110,6	122,2	98,2	97,5	106,7	100,6	117,3	103,0	101,3	102,2	105,7	1,079
abr	-	102,6	101,6	93,1	100,8	102,9	101,4	105,9	94,3	100,0	101,2	100,3	1,040
mai	-	99,1	88,9	92,9	99,7	94,7	97,5	98,3	93,9	105,3	110,8	98,0	1,065
jun	-	95,5	92,9	87,8	94,7	91,9	100,3	102,2	89,7	99,6	119,4	97,1	1,092
jul	89,8	84,4	87,0	86,8	97,6	94,1	104,9	96,3	94,7	110,8	-	94,3	1,090
ago	85,9	82,0	91,8	100,3	97,1	88,9	104,5	94,0	98,8	93,9	-	93,5	1,076
set	87,6	81,6	102,7	88,5	96,2	99,2	93,1	93,9	107,0	84,2	-	93,1	1,091
out	94,4	98,0	108,8	109,9	107,4	103,6	96,4	95,9	103,6	82,5	-	99,8	1,090
nov	98,8	111,4	108,7	92,2	110,4	99,8	94,0	99,0	105,5	98,9	-	101,7	1,068
dez	106,0	115,3	108,7	97,6	105,4	100,5	93,7	106,4	110,1	102,5	-	104,5	1,063

rior. Com estes dados foram construídas as figuras 3, 4 e 5.

As amplitudes dos índices sazonais obtidas foram as seguintes: 28,3; 20,7 e 14,5 respectivamente para o produtor, atacado e varejo, o que está de acordo com os resultados da secção anterior.

Naquela secção observou-se que a relação entre as elasticidades de demanda aos níveis do atacado e do produtor foi de 0,76 e a relação entre a elasticidade ao nível do varejo e ao nível do atacado foi da ordem de 0,47. Portanto a demanda é mais elástica ao nível de atacado do que ao nível de produtor e ao nível de varejo do que ao nível de atacado. Assim avariações na oferta ao nível do produtor causarão variações de preço menores ao nível de atacado e menores ainda ao nível do varejo, confirmando assim a previsão feita no capítulo 3.

Dificuldades de crédito e armazenamento tendem a causar maiores oscilações da oferta disponível no correr do ano. Oscilações dessa oferta causam variações maiores nos preços recebidos pelos produtores. Esses efeitos são sempre atenuados nos outros níveis do processo de comercialização.

Comparando os resultados obtidos por HOFFMANN (1969a) em relação ao preço do milho recebido pelo produtor, temos que em janeiro, fevereiro, março e dezembro, os índices obtidos neste trabalho foram menores em relação aos três períodos por ele considerados e os índices de junho, julho, agosto e setembro foram maiores. Os índices de irregularidade obtidos para os meses de março, abril,

Tabela 14 - Índices sazonais, limites de variação superior e inferior, relativos aos preços médios mensais do milho no produtor, atacado e varejo, para o Estado de São Paulo, período 1965/76.

Mês	PRODUTOR			ATACADO			VAREJO		
	Limite inferior	Índice sazonal	Limite superior	Limite inferior	Índice sazonal	Limite superior	Limite inferior	Índice sazonal	Limite superior
jan	106,2	116,1	126,9	101,3	111,9	123,6	99,4	105,8	112,6
fev	100,4	112,7	126,6	94,6	107,0	121,0	99,4	107,6	116,5
mar	94,7	102,6	111,1	90,3	99,1	108,8	98,0	105,7	114,1
abr	86,0	92,6	99,7	86,0	91,8	98,0	96,4	100,3	104,3
mai	80,9	88,7	97,3	85,1	91,2	97,8	92,0	98,0	104,4
jun	82,1	87,8	93,9	86,3	93,0	100,3	88,9	97,1	106,0
jul	80,1	88,0	96,7	84,4	92,8	102,1	86,5	94,3	102,8
ago	81,6	91,0	101,5	82,7	92,6	103,7	86,9	93,5	100,6
set	89,6	97,4	105,9	94,2	101,3	108,9	85,3	93,1	101,6
out	96,8	106,1	116,3	97,5	105,0	113,1	91,6	99,8	108,8
nov	101,8	110,3	119,5	101,3	107,6	114,3	95,2	101,7	108,6
dez	106,7	113,3	120,3	104,9	110,2	115,8	98,3	104,5	111,1

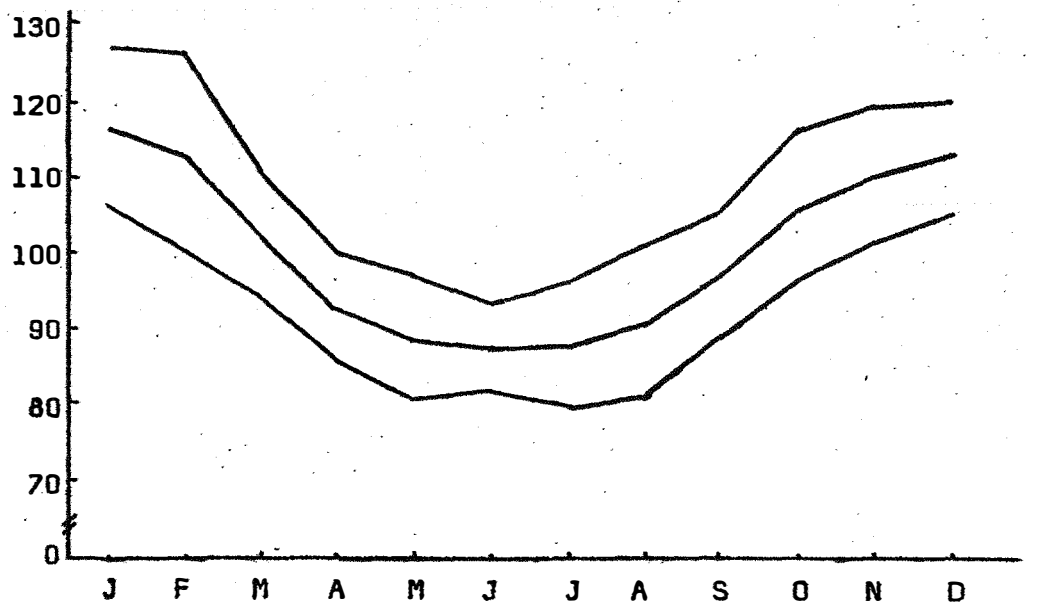

Fig. 3 - Variação estacional dos preços médios do milho recebidos pelos produtores do Estado de São Paulo, 1965/76.

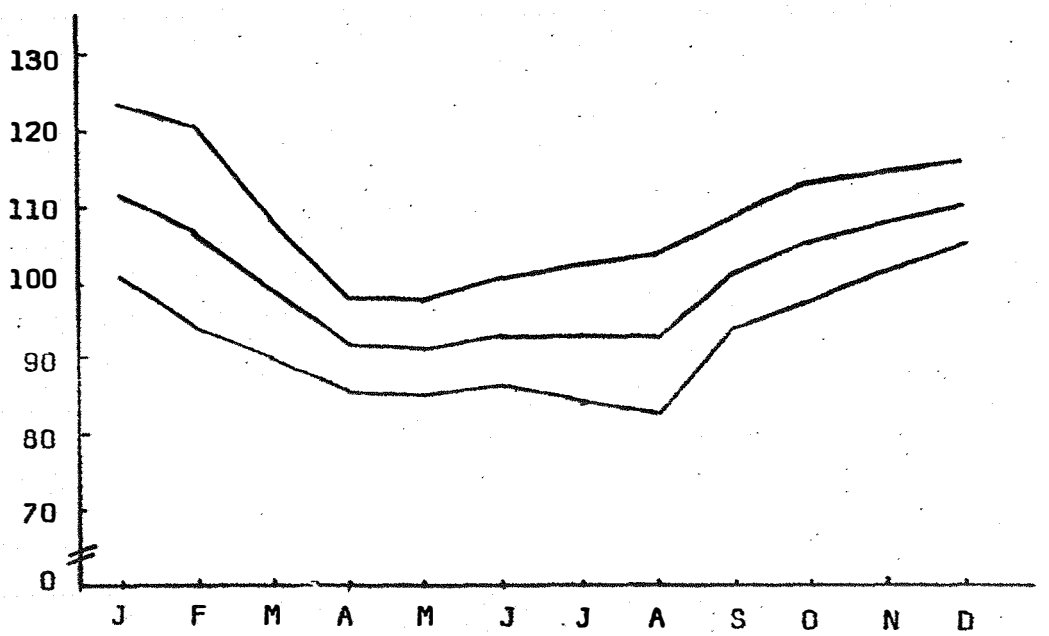

Fig. 4 - Variação estacional dos preços médios do milho no atacado do Estado de São Paulo, 1965/76.

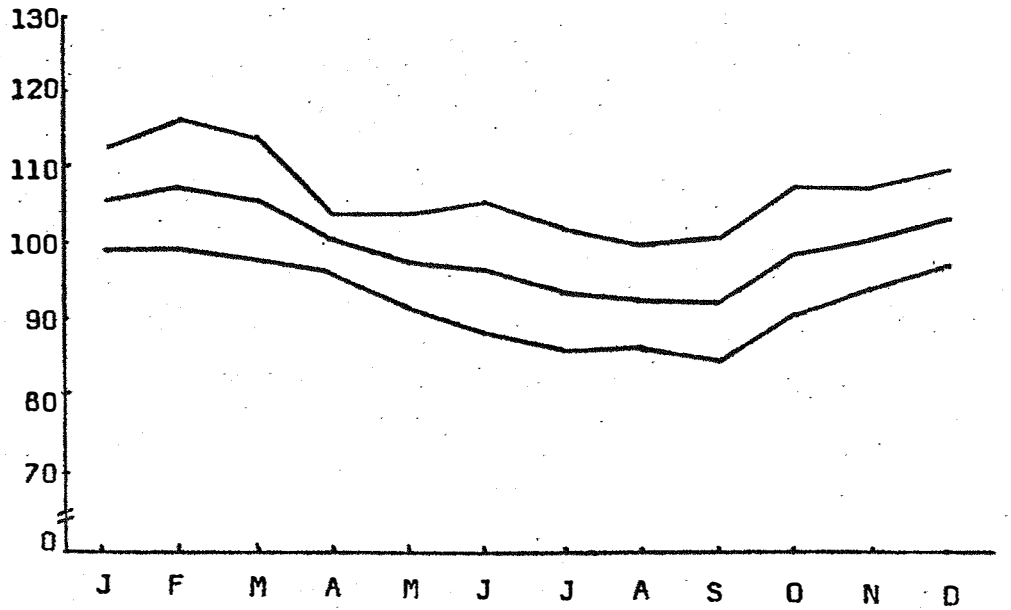

Fig. 5 - Variação estacional dos preços médios do milho no varejo do Estado de São Paulo, 1965/75.

maio e junho foram maiores que os obtidos por Hoffmann nos três períodos. Comparando a figura 3 deste trabalho com a figura 58 do trabalho citado, nota-se que a amplitude de variação diminuiu, portanto os preços tenderam a se estabilizar com o passar do tempo.

Comparando os resultados de WALDER (1976) referentes aos preços recebidos pelos produtores no período 1966/75 para o Estado de Espírito Santo, tem-se que o índice sazonal nos meses de dezembro a maio, em São Paulo, foram maiores que os do Espírito Santo, porém para os meses de abril a novembro o inverso ocorreu.

5.5 - Armazenagem

Apresenta-se inicialmente uma análise de armazenagem do milho no CEAGESP.

Analisando a tabela 15, observa-se que as quantidades máximas de milho armazenado são atingidas, em sua maioria, em agosto e setembro (fim da safra no Estado de São Paulo) e os valores mínimos em sua maioria ocorrem em março e abril (fim da entressafra e início da safra).

Tabela 15 - Participação do volume máximo, médio e mínimo anual de milho armazenado, na capacidade de armazenagem do CEAGESP, período 1965/76.

Ano	Capacidade total (t)	Armazenado (t)							
		máximo	mês	%	médio	%	mínimo	mês	%
1965	534400	104558	set	19,56	52056,1	9,74	2061	abr	0,38
1966	570600	113307	ago	19,86	72840,6	12,76	41920	dez	7,35
1967	586000	154077	ago	26,29	84740,9	14,46	8368	mar	1,43
1968	589500	175015	ago	29,69	115250,7	19,55	54947	mar	9,32
1969	616500	131373	ago	21,31	81557,9	13,23	31410	abr	5,09
1970	634700	178114	set	28,06	97255,5	15,32	8853	mar	1,39
1971	778100	182081	ago	23,40	114875,0	14,76	45362	mar	6,99
1972	862500	173852	ago	20,16	106906,1	12,39	16814	mar	1,95
1973	888200	212720	ago	23,95	139017,9	15,65	53668	abr	6,04
1974	1124000	275696	out	24,53	174626,9	15,54	76065	abr	6,77
1975	1102000	264515	ago	24,00	168882,2	15,32	74228	mar	6,73
1976	1312000	210737	set	16,06	137648,7	10,49	38829	mar	2,96

Fonte: CEAGESP.

Os valores máximos do período 1965/76 variaram de 16% a 29,7% da capacidade total do CEAGESP. O valor médio variou de 9,7% a 19,5% e o mínimo de 0,4% a 9,3% da capacidade total existente.

O ano em que ocorreu maiores índices de ocupação da capacidade de armazenagem do CEAGESP foi o de 1968, em que o milho ocupou de 9,3% a 29,7% da capacidade, respectivamente em março e agosto. Em média, no período de 1965 a 1976 o milho ocupou 14% da capacidade de armazenagem.

Considerando o porcentual da produção que é armazenada no CEAGESP (tabela 16), verifica-se que as porcentagens variaram de 4,3% a 12,6% da produção do Estado. Em média, 7,1% da produção foram armazenadas no CEAGESP.

Nota-se na tabela 17 (ou figura 6) que a produção de milho em São Paulo evoluiu muito pouco, passando por altas e baixas. Já a capacidade de armazenagem do CEAGESP subiu do índice 100 em 1965 para 245,4 em 1976. A quantidade de milho armazenada, considerando-se o máximo anual, cresceu até 1974, depois decresceu. O seu índice no período 1965/75 sempre foi maior que o índice de capacidade de armazenamento.

Tabela 16 - Produção, quantidade máxima armazenada e porcentagem do armazenado em relação à produção, no CEAGESP, período 1965/76.

Ano	Produção (t)	Armazenado (t)	%
1965	2448000	104558	4,27
1966	2490000	113307	4,55
1967	2640000	154077	5,84
1968	2550000	175015	6,86
1969	1740000	131373	7,55
1970	2820000	178114	6,32
1971	2760000	182081	6,60
1972	3000000	173852	5,79
1973	2598000	212720	8,19
1974	2628000	275696	10,49
1975	2100000	264515	12,59
1976	2724000	210737	7,74
Média	2541500	181337	7,13

Fonte: IEA e CEAGESP.

Tabela 17 - Evolução da produção de milho no Estado de São Paulo, da capacidade de armazenagem do CEAGESP e dos estoques máximos de milho, período de 1965 a 1976, em toneladas.

Ano	Produção (t)	Índice	Capacidade (t)	Índice	Armazenado (t)	Índice
1965	2448000	100,0	534400	100,0	104558	100,0
1966	2490000	101,7	570600	106,8	113307	108,4
1967	2640000	107,8	586000	109,6	154077	147,4
1968	2550000	104,2	589500	110,3	175015	167,4
1969	1740000	71,1	616500	115,4	131373	125,6
1970	2820000	115,2	634700	118,8	178114	170,3
1971	2760000	112,7	778100	145,6	182081	174,1
1972	3000000	122,5	862500	161,4	173852	166,3
1973	2598000	106,1	880200	166,2	212720	203,4
1974	2628000	107,3	1124000	210,3	275696	263,7
1975	2100000	85,8	1102000	206,2	264515	253,0
1976	2724000	111,3	1312000	245,5	210737	201,5

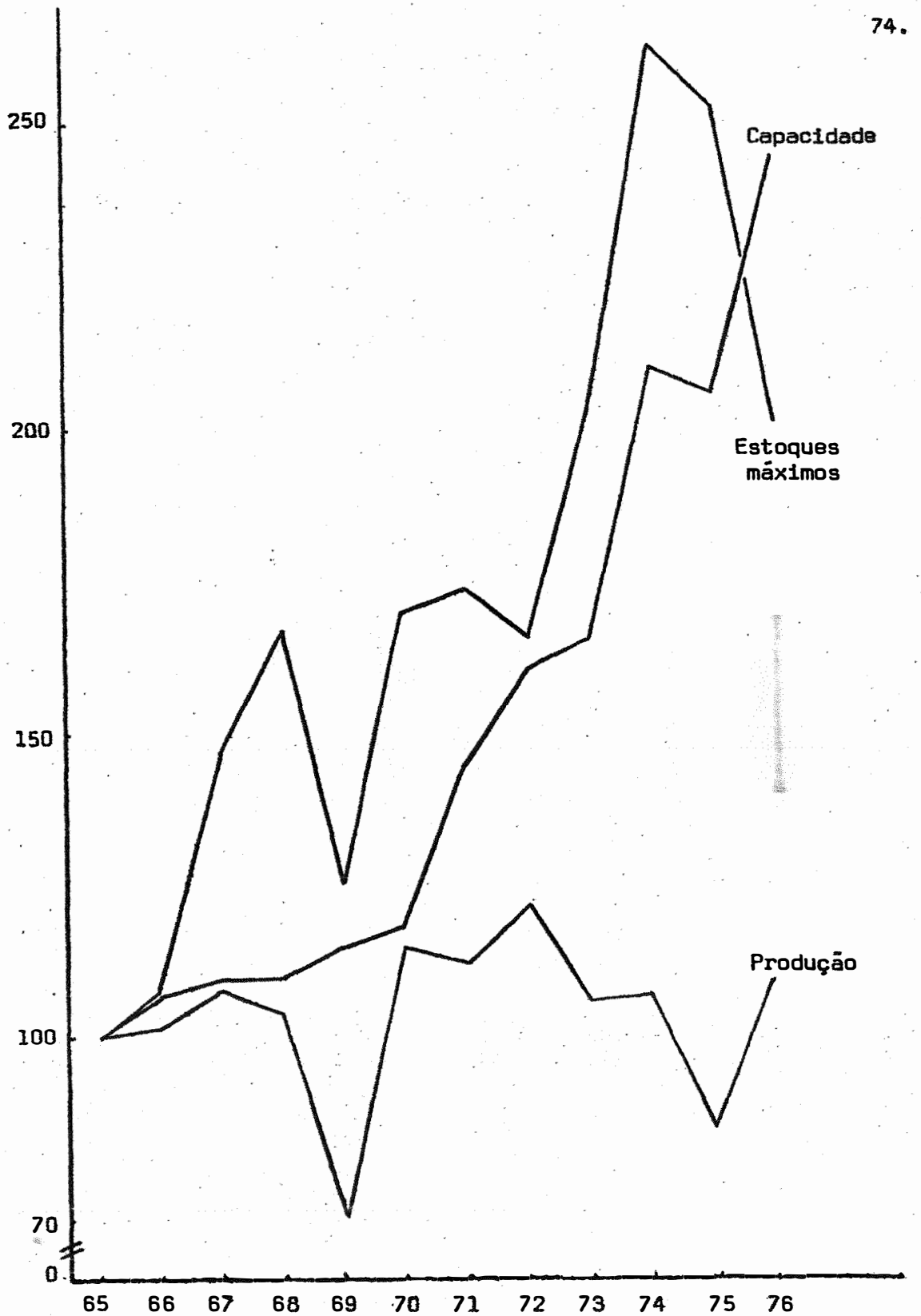

Fig. 6 - Evolução da produção de milho, capacidade de armazenagem do CEAGESP e dos estoques máximos de milho, no Estado de São Paulo, período 1965/76. Índices: 1965 igual a 100.

5.5.1 - Demanda de armazenagem

Os resultados da relação entre quantidade armazenada e preço obtido pelo ajustamento da forma reduzida, pelo método dos mínimos quadrados ordinários, estão na tabela 18.

Tabela 18 - Resultado do ajustamento da forma reduzida, período de junho de 1965 a dezembro de 1975.

$$\ell n\ Q_t - \ell n\ Q_{t-1} = 0{,}0079 - \underset{(-1{,}755)}{0{,}6288}\ (\ell n\ P_t - \ell n\ P_{t-1}) - \underset{(8{,}080)}{0{,}5742}\ (\ell n\ Q_{t-1} - \ell n\ Q_{t-2})$$

$F = 32{,}65$ $\qquad$ $\bar{r}^2 = 31{,}95\%$

$d = 2{,}116$ $\qquad$ $h = -1{,}2573$

Matriz dos coeficientes de correlação simples dos logaritmos das variáveis

	$\ell n\ P_t - \ell n\ P_{t-1}$	$\ell n\ Q_{t-1} - \ell n\ Q_{t-2}$	$\ell n\ Q_t - \ell n\ Q_{t-1}$
$\ell n\ P_t - \ell n\ P_{t-1}$	1,0000	0,1991	-0,0105
$\ell n\ Q_{t-1} - \ell n\ Q_{t-2}$		1,0000	0,5559
$\ell n\ Q_t - \ell n\ Q_{t-1}$			1,0000

Entre parênteses, na tabela 18, temos os valores para o teste "t". O coeficiente da variável independente é estatisti-

camente significativa ao nível de 10% e o coeficiente da variável dependente defasada é significativo ao nível de 1%.

O teste F é significativo ao nível de 1% de probabilidade, com o que se rejeita a hipótese de nulidade dos parâmetros.

O coeficiente de determinação corrigido que se obteve pode ser considerado razoável, dado que se trabalhou com uma única variável independente para explicar as variações nos estoques.

A estatística "d" nos diz que não existe autocorrelação nos resíduos. Mas este teste não é próprio para análise de autocorrelação dos resíduos em ajustamentos que possuem a variável dependente defasada. Aplicou-se então o teste Durbin (h), cuja estimativa é menor que 1,645, significando que não se rejeita a hipótese de não autocorrelação nos resíduos ao nível de 5%. Este é um teste válido somente para grandes amostras ($n > 30$) e nada se sabe sobre suas propriedades para pequenas amostras (ver JOHNSTON, 1972) 4/. A não existência de correlação nos resíduos permite que as presentes estimativas sejam tomadas como consistentes. Além disso, essas estimativas apresentaram os sinais esperados.

Um aumento no preço do mês acarretará uma diminuição nos estoques. A elasticidade de expectativa obtida no ajustamento foi de 0,426.

4/ Note que o teste implica que o coeficiente de $\ln \varepsilon_{t-1}$ na expressão (20) não é estatisticamente diferente de zero, ou seja, não rejeitamos a hipótese $\rho = \lambda$. Desde que λ já foi aceito ser diferente de zero, o resultado do teste Durbin sugere que os erros ε_t são autocorrelacionados.

Passando da forma reduzida para a forma estrutural, obtem-se

$$\frac{Q_t}{Q_{t-1}} = 1{,}019 \left(\frac{P^*_{t+1}}{P_t}\right)^{1{,}095} .$$

Portanto, aumentos na relação entre a expectativa de preço no mês seguinte e o preço do mês levarão a uma maior quantidade armazenada no mês em relação ao mês passado.

A elasticidade de preço de curto prazo (com respeito ao preço do mês) sugere que uma variação de 10% no preço do mês em relação ao mês anterior, conduz a uma variação de 6,3% na quantidade armazenada no mês em relação ao mês anterior no sentido contrário. Portanto com aumento do preço do mês, os estoques tendem a reduzir.

A elasticidade preço de longo prazo (com respeito à expectativa no mês seguinte), sugere que uma variação de 10% no preço esperado para o mês seguinte em relação ao preço do mês, levará a uma variação de 10,9% na quantidade armazenada, no mesmo sentido. Isto significa que, se o preço esperado para o mês seguinte for maior que o preço observado no mês, vai ocorrer uma diminuição de menor intensidade ou um aumento dos estoques. Isto se explica como se segue.

Sabemos que se P_t aumenta, haverá uma redução no estoque no mês t. Na equação estrutural temos a mesma situação. Se ocorrer um aumento de 10% em P_t, o aumento em P^*_{t+1} será menor do que o ocorrido em P_t, uma vez que a elasticidade de expectativa é menor

que a unidade. Com isso temos que a razão P^*_{t+1}/P_t diminuirá, isto é, $\ell n\ P^*_{t+1} - \ell n\ P_t$ é maior que $\ell n\ P^*_t - \ell n\ P_{t-1}$ levando a uma redução no estoque, dado que o coeficiente (1,09) é positivo.

5.5.2 - Limitações

O modelo utilizado não pretende explicar todo o comportamento do armazenador, e sim, sua reação a mudanças no preço. É forçoso reconhecer que a omissão de variáveis pode ter prejudicado as estimativas dos coeficientes. Porém o que se procurou, fundamentalmente, foi analisar variações nos estoques em função da expectativa de preço.

A utilização desta metodologia na análise de armazenagem em trabalhos futuros, poderá ser substancialmente enriquecida com introdução de outras variáveis.

6. CONCLUSÃO

O presente trabalho analisa diversos aspectos do comportamento dos preços e da decisão de armazenagem do milho no Estado de São Paulo.

Analisou-se portanto o comportamento do preço recebido pelo produtor, atacadista e varejista, durante o período 1965/75 e, também, a relação que ocorre entre o preço do atacado e a quantidade armazenada no CEAGESP, obtendo as conclusões que são descritas a seguir.

A margem de comercialização média do milho no Estado de São Paulo, no período de 1965 a 1975 foi em torno de 43,9% do preço do varejo, e o valor médio mensal variou de 37,6% em janeiro a 49,3% em maio. O valor médio da margem do varejista, conforme o mês, é 2,3 a 3 vezes maior que o valor médio da margem do atacadista.

A participação média do produtor no preço de varejo foi de 56,1% no período da pesquisa, a do varejista foi de 30,5% e a do atacadista de 13,4%. Já a participação do atacadista em relação ao produtor foi em média de 83,7% e a do varejista no preço do atacadista foi em média de 47,8%. Um ponto importante a se assinalar é o aumento da participação do varejista no preço, com queda na participação do produtor e do atacadista.

Quanto à análise econométrica, o "markup" relativo mostrou-se decrescente em todo o período, para os três níveis e não podemos rejeitar a hipótese de que a margem absoluta é constante. Fazendo análise da elasticidade de transmissão de preço, observa-se que sempre foi menor do que 1, como se esperava. Em geral, se ocorrer uma variação de 10% no preço do produtor, é de se esperar uma variação de 4,0% no preço do varejo, no mesmo sentido.

Tanto a elasticidade de transmissão de preço do atacado, como do varejo, foram menores do que 1. Portanto, se ocorrer uma variação de 10% no preço ao nível do produtor, haverá uma variação de 7,6 no preço de atacado e uma variação de 10% no preço de atacado levaria a uma variação de 4,7% no preço de varejo; estas variações são sempre no mesmo sentido.

A amplitude de variação do índice sazonal para o produtor, atacadista e varejista foi respectivamente 28,3; 20,7 e 14,5; portanto o preço recebido pelos produtores variaram mais do que os do atacado e estes mais do que os do varejo. Maiores variações de preço em todos os níveis ocorreriam nos anos de maiores safras.

A análise dos dados mensais sobre a quantidade de milho armazenado no CEAGESP no período 1965/76, mostra que, o valor máximo anual estocado de milho variou de 16% a 29,7% da capacidade total e os valores mínimos de 0,4% a 9,3%, sendo o ano de 1968 o que apresentou maior taxa de armazenagem. Em média, no período 1965/76, o milho ocupou 14% da capacidade de armazenagem do CEAGESP. Estes 14% representam 7,1% da produção média do Estado no período. Houve também um aumento constante da capacidade de armazenagem e da quantidade de milho armazenado, enquanto a produção do Estado permaneceu quase constante.

Quanto à expectativa de preço futuro dos usuários do CEAGESP, conseguiu-se um bom ajustamento do modelo, os parâmetros com significância ao nível de 10% e sem autocorrelação nos resíduos.

A elasticidade-preço de curto prazo (com respeito ao preço do mês) sugere que se ocorrer uma variação de 10% no preço do mês em relação ao mês anterior, haverá uma variação de 6,3% nos estoques do mês em relação ao do mês anterior, mas em sentido contrário. Já a elasticidade-preço de longo prazo (com respeito ao preço esperado no mês seguinte) sugere que uma variação de 10% no preço esperado para o mês seguinte em relação ao preço do mês leva a uma variação de 10,9% nos estoques, e no mesmo sentido da variação do preço.

6.1 - Principais Implicações da Pesquisa

Nesta secção pretende-se ressaltar as implicações da presente pesquisa não só para os produtores e intermediários diretamente envolvidos,como também, e principalmente, para os estudiosos do assunto.

Primeiramente deve-se fazer uma consideração de ordem teórica. O presente trabalho utilizou-se de um modelo competitivo (proposto por Gardner) para a análise do comportamento dos preços de milho, e, apesar das imperfeições existentes no mundo real, os resultados obtidos apresentaram-se de acordo com as previsões do citado modelo. Esse fato torna-o recomendável para aplicações em outras situações. Outro aspecto importante é que esse modelo se presta para análise de dados agregados, de disponibilidade imediata.Nesse sentido, vale salientar que utilizando preços médios de mercado, o estudo permitiu somente análises ao nível de mercado. Assim, mesmo a análise de políticas de "markup" apresentada não se refere a nenhum agente ou intermediário em particular, mas ao conjunto de agentes operando num dado nível de mercado.

Do lado mais pragmático, os resultados do presente trabalho parecem ter contribuido para um melhor entendimento do funcionamento do mercado de milho no Estado de São Paulo. Sabe-se que qualquer mercado tende a se comportar de acordo com a natureza da demanda pelo produto envolvido. Com relação ao presente trabalho,embora não visasse a descrição dessa demanda, contribuiu para a com-

preensão de sua estrutura.

O ponto fundamental para o entendimento do comportamento dos preços do milho está na verificação de que as demandas tendem a se tornar menos elástica quando se passa do consumidor para o produtor. Essa constatação, que foi possível graças à determinação da elasticidade de transmissão de preços, permitiu que se entendesse o porquê de os preços apresentarem diferentes padrões de variação, nos diferentes níveis de mercado. Assim, sabendo-se que a demanda ao nível do produtor é uma função derivada da demanda ao nível do consumidor, e que a primeira é menos elástica do que a segunda, conclui-se que para uma dada variação na quantidade comercializada, os preços variarão mais ao nível do produtor do que ao nível do consumidor.

Esse tipo de relação entre as elasticidades de demanda está ligado ao fato das margens de comercialização serem relativamente rígidas. Isso porque a demanda a qualquer nível deriva-se da demanda do consumidor pela subtração da margem. Esta, por sua vez, depende intimamente da natureza das ofertas dos insumos não-agrícolas usados na comercialização, os quais tendem a ser relativamente elásticos, isto é, os preços daqueles insumos são relativamente mais estáveis quando comparados aos preços dos produtos agrícolas.

Um dos objetivos das políticas de comercialização é reduzir as variações de preço. Para se atingir tal objetivo algumas recomendações podem ser feitas. Primeiramente, deve-se lembrar que

dada a relação entre as demandas nos diferentes níveis de mercado, dificilmente os preços ao nível do produtor deixarão de ser os que mais variam. No entanto, tais variações podem ser controladas pela regularização do fluxo comercializado. Por exemplo, quanto menor for a discrepância entre as quantidades comercializadas na safra e na entressafra, menores serão as variações de preço a cada nível, apesar das variações ao nível do produtor serem sempre relativamente maiores que aquelas ao nível do atacado ou do varejo. Deduz-se daí a importância de políticas que visassem aumentar a capacidade armazenadora e que estimulassem o uso da mesma. Desse modo, políticas de ampliação da rede de armazenagem, do volume de crédito para tal fim, bem como de disponibilidade de informações de mercado, poderiam ser eficazes na redução das oscilações de preço.

Quanto à análise referente ao comportamento dos usuários dos armazéns existentes, verifica-se que eles tendem a responder às variações de preço, sendo a resposta no sentido de atenuar essas variações. Conclui-se então que estímulos deveriam ser dados no sentido de incrementar a utilização dos armazéns. Lembre-se a esse respeito a baixa proporção da produção do Estado que passa pela CEAGESP.

Aparentemente, o crédito para a comercialização e a disponibilidade de informação de mercado poderão ter um importante papel a cumprir na redução das variações de preço e na regularização do abastecimento de milho. No que diz respeito ao crédito, ha-

veria que se considerar não somente a possibilidade de um incremento puro e simples do crédito rural, mas também os possíveis benefícios de uma realocação do mesmo, de forma a se transferir parte dos recursos atualmente destinados à produção para a fase da comercialização.

7. SUMMARY

The objective of the present study was to analyze several aspects of the decision to store corn and prices behavior in the State of São Paulo. The introduction describes the problem and its importance. The following chapter includes a review of literature.

The chapter on methodology describes the data utilized and the methods employed in the study. Then, the analysis of the marketing margin as well at its econometric analysis are discussed. From the latter, the elasticity of price transmission is calculated. Also in this section the method for analyzing seasonal variation in prices by utilizing the moving geometric average is presented. Finally, the model for analyzing the price expectation effect on storage of corn in the CEAGESP warehouses is discussed. For this, a

distributed lag model was used.

The results obtained showed that the average marketing margin for corn in the State of São Paulo in the period 1965/75 was around 43.9% of the retail price. Average participation of the farmer in the retail price was 56.1% for the period under study; that of the retailer was 30.5% and of the wholesaler, 13.4%.

With regard to the econometric analysis, the relative markup showed a decreasing tendency during the whole period for the 3 levels. Therefore, the hypothesis that the absolute margin is constant cannot be rejected. Analysis of the elasticity of price transmission showed that it was consistently less than 1. During the period 1965/75 those elasticities averaged 0.4 , 0.76 and 0.47, respectively, for total, wholesale, and retail elasticities.

The range of variation of the seasonal index was 28.3 for the farmer, 20.7 for the wholesaler and 14.5 for the retailer. Therefore, the price received by the farmer showed greater variation than that received by the wholesaler which, in turn, showed greater variation than that received by the retailer.

Analyzing the data an amount of corn stored in the CEAGESP warehouses during the period 1965/76, it was found that in average, corn occupied 14% of total capacity, which represents 7.1% of the average production in the State during that period.

With regard to future price expectations of CEAGESP users, the results were as follows: (a) short run price elasticity

(with respect to current-month price) suggests that a 10% variation in current-month price will bring about a 6.3% variation in current stocks in relation to previous month, but in the opposite direction; (b) the long run price elasticity (with respect to price expected for the following month) suggests that a 10% variation in the price expected for the following month in relation to current-month price leads to a 10.9% variation in stocks, in the same direction.

Theoretical and political implications drawn from the results obtained emphasize the role of credit policies for marketing and storing which aim at reducing price fluctuations and regulating the supply of corn.

8. LITERATURA CITADA

ANPES - Associação Nacional de Programação Econômica e Social, 1974. coord. PASTORE, A.C. e ARAUJO, P.F.C. Pecuária de corte, Trigo, Soja, Milho e Sorgo: Produção, Comércio e Política. São Paulo, 224 p. (mimeo).

BRANDT, S.A., 1964. Flutuações de Preços e Estrutura da Demanda da Banana no Mercado de São Paulo. Agricultura em São Paulo. IEA. São Paulo, 11(8/12):1-40.

BRANDT, S.A., 1969a. Curso de Pós-Graduação de Comercialização Agrícola. Viçosa, UFV. 146 p. (mimeo).

BRANDT, S.A., 1969b. Análise Econométrica das Margens de Comercialização. Anais da VII Reunião da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais. Piracicaba, vol. III:70-107.

BRANDT, S.A., (s.d.). Pesquisas em Margem de Comercialização. Viçosa, Escola de Especialização, 12 p. (mimeo).

CASTRO, A.B. de, 1972. Aspectos da Interdependência Econômica entre a Estrutura do Consumo e a Comercialização Agrícola. Piracicaba, ESALQ/USP, 100 p. (Tese de Doutoramento) (mimeo).

CARMO, I.M., 1969. Análise da Comercialização da Carne Bovina no Estado de São Paulo. Piracicaba, DCSA/ESALQ. 87 p. (Tese de MS) (mimeo).

DIAS, R.A., 1972. Comercialização Agrícola. Boletim do Alto Conselho Agrícola. Sec. da Agricultura do Est. de São Paulo, 45 p.

FRAGA, Constantino C., 1960. Considerações sobre uma Política de Abastecimento. Agricultura em São Paulo. IEA. São Paulo, 7(7): 1-15.

GARDNER, B.L., 1975. The Farm-Retail Price Spread in a Competitive Food Industry. American Journal Agr. Econ. August, p. 399 a 409.

GEORGE, P.S. e King, G.A., 1971. Consumer Demand for Food Commodities in the United States With Projections for 1980. - Giannini Foundation of Agricultural Economics - University of California Division of Agricultural Sciences, p. 53 a 61.

HARDIN, L.S., 1962. Crescimento e Desenvolvimento Profissional em Economia Rural. Anais da III Reunião da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais. Viçosa, Minas Gerais, p. 171.

HOFFMANN, R., 1969a. Variação Estacional dos Preços de Produtos Agropecuários no Estado de São Paulo. Piracicaba, DCSA/ESALQ, 184 p. (Tese de Dr.) (mimeo).

HOFFMANN, R., 1969b. Análise Econométrica da Margem de Comercialização de Ovos no Estado de São Paulo. Piracicaba, DCSA/ESALQ, Série Didática nº 10, 18 p. (mimeo).

HOFFMANN, R. e CROCOMO, C.R., 1972. Variação Estacional de Produtos Hortícolas no Estado de São Paulo, no período 1964/71. Piracicaba, ESALQ/DCSA, Série Pesquisa nº 18, 93 p. (mimeo).

JOHNSTON, J., 1972. Econometric Methods. 2nd Edition. McGraw-Hill Book Company, New York, 437 p.

JUNQUEIRA, P.C., 1967. Problemas de Comercialização no Brasil. Anais da V Reunião da Sociedade Brasileira de Economistas Rurais. Rio de Janeiro, p. 153 a 181.

JUNQUEIRA, P.C., 1970. Distribuição das Margens de Comercialização. Guia de Comercialização Coopercotia. p. 86 a 94.

JUNQUEIRA, P.C. et alii, 1968. Comercialização de Produtos Agrícolas no Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo. IEA, São Paulo, 15(1/2):13-32.

KMENTA, Jan, 1971. Elements of Econometrics. The Macmillan Company, New York, 655 p.

KOHLS, R.L., (s.d.). O Problema de Mercado. (Trad. de parte do cap. 1 - "The Marketing Problem" de Marketing of Agriculture Products, Inc. 1955, p. 3-15). Viçosa, Escola de Especialização, 12 p. (mimeo).

LANGE, O., 1967. Introdução à Econometria. Ed. Fundo de Cultura, 2º ed., Brasil, p. 23 a 75.

MOSHER, A.R., (s.d.). "Getting Agriculture Moving". Essential for Development and Modernization. Traduzido por Donald W. Larson, ESALQ/OCSA, 14 p. (mimeo).

NERLOVE, M., 1958. Distributed Lags and Demand Analysis for Agricultural and Other Commodities Agricultural Marketing Service. USDA, Agriculture Handbook nº 141, 121 p.

PANIAGO, E., 1966. Flutuações Estacionais no Preço do Milho no Estado de São Paulo. Revista Ceres. Viçosa, 13(73):66-80.

PEREIRA, I.F. et alii, 1963. Variação Estacional dos Preços Agrícolas no Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo. IEA, São Paulo, 10(4):3-67.

PIMENTEL GOMES, F., 1976. Curso de Estatística Experimental. Ed. Nobel, São Paulo, 6a. ed., ampliada, 404 p.

SÃO PAULO - Sec. da Agricultura - IEA, 1975. Prognóstico 75/76. São Paulo, p. 163 a 170.

SPIEGEL, M.R., 1972. Estatística. Ed. MacGraw Hill do Brasil. São Paulo, 580 p.

STEELE, H.L. et alii, 1971. Comercialização Agrícola. São Paulo, Ed. Atlas S.A., 443 p.

SUPLAN, 1975. Subsídios aos Palnos Anuais de Produção e Abastecimento - Milho. Ministério da Agricultura, DF, 47 p.

WALDER, V.M., 1976. Padrões Estacionais de Preços e Política de Estocagem de Produtos Agropecuários. Viçosa, Imprensa Universitária, (Tese de MS). (mimeo).

APÊNDICE 1

Dados Originais do Trabalho

Tabela 19.A - Preços médios de milho recebidos pelos produtores do Estado de São Paulo, período de 1965/76, em cruzeiros por saco de sessenta quilos.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	4,11	4,14	3,93	3,37	3,14	3,22	3,26	3,27	3,94	4,32	4,74	4,95
1966	5,35	5,02	4,68	4,36	4,36	4,18	4,18	4,52	5,48	7,44	7,52	7,70
1967	8,80	9,38	7,32	6,00	5,78	5,86	5,81	6,03	6,38	6,90	7,05	6,93
1968	6,66	6,30	6,54	6,04	6,07	5,99	5,98	5,88	5,99	7,08	8,36	8,58
1969	8,81	8,31	7,96	7,99	8,57	9,44	9,61	10,03	11,58	13,48	14,43	14,92
1970	15,26	16,30	13,39	10,86	8,96	9,63	10,07	10,34	12,03	13,05	12,99	12,92
1971	13,65	14,04	13,83	13,56	13,62	13,70	14,46	14,66	14,43	14,73	15,12	17,78
1972	19,88	19,91	19,57	17,31	15,76	14,73	14,71	15,82	17,50	21,85	24,02	25,03
1973	25,84	24,36	21,12	20,37	21,58	24,39	29,20	32,72	32,73	32,50	30,85	32,74
1974	31,38	30,94	31,62	32,39	33,14	29,68	27,97	30,06	31,76	32,47	39,04	43,72
1975	47,24	47,43	45,23	41,71	39,66	39,51	41,86	48,98	52,91	54,67	57,51	60,56
1976	63,68	63,40	59,00	52,60	50,50	51,90	56,50	61,00	61,20	62,70	64,14	65,30

Fonte: IEA.

Tabela 19.B - Preços médios de milho, deflacionados pelo "Índice 2" da F.G.V., recebidos pelos produtores do Estado de São Paulo, período de 1965/76, em cruzeiros de 1965/67 por saco de sessenta quilos.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	6,59	6,44	5,77	4,84	4,44	4,50	4,43	4,39	5,16	5,57	6,19	6,19
1966	6,23	5,96	5,17	4,60	4,49	4,23	4,10	4,35	5,12	6,83	6,84	6,94
1967	7,59	7,95	6,05	4,84	4,59	4,61	4,47	4,60	4,80	5,11	5,15	5,02
1968	4,66	4,31	4,39	3,95	3,92	3,77	3,71	3,61	3,61	4,16	4,86	4,96
1969	5,01	4,64	4,42	4,39	4,66	5,02	4,98	5,12	5,79	6,58	6,94	7,17
1970	7,23	7,62	6,14	4,96	4,04	4,24	4,36	4,38	4,99	5,51	5,28	5,21
1971	5,42	5,48	5,28	5,10	5,03	4,95	5,15	5,16	5,01	5,06	5,14	5,99
1972	6,58	6,46	6,27	5,48	4,94	4,57	4,51	4,78	5,22	6,46	7,04	7,30
1973	7,40	6,90	5,90	5,61	5,88	6,57	7,81	8,66	8,57	8,38	7,87	8,25
1974	7,69	7,38	7,22	7,03	6,95	6,11	5,68	6,04	6,26	6,32	7,48	8,19
1975	8,65	8,50	7,98	7,23	6,73	6,56	6,81	7,75	8,18	8,27	8,51	8,78
1976	8,90	8,56	7,57	6,60	6,12	6,13	6,43	6,67	6,47	6,47	6,50	6,46

Tabela 20.A - Preços médios mensais de milho no atacado da cidade de São Paulo, período de 1965/76, em cruzeiros por saco de sessenta quilos.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	4,63	4,84	4,89	4,31	4,12	4,28	4,29	4,12	5,06	5,31	5,83	6,08
1966	6,08	5,98	6,10	5,28	5,10	5,11	5,14	5,50	7,46	8,58	8,94	8,94
1967	10,93	11,74	8,50	7,38	7,66	7,60	7,54	7,65	8,88	8,38	8,57	8,54
1968	8,15	8,17	8,19	8,27	8,21	8,14	8,11	8,09	8,53	9,39	10,54	10,94
1969	10,93	10,77	10,33	10,40	11,26	13,09	13,06	13,27	14,96	16,79	16,85	17,15
1970	19,03	18,28	15,79	12,86	12,60	12,97	13,35	12,90	15,78	16,61	15,59	16,46
1971	16,54	15,74	16,48	16,70	17,23	18,02	18,22	18,22	17,97	18,38	18,93	22,28
1972	23,50	23,73	23,89	20,01	18,86	19,25	19,58	20,16	23,80	27,30	28,05	29,15
1973	30,83	26,72	23,86	25,28	26,90	31,15	36,59	40,32	38,45	36,71	37,00	35,98
1974	35,26	34,50	34,05	37,07	38,95	36,66	37,95	40,18	41,88	44,60	50,50	55,94
1975	57,50	56,67	55,86	53,40	52,75	54,11	55,45	55,40	56,95	60,04	65,70	70,55
1976	72,21	69,70	67,27	62,28	64,27	69,62	75,64	77,31	74,85	78,90	78,93	77,62

Fonte: IEA e Bolsa de Cereais.

Tabela 20.B - Preços médios mensais de milho, deflacionados pelo "Índice 2" da F.G.V., no atacado da cidade de São Paulo, período de 1965/76, em cruzeiros de 1965/67 por saco de sessenta quilos.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	7,45	7,52	7,18	6,19	5,83	5,98	5,84	5,54	6,63	6,85	7,61	7,60
1966	7,07	6,78	6,74	5,57	5,25	5,18	5,04	5,29	6,97	7,87	8,13	8,05
1967	9,42	9,95	7,02	5,95	6,08	5,98	5,80	5,84	6,68	6,21	6,25	6,19
1968	5,70	5,59	5,50	5,40	5,30	5,12	5,04	4,96	5,14	5,52	6,13	6,32
1969	6,21	6,02	5,74	5,71	6,12	6,96	6,77	6,77	7,48	8,19	8,10	8,24
1970	9,20	8,54	7,24	5,87	5,67	5,71	5,78	5,47	6,55	6,78	6,34	6,64
1971	6,56	6,15	6,29	6,28	6,36	6,50	6,48	6,41	6,24	6,32	6,44	7,50
1972	7,78	7,70	7,66	6,33	5,91	5,98	6,01	6,09	7,10	8,08	8,22	8,50
1973	8,83	7,57	6,66	6,96	7,33	8,40	9,78	10,66	10,06	9,46	9,44	9,06
1974	8,64	8,23	7,77	8,04	8,16	7,54	7,71	8,07	8,26	8,68	9,67	10,47
1975	10,53	10,16	9,85	9,25	8,95	8,99	9,01	8,76	8,80	9,08	9,72	10,22
1976	10,14	9,40	8,75	7,81	7,79	8,22	8,60	8,45	7,91	8,14	8,00	7,68

Tabela 21.A - Preços médios de milho no varejo do Estado de São Paulo, período de 1965/75, em cruzeiros por saco de sessenta quilos.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	5,16	5,88	5,82	6,00	5,40	4,98	4,98	4,86	5,28	5,52	5,88	6,48
1966	6,90	7,08	7,32	7,02	7,08	7,14	6,60	6,72	7,80	8,82	10,38	11,10
1967	11,70	12,72	13,20	11,40	10,20	10,80	10,20	10,80	12,00	12,60	12,60	12,60
1968	12,60	12,60	11,40	10,80	10,80	10,20	10,20	12,00	10,80	13,80	12,00	13,20
1969	15,60	15,60	15,00	16,20	16,80	16,80	18,00	18,60	19,20	22,20	23,40	22,80
1970	23,40	25,80	24,00	23,40	21,60	21,00	21,60	20,40	22,80	24,00	23,40	24,00
1971	24,60	24,60	25,80	26,40	25,80	27,00	28,80	29,40	27,00	28,80	28,80	29,40
1972	32,40	33,60	39,00	36,00	34,20	36,60	35,40	35,40	36,00	37,20	39,00	42,60
1973	42,60	45,00	44,40	42,00	43,20	42,60	46,20	49,20	54,60	54,60	57,60	62,40
1974	55,20	57,00	63,00	63,00	67,80	66,00	76,20	67,80	63,60	64,80	81,00	88,20
1975	96,00	106,20	99,00	102,00	115,20	127,20	120,60	100,80	102,00	105,00	105,60	121,20

Fonte: INQUÉRITO NACIONAL DE PREÇOS - IBGE.

Tabela 21.B - Preços médios de milho, deflacionados pelo "Índice 2" da F.G.V., no varejo do Estado de São Paulo, período de 1965/75, em cruzeiros de 1965/67 por saco de sessenta quilos.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	8,27	9,14	8,55	8,62	7,64	6,95	6,78	6,53	6,92	7,12	7,68	8,10
1966	8,04	8,03	8,09	7,41	7,29	7,23	6,47	6,46	7,20	8,09	9,44	10,00
1967	10,09	10,78	10,91	9,19	8,09	8,50	7,85	8,24	9,02	9,33	9,20	9,13
1968	8,81	8,63	7,65	7,06	6,97	6,41	6,33	7,36	6,51	8,12	6,98	7,63
1969	8,86	8,71	8,33	8,90	9,13	8,94	9,33	9,49	9,60	10,83	11,25	10,96
1970	11,09	12,06	11,01	10,68	9,73	9,25	9,35	8,64	9,46	9,80	9,51	9,68
1971	9,76	9,61	9,85	9,92	9,52	9,75	10,25	10,35	9,37	9,90	9,80	9,90
1972	10,73	10,91	12,50	11,39	10,72	11,37	10,86	10,69	10,75	11,01	11,44	12,42
1973	12,21	12,75	12,40	11,57	11,77	11,48	12,35	13,01	14,29	14,07	14,69	15,72
1974	13,53	13,60	14,38	13,67	14,21	13,58	15,49	13,61	12,54	12,61	15,52	16,52
1975	17,58	19,03	17,46	17,68	19,56	21,13	19,61	15,95	15,76	15,88	15,62	17,56

Tabela 22 - Estoques de milho na Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais do Estado de São Paulo, período de 1965/76, em toneladas.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	32361	14598	5813	2061	5895	29656	61099	96698	104558	98615	93034	80285
1966	58983	55813	57541	64838	71544	108791	112382	113307	88744	60332	49892	41920
1967	24321	14439	8368	14000	47852	91816	140681	154077	149568	137226	125986	108557
1968	90793	68378	54947	60259	100678	152105	168233	175015	164599	133159	115482	99361
1969	71245	50523	34834	31410	51639	84967	132033	131373	126551	106334	88545	69241
1970	41483	19979	8853	15983	44224	96022	144171	171400	178114	163778	151810	131249
1971	102741	72378	54362	56574	85251	111934	155443	182081	177236	160482	130701	89317
1972	50164	21542	16814	27431	84576	137845	161833	173852	173327	166084	135615	133790
1973	94555	70270	56912	53668	93876	143195	183612	212720	212129	205596	182847	158835
1974	123099	98147	77736	76065	120164	153940	201679	237227	267875	275696	237881	190014
1975	110615	95103	74228	83698	156392	210494	250449	264515	215574	222750	189890	152878
1976	107380	41586	82168	38829	93282	140992	180754	207624	210737	196639	185147	166647

Fonte: CEAGESP e IEA.

APÊNDICE 2

Quadros de Resultado das Margens de Comercialização

Tabela 23 - Estimativas das Margens de Comercialização do milho, para o Estado de São Paulo, período 1965/75, expresso em cruzeiros reais (1965-67 = 100) por saco de sessenta quilos.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	1,68	2,70	2,78	3,78	3,20	2,45	2,35	2,14	1,76	1,55	1,49	1,91
1966	1,81	2,07	2,92	2,81	2,80	3,00	2,37	2,11	2,08	1,26	2,60	3,06
1967	2,50	2,83	4,86	4,35	3,50	3,89	3,38	3,64	4,22	4,22	4,05	4,11
1968	4,15	4,32	3,26	3,11	3,05	2,64	2,62	3,75	2,90	3,96	2,12	2,67
1969	3,85	4,07	3,91	4,51	4,47	3,92	4,35	4,37	3,81	4,25	4,31	3,79
1970	4,67	4,44	4,87	5,72	5,69	5,01	4,99	4,26	4,47	4,29	4,23	4,47
1971	4,34	4,13	4,57	4,82	4,49	4,80	5,10	5,19	4,36	4,84	4,66	3,91
1972	4,15	4,45	6,23	5,91	5,78	6,80	6,35	5,91	5,53	4,55	4,40	5,12
1973	4,81	5,85	6,50	5,96	5,89	4,91	4,54	4,35	5,72	5,69	6,82	7,47
1974	5,84	6,22	7,16	6,64	7,26	7,47	9,81	7,57	6,28	6,29	8,04	8,33
1975	8,93	10,53	9,48	10,45	12,83	14,57	12,80	8,20	7,58	7,61	7,11	8,74

Tabela 24 - Estimativas das Margens de Atacado do milho, para o Estado de São Paulo, período 1965/75, expresso em cruzeiros reais (1965-67 = 100) por saco de sessenta quilos.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	0,86	1,08	1,41	1,35	1,39	1,48	1,41	1,15	1,47	1,28	0,52	1,41
1966	0,84	0,82	1,57	0,97	0,76	0,95	0,94	0,94	1,85	1,04	1,29	1,11
1967	1,83	2,00	0,97	1,11	1,49	1,37	1,33	1,24	1,88	1,10	1,10	1,17
1968	1,04	1,28	1,11	1,45	1,38	1,35	1,33	1,35	1,53	1,36	1,27	1,36
1969	1,20	1,38	1,32	1,32	1,46	1,94	1,79	1,65	1,69	1,61	1,16	1,07
1970	1,79	0,92	1,10	0,91	1,63	1,47	1,42	1,09	1,56	1,27	1,06	1,43
1971	1,14	0,67	1,01	1,18	1,33	1,55	1,33	1,25	1,23	1,26	1,30	1,51
1972	1,20	1,24	1,39	0,85	0,97	1,41	1,50	1,31	1,88	1,62	1,18	1,20
1973	1,43	0,67	0,76	1,35	1,45	1,83	1,97	2,00	1,49	1,08	1,57	0,81
1974	0,95	0,85	0,55	1,01	1,21	1,43	2,03	2,03	2,00	2,36	2,19	2,28
1975	1,88	1,66	1,87	2,02	2,22	2,43	2,20	1,01	0,62	0,81	1,21	1,44

Tabela 25 - Estimativas das Margens de Varejo do milho, para o Estado de São Paulo, período 1965/75, expresso em cruzeiros reais (1965-67 = 100) por saco de sessenta quilos.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	0,82	1,62	1,37	2,43	1,81	0,97	0,94	0,99	0,29	0,27	0,97	0,50
1966	0,97	1,25	1,35	1,84	2,04	2,05	1,43	1,17	0,23	0,22	1,31	1,95
1967	0,67	0,83	3,89	3,24	2,01	2,52	2,05	2,40	2,34	3,12	2,95	2,94
1968	3,11	3,04	2,15	1,66	1,67	1,29	1,29	2,40	1,37	2,60	0,85	1,31
1969	2,65	2,69	2,59	3,19	3,01	1,98	2,56	2,72	2,12	2,64	3,15	2,72
1970	2,88	3,52	3,77	4,81	4,06	3,54	3,57	3,17	2,91	3,02	3,17	3,04
1971	3,20	3,46	3,56	3,64	3,16	3,25	3,77	3,94	3,13	3,58	3,36	2,40
1972	2,95	3,21	4,84	5,06	4,81	5,39	4,85	4,60	3,65	2,93	3,22	3,92
1973	3,38	5,18	5,74	4,61	4,44	3,08	2,57	2,35	4,23	4,61	5,25	6,66
1974	4,89	5,37	6,61	5,63	6,05	6,04	7,78	5,54	4,28	3,93	5,85	6,05
1975	7,05	8,87	7,61	8,43	10,61	12,14	10,60	7,19	6,96	6,80	5,90	7,30

Tabela 26 - Estimativas das Margens de Comercialização, porcentual e média mensal, para o Estado de São Paulo, período 1965/75.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	20,31	29,54	32,51	43,85	41,88	35,25	34,66	32,77	25,43	21,77	19,40	23,58
1966	22,51	25,78	36,09	37,92	38,41	41,49	36,63	32,66	28,89	15,57	27,54	30,60
1967	24,78	26,25	44,55	47,33	43,26	45,76	43,06	44,17	46,78	45,23	44,02	45,02
1968	47,11	50,06	42,61	44,05	43,76	41,19	41,39	50,95	44,55	48,77	30,37	34,99
1969	43,45	46,73	46,94	50,67	48,96	43,85	46,62	46,05	39,69	39,24	38,31	34,58
1970	39,24	36,82	44,23	53,56	58,48	54,16	53,37	49,31	47,25	43,78	44,48	46,18
1971	44,47	42,98	46,40	48,59	47,16	49,23	49,76	50,14	46,53	48,89	47,55	39,49
1972	38,68	40,79	49,84	51,89	53,92	59,81	58,47	55,29	51,44	41,33	38,46	41,22
1973	39,39	45,89	52,42	51,51	50,04	42,77	36,76	33,44	40,03	40,44	46,43	47,52
1974	43,16	45,74	49,79	48,58	51,09	55,01	63,33	55,62	50,08	49,88	51,80	50,42
1975	50,80	55,33	54,30	59,11	65,59	68,95	65,27	51,41	48,10	47,92	45,52	49,89
Média	37,63	40,54	45,43	48,82	49,32	48,86	48,12	45,62	42,62	40,26	39,44	40,32

Tabela 27 - Estimativas das Margens de Atacado, porcentual e média mensal, para o Estado de São Paulo, período 1965/75.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	10,40	11,82	16,49	15,66	18,19	21,29	20,80	17,61	21,24	17,98	6,77	17,41
1966	10,45	10,21	19,41	13,09	10,43	13,14	14,53	14,55	25,69	12,86	13,67	11,10
1967	18,14	18,55	8,89	12,08	18,42	16,12	16,94	15,05	20,84	11,79	11,96	12,81
1968	11,80	14,83	14,51	20,54	19,80	21,06	21,01	18,34	23,50	16,75	18,19	17,82
1969	13,54	15,84	15,85	14,83	15,99	21,70	19,19	17,39	17,60	14,87	10,31	9,76
1970	15,04	7,63	9,99	8,52	16,75	15,89	15,19	12,62	16,49	12,96	11,15	14,77
1971	11,68	6,97	10,25	11,90	13,97	15,90	12,98	12,08	13,13	12,73	13,27	15,25
1972	11,18	11,37	11,12	7,46	9,05	12,40	13,81	12,25	17,49	14,71	10,31	9,66
1973	11,71	5,25	6,13	11,67	12,32	15,94	15,95	15,37	10,43	7,68	10,69	5,15
1974	7,02	6,25	3,82	7,39	8,52	10,53	13,11	14,92	15,95	18,72	14,11	13,80
1975	10,69	8,72	10,71	11,43	11,35	11,50	11,22	6,33	3,93	5,10	7,75	8,22
Média	11,97	10,68	11,56	12,23	14,07	15,95	15,88	14,23	16,94	13,29	11,65	12,34

Tabela 28 - Estimativas das Margens de Varejo, porcentual e média mensal, para o Estado de São Paulo, período 1965/75.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	9,92	17,72	16,02	28,19	23,69	13,96	13,86	15,16	4,19	3,79	12,63	6,17
1966	12,06	15,57	16,69	24,83	27,83	28,35	22,10	18,11	3,19	2,72	13,88	19,50
1967	6,64	7,70	35,66	35,26	24,85	29,65	26,11	29,13	25,94	33,44	32,07	32,20
1968	35,30	35,23	28,10	23,51	23,96	20,12	20,38	32,61	21,04	32,02	12,18	17,17
1969	29,91	30,88	31,09	35,84	32,97	22,15	27,44	28,66	22,08	24,38	28,00	24,82
1970	24,20	29,19	34,24	45,04	41,73	38,27	38,18	36,69	30,76	30,82	33,33	31,40
1971	32,79	36,00	36,14	36,69	33,19	33,33	36,78	38,07	33,40	36,16	34,29	24,24
1972	27,49	29,42	38,72	44,42	44,87	47,40	44,66	43,03	33,95	26,61	28,15	31,56
1973	27,68	40,63	46,29	39,84	37,72	26,83	20,81	18,06	29,60	32,76	35,74	42,37
1974	36,14	39,49	45,97	41,19	42,58	44,48	50,23	40,71	34,13	31,17	37,69	36,62
1975	40,10	46,61	43,59	47,68	54,24	57,45	54,05	45,08	44,16	42,82	37,77	41,67
Média	25,66	29,86	33,86	36,59	35,24	32,91	32,25	31,39	25,68	26,97	27,79	27,98

Tabela 29 - Estimativas da participação porcentual do produtor em relação ao preço do varejo, para o Estado de São Paulo, período 1965/75.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	79,69	70,46	67,49	56,15	58,12	64,75	65,34	67,23	74,57	78,23	80,60	76,42
1966	77,49	74,22	63,91	62,08	61,59	58,51	63,37	67,34	71,11	84,43	72,46	69,40
1967	75,22	73,75	55,45	52,67	56,74	54,24	56,94	55,83	53,22	54,77	55,98	54,98
1968	52,89	49,94	57,39	55,95	56,24	58,81	58,61	49,05	55,45	51,23	69,63	65,01
1969	56,55	53,27	53,06	49,33	51,04	56,15	53,38	53,95	60,31	60,76	61,69	65,42
1970	60,76	63,18	55,77	46,44	41,52	45,84	46,63	50,69	52,75	56,22	55,52	53,82
1971	55,53	57,02	53,60	51,41	52,84	50,77	50,24	49,86	53,47	51,11	52,45	60,50
1972	61,32	59,21	50,16	48,11	46,08	40,19	41,53	44,71	48,56	58,67	61,54	58,78
1973	60,61	54,12	47,58	48,49	49,96	57,23	63,24	66,56	59,97	59,56	53,57	52,48
1974	56,84	54,26	50,21	51,43	48,91	44,99	36,67	44,38	49,92	50,12	48,20	49,58
1975	49,20	44,67	45,70	40,89	34,41	31,05	34,73	48,59	51,90	52,08	54,48	50,11
Média	62,37	59,46	54,57	51,18	50,68	51,14	51,88	54,38	57,38	59,74	60,56	59,68

Tabela 30 - Estimativas do "markup" porcentual do atacado e média mensal, para o Estado de São Paulo, safra de 1965/75.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	25,49	41,93	48,18	78,10	72,07	54,44	53,05	48,75	34,11	27,83	24,07	30,86
1966	29,05	34,73	56,48	61,09	62,36	70,92	57,80	48,51	40,63	18,45	38,01	44,09
1967	32,94	35,60	80,33	89,88	76,25	84,38	75,62	79,13	87,92	82,58	78,64	81,87
1968	89,06	100,23	74,26	78,73	77,81	70,03	70,62	103,88	80,33	95,19	43,62	53,83
1969	76,85	87,72	88,46	102,73	95,92	78,09	87,35	85,35	65,80	64,59	62,10	52,86
1970	64,59	58,27	79,32	115,32	140,84	118,16	114,45	97,26	89,58	77,86	80,11	85,80
1971	80,07	75,36	86,55	94,51	89,26	96,97	99,03	100,58	87,03	95,65	90,66	65,28
1972	63,07	68,89	99,36	107,85	117,00	148,80	140,80	123,64	105,94	70,43	62,50	70,14
1973	65,00	84,78	110,17	106,24	100,17	74,73	58,13	50,23	66,74	67,90	86,66	90,55
1974	75,94	84,28	99,17	94,45	104,46	122,26	172,71	125,33	100,32	99,53	107,49	101,71
1975	103,24	123,88	118,80	144,54	190,64	222,10	187,96	105,81	92,67	92,02	83,55	99,54
Média	64,12	72,33	85,55	97,58	102,43	103,72	101,59	88,04	77,37	72,00	68,85	70,59

Tabela 31 - Estimativas do "markup" porcentual do varejo e média mensal, para o Estado de São Paulo, período 1965/75.

Ano	Meses											
	jan	fev	mar	abr	mai	jun	jul	ago	set	out	nov	dez
1965	11,01	21,54	19,08	39,26	31,05	16,22	16,10	17,87	4,37	3,94	14,46	6,58
1966	13,72	18,44	20,03	33,03	38,86	39,58	28,37	22,12	3,30	2,80	16,11	24,22
1967	7,11	8,34	55,41	54,45	33,06	42,14	35,34	41,10	35,03	50,24	47,20	47,50
1968	54,56	54,38	39,09	30,74	31,51	25,20	25,60	48,39	26,65	47,10	13,87	20,73
1969	42,67	44,68	45,12	55,87	49,18	28,45	37,81	40,18	28,34	32,23	38,89	33,01
1970	31,93	41,22	52,07	81,94	71,60	62,00	61,76	57,95	44,43	44,54	50,00	45,78
1971	48,78	56,26	56,60	57,96	49,69	50,00	58,18	61,46	50,16	56,65	52,17	32,00
1972	37,92	41,69	63,19	79,94	81,39	90,13	80,70	75,53	51,41	36,26	39,17	46,12
1973	38,28	68,43	86,19	66,24	60,57	36,67	26,28	22,05	42,05	48,73	55,61	73,51
1974	56,60	65,25	85,07	70,02	74,14	80,11	100,91	68,65	51,82	45,28	60,50	57,78
1975	66,95	87,30	77,26	91,14	118,55	135,04	117,65	82,08	79,09	74,89	60,70	71,43
Média	37,23	46,14	54,46	60,05	58,15	55,05	53,52	48,85	37,88	40,24	40,79	41,70

APÊNDICE 3

Análise de Variância dos Índices Sazonais

Tabela 32 - Análise de variância dos índices do produtor.

C. de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Meses	11	1,418	0,1289	16,74
Resíduo	120	0,926	0,0077	
Total	131	2,344		

$R^2 = 0,605$

Tabela 33 - Análise de variância dos índices do atacado.

C. de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Meses	11	0,742	0,0674	9,23
Resíduo	120	0,877	0,0073	
Total	131	1,619		

$R^2 = 0,458$

Tabela 34 - Análise de variância dos índices do varejo.

C. de variação	G.L.	S.Q.	Q.M.	F
Meses	11	0,282	0,0256	4,74
Resíduo	108	0,586	0,0054	
Total	119	0,868		

$R^2 = 0,325$