

## O PADRÃO ESTACIONAL DOS PREÇOS DO ALGODÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO

Eng.º Agr.º Maria de Lourdes do Canto Arruda  
Eng.º Agr.º Pérsio de Carvalho Junqueira (1)

### 1 — INTRODUÇÃO

Flutuação estacionais são padrões mais ou menos regulares de oscilações de preços que ocorrem dentro de um ano. Devido à dependência que existe da produção agrícola com relação ao clima, existem períodos definidos de aumento e declínio na produção dos diferentes produtos agrícolas.

Novas tecnologias de produção, beneficiamentos, tabelamentos, modificações institucionais, tais como flutuações da taxa do dólar, mercado de exportação e melhoramento das condições técnicas de armazenamento, podem afetar o padrão estacional. É importante, portanto, constatar, também, as mudanças do padrão estacional ocorridas durante o período estudado, pois, com o desenvolvimento técnico, poderemos atenuar, ou mesmo reduzir as flutuações estacionais.

O conhecimento do padrão estacional dos preços do algodão é de grande interesse ao estudo da comercialização desse produto, pois é um instrumento importante na orientação da política econômica do mesmo e aos cotonicultores.

### 2 — METODOLOGIA E RESULTADOS

Para o estudo do padrão estacional dos preços de algodão, recorreu-se às cotações de algodão em caroço e de algodão em pluma.

Os preços de algodão em caroço são os recebidos pelos lavradores, pagos pelas usinas de beneficiamento. No quadro 1 e gráfico 1 pode-se observar esses dados publicados e coletados, sistematicamente, pelo I.E.A., em "Agricultura em São Paulo".

(1) Os autores agradecem pelas sugestões e análise de covariância feitas pelo Eng.º Agr.º Sergio A. Brandt.



QUADRO 1. — Preços de Algodão em Caroço (NCr\$ 15 kg)

(Conclusão)

Mês	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Jan.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Fev.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Mar.	0,19	0,25	0,34	0,51	0,71	1,19	2,49	3,63	4,37	4,86	7,19
Abr.	0,20	0,25	0,36	0,60	0,07	1,20	2,23	3,64	4,30	5,05	7,11
Mai.	0,19	0,26	0,40	0,59	0,73	1,19	2,48	4,01	4,34	5,15	6,79
Jun.	0,19	0,24	0,39	0,57	0,75	1,20	2,46	4,20	4,16	5,22	6,88
Jul.	0,20	0,26	0,41	0,55	0,76	1,21	2,45	4,08	4,13	5,30	6,97
Ago.	0,20	0,27	0,42	0,55	0,76	1,26	2,48	4,03	4,07	5,41	...
Set.	0,21	...	...	...	...	...	3,02	4,15	4,13	5,79	...
Out.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Nov.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Dez.	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

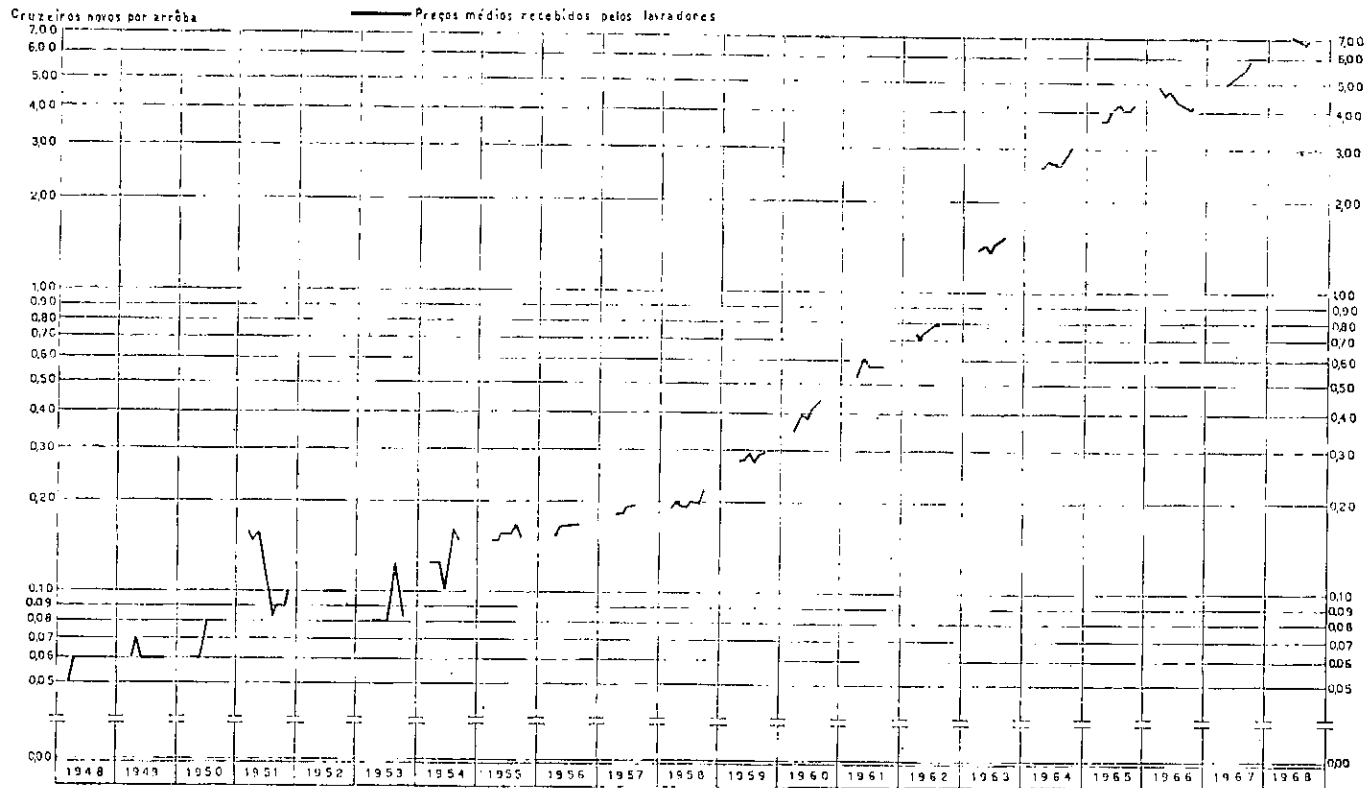


FIGURA 1. — Preços de Algodão em Caroço (NCR\$ 15 kg).

As cotações de algodão em pluma representam o que as usinas cobram do consumidor e do exportador. Foram coletadas pela Bôlsa de Mercadorias de São Paulo (quadro 2).

Aplicaram-se, na determinação do padrão estacional desses dados, os métodos: a) das médias móveis centradas; b) da tendência secular, que é o mais ortodoxo (2).

Efetuuou-se, posteriormente, a comparação dos resultados desses dois métodos.

Para analisar as alterações ocorridas nos índices estacionais durante o período, por mês, utilizou-se, como medida, a taxa percentual média anual de acréscimo ou decréscimo. Ela foi obtida por meio da técnica da regressão.

Observou-se que houve modificações acentuadas, mais ou menos constantes, da taxa do dólar em ocasiões que poderiam alterar o padrão estacional. Avaliou-se esta influência mediante uma análise de covariância.

## 2.1 — DETERMINAÇÃO DO PADRÃO ESTACIONAL PARA ALGODÃO EM CAROÇO POR MEIO DE MÉDIAS MÓVEIS CENTRADAS (11).

A determinação do padrão estacional dos preços de algodão em caroço foi feita por meio de médias móveis centradas de 8 meses, pois existem cotações desse produto, praticamente, só de março e outubro. Isso, porque a colheita desse produto inicia-se, mais ou menos, em março, terminando, aproximadamente, em julho. Efetuaram-se interpolações nos meses em que não havia cotações. O quadro 3 apresenta as médias móveis centradas no dia 15 de cada mês obtidas para o período de julho de 1948 a maio de 1968.

Os preços originais podem ser, agora, expressos em porcentagem das correspondentes médias móveis centradas. Estas relações aparecem no quadro 4.

QUADRO 2. — Preços de Algodão em Pluma “No Disponível”, Tipo 5 (NCr\$ 15 kg)

Mês	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Jan.	0,61	1,02	1,26	1,52	2,66	3,84	5,54	12,32	15,40	17,14	28,50
Fev.	0,61	0,97	1,24	1,60	2,52	3,88	6,18	12,50	15,18	18,63	28,50
Mar.	0,61	0,88	1,22	1,75	2,47	3,88	7,98	12,47	14,42	19,00	27,73
Abr.	0,64	0,89	1,26	1,95	2,30	3,84	7,85	11,90	14,40	19,00	25,58
Mai.	0,65	0,88	1,37	2,04	2,39	3,85	7,58	12,59	14,40	19,15	24,08
Jun.	0,65	0,88	1,40	1,99	2,43	3,85	7,55	13,76	14,40	19,28	...
Jul.	0,68	0,92	1,44	1,88	2,43	4,04	7,56	13,95	14,40	19,30	...
Ago.	0,72	0,97	1,44	1,90	2,62	4,31	8,26	13,80	14,40	19,63	...
Set.	0,89	1,05	1,44	2,12	3,15	4,74	9,75	13,80	14,40	26,69	...
Out.	0,91	1,07	1,44	2,25	3,21	4,75	10,68	11,99	14,41	22,29	...
Nov.	1,00	1,15	1,46	2,43	3,31	4,78	10,70	14,98	15,11	25,78	...
Dez.	1,03	1,23	1,49	2,63	3,62	4,80	10,80	15,50	15,59	26,90	...
Total	9,00	11,91	16,46	24,06	33,11	50,56	100,43	161,56	176,51	252,79	134,39
Média	0,75	0,99	1,37	2,00	2,75	4,21	8,37	13,46	14,71	21,07	26,88

Fonte: Bolsa de Mercadorias.

QUADRO 3. — Médias Móveis Centradas de 8 Meses dos Preços de Algodão em Caroço

(Continua)

Mês	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956
Mar.	...	0,06	0,06	0,11	0,09	0,09	0,10	0,13	0,14
Abr.	...	0,06	0,07	0,11	0,09	0,08	0,10	0,13	0,14
Mai.	...	0,06	0,07	0,11	0,09	0,08	0,11	0,14	0,15
Jun.	...	0,06	0,07	0,11	0,09	0,08	0,11	0,14	0,15
Jul.	0,06	0,06	0,08	0,11	0,09	0,09	0,12	0,14	0,15
Ago.	0,06	0,06	0,09	0,10	0,09	0,09	0,12	0,15	0,15
Set.	0,06	0,06	0,10	0,10	0,09	0,09	0,12	0,14	0,16
Out.	0,06	0,06	0,11	0,09	0,09	0,10	0,13	0,14	0,16

QUADRO 3. — Médias Móveis Centradas de 8 Meses dos Preços de Algodão em Caroço

(Conclusão)

Mês	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967
Mar.	0,17	0,19	0,24	0,34	0,51	0,66	1,06	2,10	3,45	4,26	4,71
Abr.	0,17	0,19	0,25	0,36	0,53	0,69	1,12	2,26	3,65	4,26	4,87
Mai.	0,18	0,20	0,26	0,38	0,55	0,73	1,21	2,41	3,81	4,26	5,06
Jun.	0,18	0,20	0,27	0,40	0,56	0,77	1,32	2,57	3,95	4,27	5,29
Jul.	0,19	0,21	0,28	0,42	0,58	0,82	1,46	2,73	4,07	4,29	5,56
Ago.	0,19	0,22	0,29	0,45	0,60	0,89	1,63	2,87	4,17	4,36	5,58
Set.	0,19	0,22	0,30	0,47	0,61	0,95	1,79	3,04	4,23	4,46	6,06
Out.	0,19	0,23	0,32	0,49	0,63	1,00	1,95	3,24	4,25	4,58	6,27



QUADRO 4. — Relação Percentual dos Preços de Algodão em Caroço às Médias Móveis Centradas de 8 meses

Ano	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro
1948	...	...	...	...	100	100	100	100
1949	100	117	100	100	100	100	100	...
1950	100	86	86	100	100	89	80	73
1951	125	118	127	100	73	80	90	111
1952	...	...	100	100	100	100	100	100
1953	89	100	100	100	89	89	89	...
1954	110	100	100	100	83	92	100	...
1955	100	100	100	100	100	100	93	...
1956	...	100	100	100	100	94	94	...
1957	...	100	100	106	100	...	...	...
1958	100	105	95	95	95	91	95	...
1959	104	100	100	89	93	93	...	...
1960	100	100	105	98	98	93	...	...
1961	100	113	107	102	95	92	...	...
1962	108	101	100	97	93	85	...	...
1963	112	107	98	91	83	77	...	...
1964	119	113	103	96	90	86	99	...
1965	105	100	105	106	100	97	98	...
1966	107	101	102	97	96	97	93	...
1967	103	104	102	99	95	97	96	...
Total	1.684	1.865	1.930	1.876	1.883	1.748	1.327	384
Média	105,25	103,61	101,58	98,74	94,15	92,00	94,79	96,00

— 6 —

Para cada mês, foram determinadas as médias destas rela-

ções, que nos forneceram os seguintes índices estacionais:

março	= 107	abril	= 106
maio	= 104	junho	= 101
julho	= 96	agosto	= 94
setembro	= 97	outubro	= 97

A "significância" das flutuações foi comprovada mediante a decomposição da variação geral dos dados. De um lado, procurou-se isolar a variabilidade devida às variações entre meses e, de outro, as cíclicas mescladas pelas acidentais. A estimação foi feita com referência à variabilidade residual da série (7).

te significantes (5) as flutuações estacionais (2).

O índice de irregularidade (3) deste modelo estacional (8) foi determinado pela computação, para cada mês, do desvio padrão pela fórmula

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\alpha^2 - \left(\frac{\sum a}{n}\right)^2}{n - 1}}$$

Pelos resultados do quadro 5, observaram-se serem altamen-

Para o mês de março, por exemplo, obter-se-ia

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{100^2 + \dots + 103^2 - \frac{1684}{16}}{15}} = \pm 8,8.$$

A média destes valores para os 12 meses nos forneceu um índice de irregularidade de aproximadamente 7%.

Na figura 2 tem-se a visualização gráfica do padrão estacional dos preços do algodão em caroço e da zona de variabilidade.

(2) A tabela "F" nos forneceu  $F_{(0,01)}(102,7) \simeq 5,74$ ; neste caso obteve-se "F" = 9,46.

(8) O índice da irregularidade, tecnicamente, é um desvio padrão.

QUADRO 5. — Análise da Variância dos Preços de Algodão em Carço e Prova da Significância das Influências Estacionais.

Natureza da Variação	G.L.	Soma de Quad.	Variância	"F"
Entre médias anuais	19	1.513		
Entre médias mensais	7	3.075	439,14	9,46**
Resíduo	102	4.734	46,41	
Total	128	9.322		

2.2 — DETERMINAÇÃO DO PADRÃO ESTACIONAL PARA ALGODÃO EM PLUMA POR MEIO DE MÉDIAS MÓVEIS CENTRADAS (12).

(As cotações de algodão em pluma apresentam-se numa série cronológica contínua. Isso

possibilitou a utilização de um período menor, de 1958 a 1968 (9). As relações percentuais destes dados originais às médias móveis de 12 meses acham-se no quadro 6 (1). As médias destas relações percentuais forneceram os seguintes índices estacionais:

janeiro	== 104	fevereiro	== 103
março	== 102	abril	== 99
maio	== 98	junho	== 96
julho	== 94	agosto	== 94
setembro	== 102	outubro	== 99
novembro	== 102	dezembro	== 102

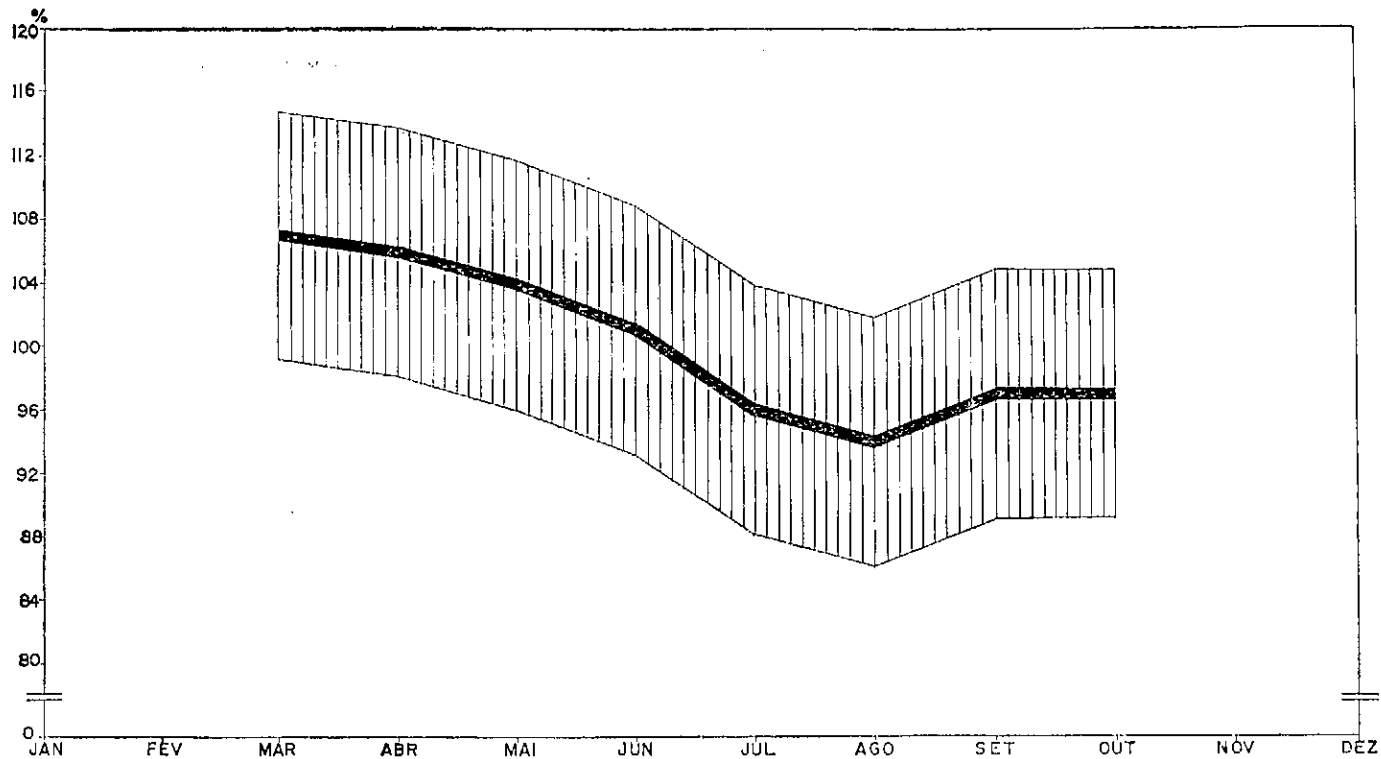


FIGURA 2. — Padrão Estacional e Zona de Irregularidade dos Preços de Algodão em Caracó (1948 a 1968).

No quadro 7 foi medida a significância deste padrão. Comprovou-se a existência de um verdadeiro padrão estacional (4).

O índice de irregularidade foi determinado em torno de 7%.

Na figura 3 temos o padrão estacional dos preços de algodão em pluma.

QUADRO 7. — Análise da Variância dos Preços de Algodão em Pluma e Prova de Significância das Influências Estacionais

Natureza da Variação	G.L.	Soma de quad.	Variância "F"	
Entre médias anuais	9	445		
Entre médias mensais	11	1.333	121,21	2,71*
Resíduo	92	4.122	44,80	
Total	112	5.900		

2.3 — DETERMINAÇÃO DO PADRÃO ESTACIONAL DO ALGODÃO EM CAROÇO COM AUXÍLIO DA TENDÊNCIA SECULAR (5) (3)

Por isso, na aplicação da técnica de regressão, dividiram-se êsses dados em dois sub-períodos: de 1948 a 1957 e de 1958 a 1968.

Analisando os preços de algodão em caroço, no período de 1948 e 1968, constatou-se que apresentam um acréscimo médio muito menor, antes de 1958.

Adaptou-se a forma retilínea da exponencial aos dados de cada sub-período, tendo-se chegado aos seguintes resultados:

(4) A tabela "F" nos forneceu  $F_{(0,05)}(92,11 \simeq 2,45)$ . Obteve-se um "F" = 2,71.

(5) Agradecemos a colaboração do Dr. Isu Fang do Centro de Cálculos Numéricos da USP, pela colaboração na computação eletrônica destes dados.

QUADRO 6. — Relação Percentual dos Preços Cotados pela Bôlsa de Mercadorias às Médias Móveis Centradas de 12 meses.

Ano	Jan.	Fev.	Mar.	Abr.	Mai.	Jun.	Jul.	Ag.	Set.	Out.	Nov.	Dez.
1958	...	...	...	...	...	...	88	90	109	108	116	117
1959	113	105	94	93	91	90	92	95	100	99	104	107
1960	105	100	95	96	103	103	104	102	100	97	94	93
1961	93	95	101	109	110	102	92	89	96	100	107	114
1962	113	105	100	90	91	90	87	90	105	103	102	103
1963	105	106	102	98	95	93	95	97	101	94	89	85
1964	93	98	120	111	100	93	88	90	101	107	103	100
1965	109	106	102	95	98	104	103	100	99	99	104	108
1966	106	104	99	98	98	98	98	96	94	92	94	95
1967	102	108	106	101	98	94	90	88	115	94	106	...
Total	939	927	919	891	884	867	937	937	1020	901	1019	922
Média	104	103	102	99	98	96	94	94	102	100	102	102

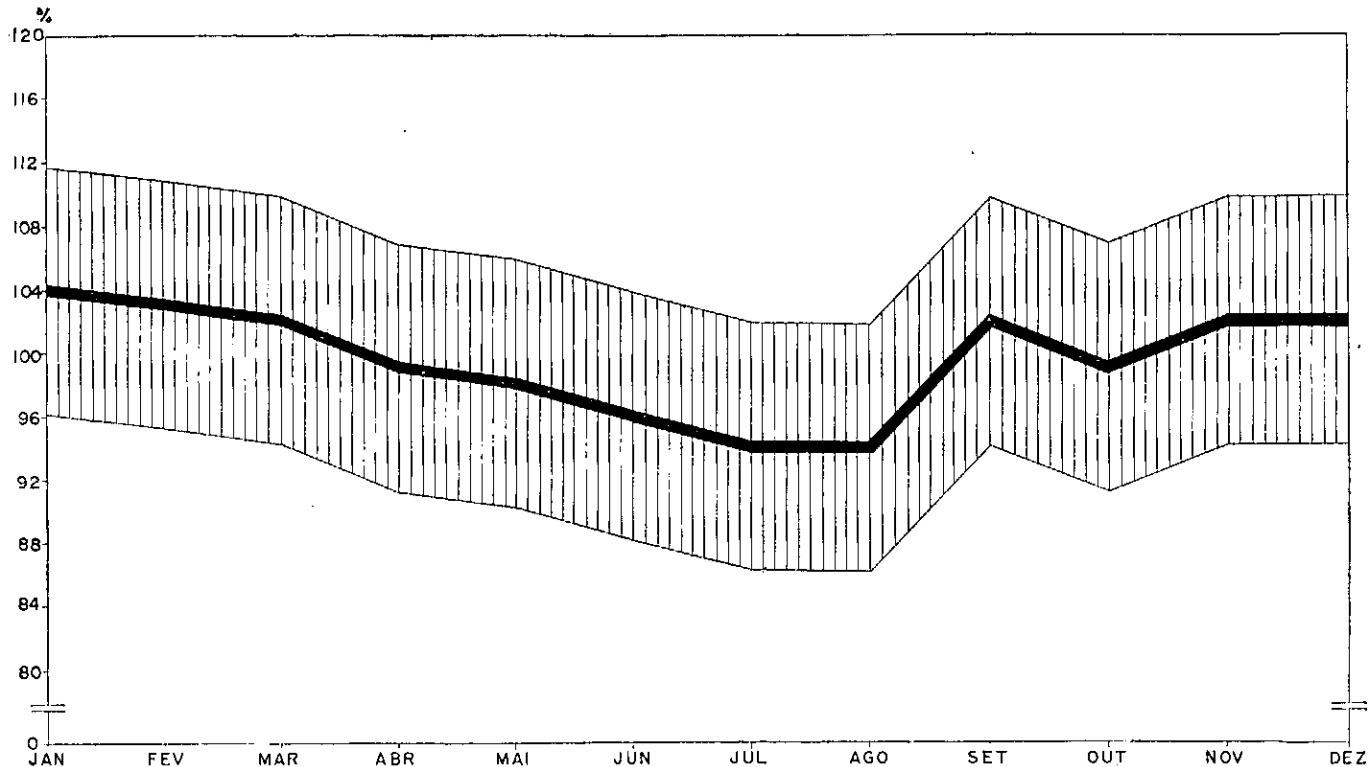


FIGURA 3. — Padrão Estacional e Zona de Irregularidade dos Preços de Algodão em Pluma (1957 a 1968).

Para o primeiro sub-período:

$$\log y = 1,72892 + 0,00683 \times$$

(origem em 1.º de março de 1948,  $\times = 1$  mês)

Para o segundo sub-período:

$$\log y = 2,12520 + 0,02988 \times$$

(origem em 1.º de março de 1958,  $\times = 1$  mês)

Calcularam-se, por meio destas equações, os valores teóricos, em relação aos quais foram tiradas as porcentagens dos dados originais para determinação dos índices estacionais.

#### 2.4 — DETERMINAÇÃO DO PADRÃO ESTACIONAL PARA ALGODÃO EM PLUMA, COM AUXÍLIO DA TENDÊNCIA SECULAR

Para a série de preços de algodão em pluma, determinou-se a tendência:

$$\log y = 2,71260 + 0,1478 \times$$

(origem em 1.º de janeiro de 1958,  $\times = 1$  mês)

Os dois padrões estacionais, determinados com auxílio de tendências seculares, apresentaram um aspecto semelhante ao

determinado pelo método das médias móveis. Ambos apresentaram-se significantes ao nível de 1%.

#### 2.5 — ANÁLISE DINÂMICA DO PADRÃO ESTACIONAL DOS PREÇOS DE ALGODÃO (6)

Trabalhou-se com as relações dos preços de algodão em pluma, sobre as correspondentes médias móveis. Obteve-se as equações logarítmicas, que nos forneceram as taxas seguintes:

Para janeiro:

$$\log y = 2,017648 - 0,00188783 \times$$

(origem em 1963,  $\times = 1$  ano,  $t = -0,4\%$ ).

Para fevereiro:

$$\log y = 2,012488 + 0,002754 \times$$

(origem em 1963,  $\times = 1$  ano,  $t = 0,6\%$ ).

Para março:

$$\log y = 2,008055 + 0,00583640 \times$$

(origem em 1963,  $\times = 1$  ano,  $t = 1,3\%$ ).



Para abril:

$$\log y = 1,994804 + 0,00229821 \\ \times (\text{origem em } 1963, \times = 1 \text{ ano}, \\ t = 0,5\%).$$

Para maio:

$$\log y = 1,991523 + 0,00007553 \\ \times (\text{origem em } 1963, \times = 1 \text{ ano}, \\ t = 0,0\%).$$

Para junho:

$$\log y = 1,983364 + 0,00071335 \\ \times (\text{origem em } 1963, \times = 1 \text{ ano}, \\ t = 0,2\%).$$

Para julho:

$$\log y = 1,970912 + 0,000724896 \\ \times (\text{origem em } 1962, \times = 6 \text{ me-} \\ \text{ses}, t = 0,2\%).$$

Para agosto:

$$\log y = 1,911969 - 0,000157342 \\ \times (\text{origem em } 1962/63, \times = 6 \\ \text{meses}, t = 0,0\%).$$

Para setembro:

$$\log y = 2,007899 + 0,000147881 \\ \times (\text{origem em } 1962/63, \text{ sendo} \\ \times = 6 \text{ meses}, t = 0,0\%).$$

Para outubro:

$$\log y = 1,996373 - 0,0020388993 \\ \times (\text{origem em } 1962/63, \times = 6 \\ \text{meses}, t = 0,5\%).$$

Para novembro:

$$\log y = 2,007030 - 0,001663724 \\ \times (\text{origem em } 1962/63, \times = 6 \\ \text{meses}, t = -0,4\%).$$

Para dezembro:

$$\log y = 2,008595 - 0,00693633 \\ \times (\text{origem em } 1962, \times = 1 \text{ ano}, \\ t = -1,6\%).$$

Na figura 4 encontramos êsses dados numa visualização mais comparativa.

Por êsses resultados, constatou-se que existe uma tendência de pequeno aumento, nos índices estacionais dos meses que poderiam ser considerados, aproximadamente, de safra, durante o período de 1958 a 1968. Êsse acréscimo pode ser considerado, em média, aproximadamente, igual a 0,3% ao ano.

Em relação aos meses de outubro a janeiro, entretanto, po-

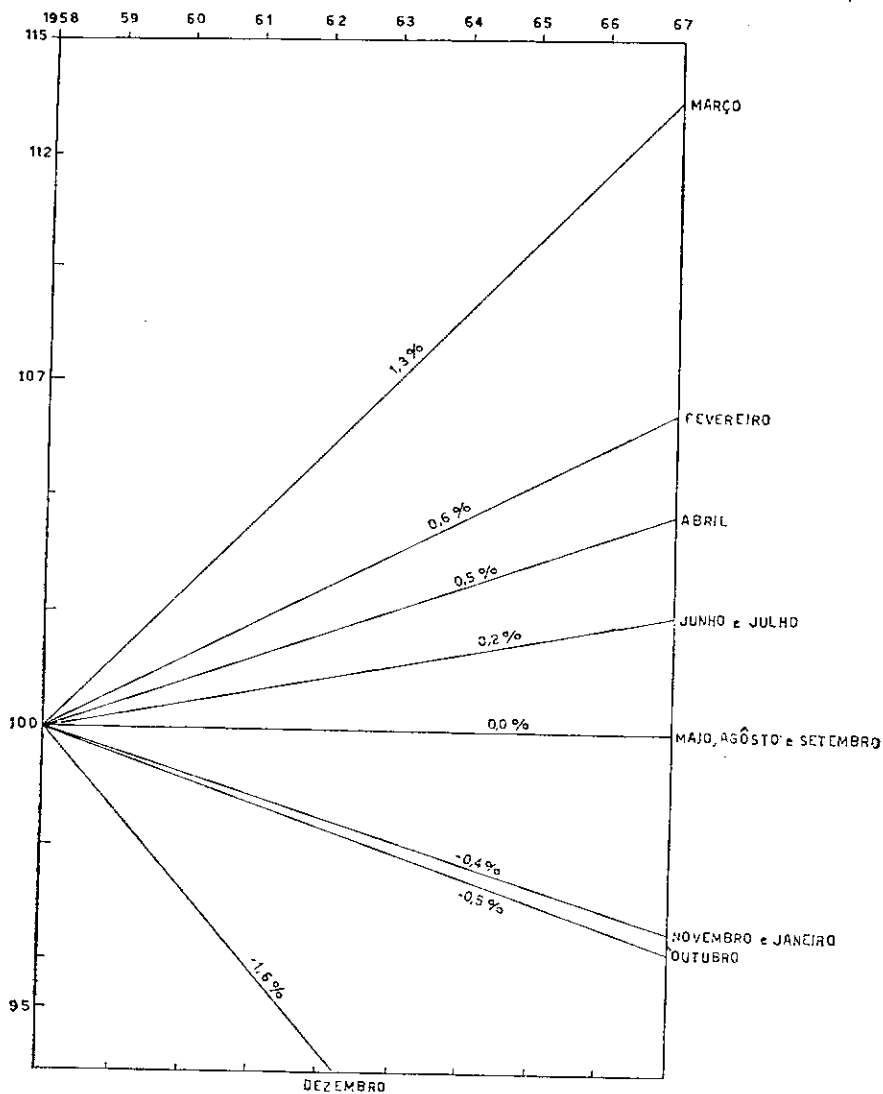


FIGURA 4. — Desenvolvimento das Flutuações Estacionais dos Preços de Algodão em Pluma (1958 a 1968).

de-se dizer que, as relações ou índices estacionais, sofreram considerável decréscimo em suas amplitudes de aproximadamente — 0,8% (13).

Nos gráficos 5 e 6, sintetizamos gráficamente estas conclusões.

No caso do padrão estacional dos preços do algodão, pode-se dizer que houve um pequeno aumento no valor dos índices estacionais nos meses de comercialização intensa. No período de entressafra, entretanto, encontrou-se uma diminuição, nas relações estacionais, consideravelmente maior que a do acréscimo nos meses de safra.

## 2.6 — INFLUÊNCIA DO DÓLAR

Com relação ao fator institucional-taxa do dólar, levantou-se a hipótese de que, variações na taxa de dólar, no período de agosto a setembro, de cada ano, tendem a exercer maior impacto sobre os preços do algodão, do que em outros meses do ano (quadro 8).

Para testar esta hipótese, cai-

cularam-se, inicialmente as variações percentuais, mês a mês, nas taxas do dólar e nos preços do algodão em pluma (quadros 9 e 10).

Na figura 7, tem-se a visualização dessas porcentagens.

Em seguida, fêz-se a transformação de Bliss (10) destes valores relativos. Para isso, obtiveram-se os valores do arco seno da raiz quadrada das variações percentuais acima citadas. Finalmente, estimaram-se os parâmetros de covariância para estas séries transformadas 1958/67 (quadro 11).

A variabilidade devida a diferenças entre as duas regressões é maior que a devida ao acaso (6). No sentido estatístico ortodoxo, esta análise nos leva à conclusão de que este resultado é apenas “quase significativo”. Entretanto, está nos indicando que a regressão dos preços de algodão sobre os preços do dólar tem um coeficiente, pelo menos duas vezes maior que a regressão entre estas duas séries, no “resto do ano”.

(6) “F”<sub>(0,10)</sub> (1,117) 2,75; neste caso obteve-se “F” = 2,27.

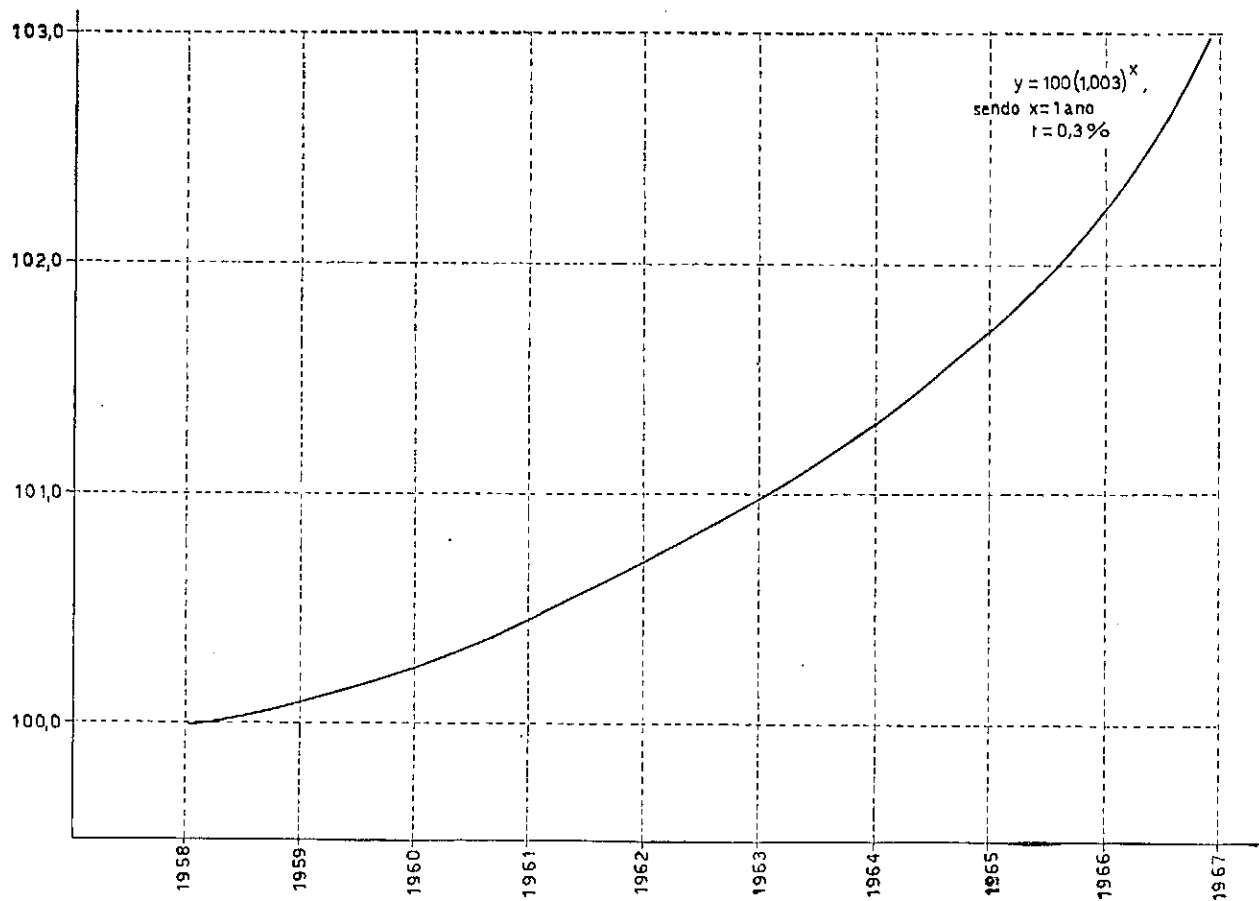


FIGURA 5. — Desenvolvimento das Flutuações Estacionais Crescentes dos Preços de Algodão em Pluma (1958 a 1968).

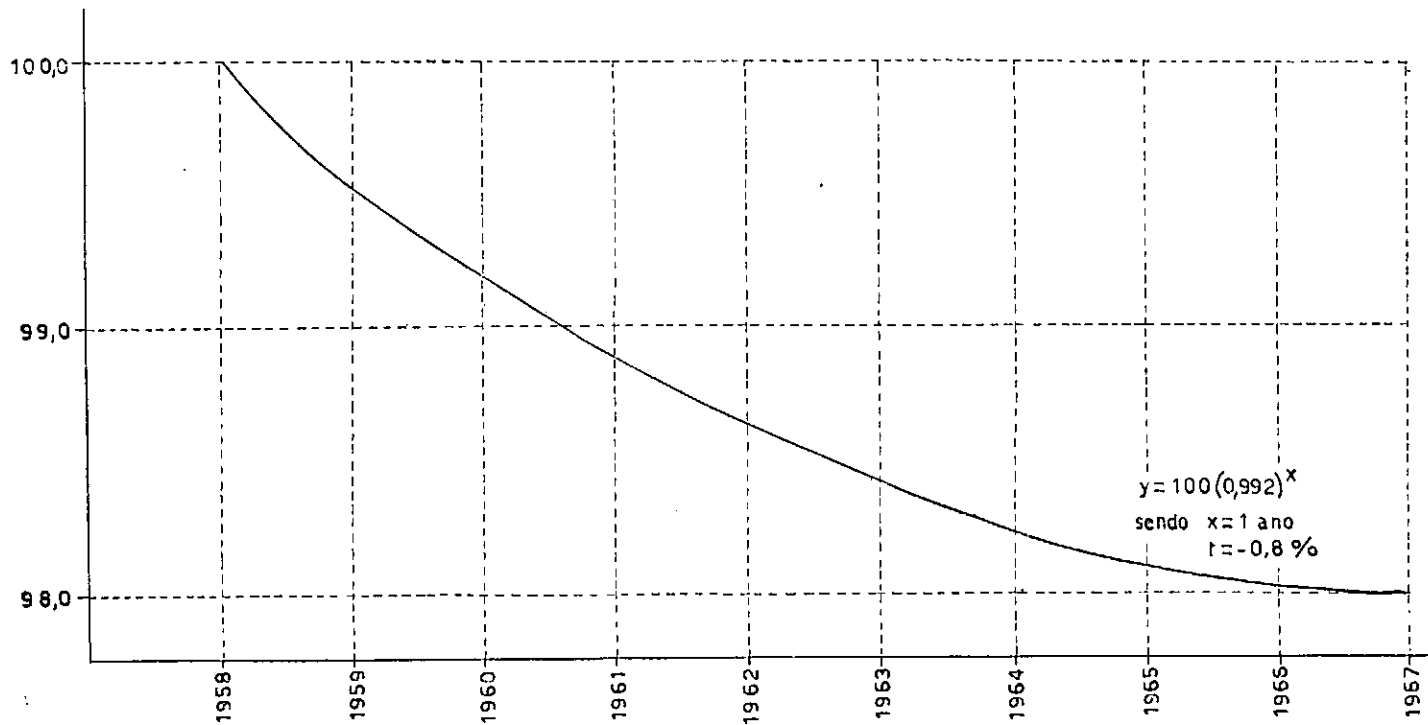


FIGURA 6. — Desenvolvimento das Flutuações Estacionais Decrescentes dos Preços de Algodão (1958 a 1968).

QUADRO 8. — Variações Mensais da Taxa de Câmbio

Mês	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Jan.	65,50	92,87	145,15	188,50	209,51	318,00	475,00	620,00	1.850,00	2.220,00	2.220,00	3.171,12
Fev.	66,30	90,56	142,33	186,24	220,00	318,00	475,00	686,81	1.850,00	2.220,00	2.573,57	3.220,00
Mar.	65,30	103,21	140,07	186,00	246,69	318,00	475,00	1.164,19	1.850,00	2.220,00	2.575,57	3.220,00
Abr.	68,50	113,13	136,96	186,00	282,23	318,00	513,66	1.200,00	1.850,00	2.220,00	2.715,00	3.220,00
Mai.	73,50	130,42	134,27	186,00	270,12	332,61	620,00	1.200,00	1.850,00	2.220,00	2.715,00	3.220,00
Jun.	71,00	131,03	137,76	186,00	263,13	358,90	620,00	1.200,00	1.850,00	2.220,00	2.715,00	3.220,00
Jul.	73,70	134,69	149,69	186,00	264,00	366,41	620,00	1.200,00	1.850,00	2.220,00	2.715,00	3.220,00
Ago.	79,00	138,39	153,50	186,00	270,16	341,87	620,00	1.233,70	1.850,00	2.220,00	2.715,00	2.277,33
Set.	82,00	157,61	153,50	186,00	293,16	461,00	620,00	1.593,00	1.850,00	2.220,00	2.715,00	3.661,66
Out.	86,00	146,76	161,72	186,00	303,25	475,00	620,00	1.610,00	1.850,00	2.220,00	2.715,00	3.700,00
Nov.	93,30	141,88	177,30	186,00	307,00	475,00	620,00	1.610,00	3.035,00	2.220,00	2.715,00	3.728,00
Dez.	90,80	138,21	184,10	187,45	307,00	475,00	620,00	1.640,96	2.220,00	2.220,00	2.715,00	3.814,51

Fonte: Dados obtidos no Banco Central do Brasil (as taxas mensais são médias ponderadas pelo número de dias do mês).

QUADRO 9. — Variações Percentuais Mensais (sendo Janeiro = 100) das Taxas de Câmbio

Mês	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Jan.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Fev.	101,2	107,2	98,0	98,8	105,0	100,0	100,0	110,7	100,0	100,0	115,9	101,5
Mar.	99,7	111,1	96,5	98,6	117,7	100,0	100,0	187,8	100,0	100,0	122,3	101,5
Abr.	104,6	121,8	94,4	98,6	134,7	100,0	108,1	193,5	100,0	100,0	122,3	101,5
Mai.	112,2	140,4	92,5	98,6	128,9	104,6	130,5	193,5	100,0	100,0	122,3	101,5
Jun.	108,4	141,1	94,9	98,6	125,6	112,9	130,5	193,5	100,0	100,0	122,3	101,5
Jul.	112,5	145,0	103,1	98,6	126,0	115,2	130,5	193,5	100,0	100,0	122,3	101,5
Ago.	120,6	149,0	105,8	98,6	128,9	123,2	130,5	199,0	100,0	100,0	122,3	103,3
Set.	125,2	169,7	105,8	98,6	139,9	145,0	130,5	256,9	100,0	100,0	122,3	115,5
Out.	131,3	158,0	111,4	98,6	144,7	149,4	130,5	259,7	100,0	100,0	122,3	116,7
Nov.	142,4	152,8	122,1	98,6	146,5	149,4	130,5	259,7	110,0	100,0	122,3	117,6
Dez.	138,6	148,8	126,8	99,4	146,5	149,4	130,5	264,7	120,0	100,0	122,3	120,3

QUADRO 10. — Variações Percentuais Mensais (sendo Janeiro = 100) das cotações dos preços de algodão

Mês	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965	1966	1967	1968
Jan.	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	1000,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Fev.	100,0	100,0	95,1	98,4	105,3	94,7	100,0	111,6	101,5	98,6	108,7	100,0
Mar.	100,0	100,0	86,3	98,8	115,1	92,9	101,0	144,0	101,2	93,6	110,9	97,3
Abr.	100,0	104,9	87,3	100,0	128,3	86,5	100,0	141,7	96,6	93,5	110,9	89,8
Mai.	100,0	106,6	86,3	108,7	134,2	89,8	100,0	136,8	102,2	93,5	111,7	84,5
Jun.	103,4	106,6	86,3	111,1	130,9	91,4	100,3	136,3	111,7	93,5	112,5	...
Jul.	101,7	111,5	90,2	114,3	123,7	91,4	105,2	136,5	113,2	93,5	112,6	...
Ago.	100,0	118,0	95,1	114,3	125,0	98,5	112,2	149,1	112,0	93,5	114,5	...
Set.	98,3	145,9	102,9	114,3	139,5	118,4	123,4	176,0	112,0	93,5	155,7	...
Out.	98,3	149,2	104,3	114,3	148,0	120,7	123,7	192,8	113,6	93,6	130,0	...
Nov.	98,3	163,9	112,7	115,9	159,9	124,4	124,5	193,1	121,6	98,1	150,0	...
Dez.	103,4	168,9	120,6	118,3	173,0	136,1	125,0	194,9	125,8	101,2	156,9	...

Fonte: Bolsa de Mercadorias.



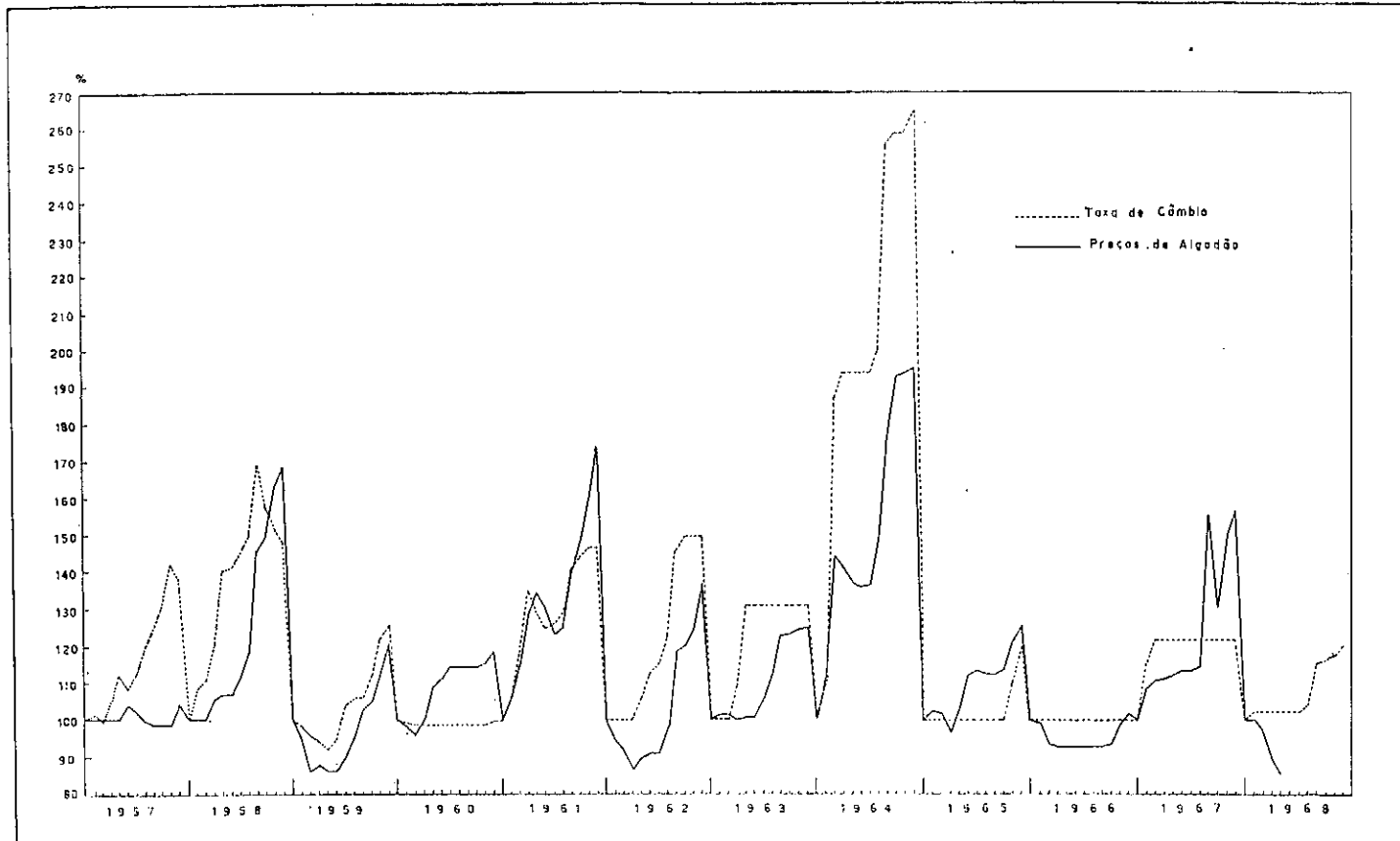


FIGURA 7. — Variações Percentuais Mensais das Taxas de Câmbio e Preços de Algodão.

QUADRO 11. — Análise de Covariância de Preços em Dólar, 1958/67. Variações Percentuais Transformadas Segundo Bliss

Natureza de Covariação	$\hat{B}$	Desvios de Regressão		Q. M.	"F"
		G. L.	$\Sigma \gamma^2 = \frac{\Sigma (x\gamma)^2}{\Sigma x^2}$		
Ago./Set.	0,615	9	2.461,878	273,542	2,27
Resto do Ano	0,299	108	11.076,189	102,557	
Dentro das Amostras	—	117	13.538,067	115,710	
Coefficiente de Reg.	—	1	262,155	262,155	
Comum	0,365	118	13.800,222	116,951	
Médias Ajustadas	—	1	56,662	56,662	
Total	—	119	13.856,884	—	

Assim, mesmo sem o rigor estatístico do teste de Fisher, pode-se indicar que, variações na taxa de dólar ocorridas no período de agosto a setembro, tendem a resultar em maiores variações no preço de algodão, do que variações na taxa do dólar ocorridas no resto do ano.

### 3 — INTERPRETAÇÃO ECONÔMICA E CONCLUSÕES

O algodão é plantado na primavera, durante o período de outubro a novembro e colhido no outono, de março a maio. Assim, à concentração da oferta, corresponde um padrão de preços com aspecto descensional, pois a demanda é mais ou menos constante durante o ano todo. Os índices estacionais do algodão atingem, pois, seu mínimo, nos meses de julho e agosto, quando se comercializa “o grosso” das safras. A partir daí, inicia-se o período ascensional do padrão, que atinge a época da entressafra, nos meses de dezembro a março.

Os fatores básicos, que produzem a periodicidade estacional dos preços agrícolas, são, pois, as estações do ano e suas

variações climáticas. Além desses, no caso do algodão, temos que considerar influências institucionais importantes, como o armazenamento e a taxa do dólar.

Em condições técnicas desenvolvidas, uma variação estacional teórica cobriria, apenas, o custo do armazenamento, no caso de o produto ser armazenável.

Um dos fatores, que nos leva a crer que a variação estacional dos preços do produto se distancia dessa afirmação teórica é a inexistência atual do mercado a termo do algodão. Embora a função estabilizadora do mesmo não seja perfeita, sua influência é grande nêsse setor.

Vários fatores vêm dificultando o funcionamento do mercado a termo do algodão; salienta-se, entre nós, o regime de depreciação elevada da moeda, com taxas de inflação altas até 1965. Além da redução de safras, até há bem pouco tempo o mercado de exportação era controlado através das cotas pré-fixadas, o que era

uma proteção ao mercado interno.

Concluindo, todo o produtor ou participante da comercialização do algodão deve conhecer as flutuações estacionais dos

preços e suas tendências de alteração. Isso será útil em suas decisões, em combinação com outros fatores que estejam afetando a oferta e a procura do produto.

#### LITERATURA CITADA

1. BRYANT, Edward C. Statistical analysis. 2nd ed. New York, McGraw-Hill [c1966] 321p.
2. CROXTON, F. E. & COWDEN, D. J. Applied general statistics. New York, Prentice Hall, 1944. 944p.
3. DAVIES, G. R. & CROWDER, W. F. Methods of statistical analysis in the social sciences. New York, John Wiley [c1933] 355p.
4. ——— & YODER, Dale. Business statistics. 2nd ed. New York, John Wiley, 1941 616p.
5. GOMES, Frederico Pimentel. Curso de estatística experimental. 3.a ed. Piracicaba, Esc. Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", 1966. 404p.
6. LANGE, Oskar. Introduction to econometrics. Londres, Pergamon Press, 1959. 384p.
7. MILLS, F. C. Metodos estadisticos aplicados a la economia y a los negocios. Madrid, Aguilar, 1962. 744p.

8. PAARLBERG, Don. Seasonal variations of Indiana farm prices. Lafayette, Purdue University, 1951. 29p. (Station bulletin n.º 566).
9. RIGGLEMAN, J. R. & FRISBEE, I. N. Business statistics. 3rd ed. New York, McGraw-Hill, 1951. 818p.
10. SNEDECOR, G. W. Metodos estadisticos aplicados a la investigacion agricola y biologica, traduccion de la quinta edicion en inglés. Mexico, Ed. Continental, 1966. 626p.
11. SUITS, Daniel B. Statistics: an introduction to quantitative economic research. Chicago, Rand McNally, 1962. 260p.
12. TINTNER, Gerhard. Econometrics. New York, John Willey, 1965. 370p.
13. TUTTLE, Alva M. Elementary business economic statistics. New York, McGraw-Hill, 1957. 663p.