

# PRODUÇÃO E MERCADO DE BATATA NO BRASIL, NO PERÍODO 1971-90<sup>1</sup>

Waldemar Pires de Camargo Filho<sup>2</sup>

Maria de Lourdes Sumiko Sueyoshi<sup>3</sup>

Ana Maria M. Pires de Camargo<sup>2</sup>

Antonio Roger Mazzei<sup>4</sup>

## RESUMO

Esta pesquisa analisa o comportamento da produção e do mercado de batata no Brasil no período 1971-90. Calculam-se as contribuições da área e da produtividade, para a expansão da produção nos principais estados produtores e no Brasil. São determinadas a variação estacional de quantidade comercializada de batata no mercado atacadista e a variação estacional de preços em três níveis de comercialização (produtor, atacado e varejo), com a utilização de dois métodos: X-11 e Sazonal 7 bianual. No período, a produção expande mais devido à contribuição da produtividade do que da área cultivada. A variação estacional de preços e quantidade anual evidencia que os preços são mais baixos na safra das águas e mais altos na seca e no inverno. A variação estacional bianual dos preços mostra forte resposta da produção aos preços da safra do ano anterior e da época de plantio. O que caracteriza essa variação é a ocorrência, após um ano, de preços muito baixos nas safras da seca e de inverno sucede o ano de preços altos e no ano seguinte de preços situados num patamar intermediário. Conclui-se que os métodos utilizados são complementares.

**Palavras-chaves:** batata, mercado, produção, variação estacional, procedimento X-11, sazonal 7 bianual.

## POTATO PRODUCTION AND MARKET IN BRAZIL, 1971-90

### SUMMARY

This research analyses potato production reaction and market in Brasil from 1971 to 1990. Production expansion in the main producer states and in Brazil is studied by means of area and yielding contributions. Seasonal fluctuation of traded quantities in potato market in wholesale and the seasonal fluctuation of prices in different levels of commercialization are calculated: producer's, wholesaler's and retailer's. Two methods are utilized: "X-11" and "seasonal 7". The production expands more due to the contribution of the yielding than to the cultivated area. Seasonal prices and quantities make evident that prices are lower in the rainy season, and higher in the dry and winter seasons. The seasonal biennial fluctuation of prices shows that there is a strong production response to the former year harvest prices and to the seeding period. The characteristic of this variation is that after a year of very low prices in the dry and winter harvests a year of high prices occurs and in the next year the prices are at intermediary levels. It follows that the utilized methods are complementary.

**Key-words:** potato, market, production, seasonal fluctuation, methods for seasonal prices fluctuation.

---

<sup>1</sup>Este trabalho é parte integrante do projeto de pesquisa SPTC 16-006/91. Os autores agradecem ao Professor Rodolfo Hoffmann, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ), da Universidade de São Paulo (USP), pela cessão do programa para o cálculo da variação estacional bianual. Recebido em 09/04/92. Liberado para publicação em 20/05/93.

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

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

<sup>4</sup>Economista, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

## 1 - INTRODUÇÃO

A batata (*Solanum tuberosum*, L.), originária dos Andes, sempre serviu de alimento aos povos indígenas. Com a sua introdução na Europa no século XVI houve grande expansão de sua produção, sendo tão significativa que atualmente é o quarto principal alimento consumido no mundo. No entanto, os povos da América Latina apresentam baixo consumo relativo, em virtude dos aspectos conjunturais econômicos.

A criação do Mercado Comum do Sul (MERCOSUL), que pretende integrar a economia dos países da América do Sul, pode e deve reverter-se em ações e medidas que venham acelerar o desenvolvimento econômico da região. No entanto, é necessário que essa integração de economia venha de fato beneficiar os consumidores latino-americanos e que os produtores tenham seu mercado ampliado. É preciso que haja disciplinamento organizacional no que se refere à época de entrada e de saída de produto agrícola dos países, observando-se sua sanidade, qualidade e quantidade, de modo que a constituição do MERCOSUL venha contribuir para a melhoria do nível alimentar dos povos latino-americanos. Espera-se que esta pesquisa contribua para a sociedade brasileira e aos integrantes do MERCOSUL, fornecendo subsídios para a tomada de decisão sobre abastecimento e preços de batata.

A produção anual brasileira de batata no período 1986-90 foi de 2,14 milhões de toneladas, em média, cultivada em 163.881 hectares, apresentando produtividade média de 13 t/ha. A safra das águas participa com 59% da área e 56% da produção nacional e as produções da seca e do inverno participam com o restante da produção. O cultivo de inverno, cuja colheita ocorre de agosto a outubro, é realizado em regiões específicas de apenas dois Estados (Minas Gerais e São Paulo), onde a ocorrência de geada é menos freqüente. A produção de inverno ocupa, nos dois estados, 10% da área cultivada nacional e 15% da produção brasileira. No Estado de São Paulo, a produção total anual de batata equivale a 28% da produção do Brasil, sendo que os cultivos das águas, seca e inverno participaram em 1991 com 37%, 30% e 33%, respectivamente, da área cultivada no Estado.

### 1.1 - Revisão de Literatura

PEREIRA; JUNQUEIRA; CAMARGO (1963) calcularam a variação estacional de preços de batata no período 1948-62, utilizando-se do método de média móvel aritmética centralizada e observaram que os preços se situavam abaixo da média anual, no período de dezembro a março. Os maiores preços ocorriam em outubro e novembro.

CROCOMO (1972) calculou a variação estacional dos preços de batata no período 1964-71, utilizando-se do método da média móvel geométrica centralizada, em dois níveis de mercado (produtor e atacado). Observou que os preços médios recebidos se situavam acima da média anual no período de maio a novembro, sendo que o preço máximo ocorria em setembro e o mínimo em fevereiro e a amplitude entre o maior e menor índice foi de 34%. No mercado atacadista de São Paulo, os preços maiores ocorreram de abril a outubro. O índice máximo foi em junho e o mínimo em fevereiro e a amplitude foi de 46%.

CAMARGO & CAMARGO FILHO (1986) calcularam a variação estacional de preços e quantidades para batata, cebola, cenoura, repolho e tomate no período 1977-83. Utilizaram as informações estatísticas disponíveis nas centrais estaduais de abastecimento de todo o País. Avaliaram as regiões que oferecem os produtos em diferentes épocas do ano, por Microrregião Homogênea, em oito estados, situados nas grandes regiões brasileiras. Também calcularam a relação preço-quantidade, que evidenciou a propensão dos agricultores em expandir a área do cultivo. Nesse caso, mostraram que existe influência dos preços da safra do ano anterior e dos preços na época do plantio.

PINSUTI; SUEYOSHI; CAMARGO FILHO (1984) utilizaram-se do padrão estacional de preços e quantidades comercializadas de produtos olerícolas na Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo, (CEAGESP), no período 1977-81, para verificar a sazonalidade e realizar análises estatísticas da variação estacional durante o ano no período.

LANGE (1963) abordou aspectos teóricos para a escolha de métodos para análise de séries temporais. Evidenciou que em uma série de dados pode

haver diversas variações. Existe a tendência geral de desenvolvimento da série ou tendência. As flutuações cíclicas ou de conjuntura estão geralmente ligadas ao desenvolvimento econômico de um País. As flutuações sazonais ou estacionais são influenciadas pelos aspectos climáticos. As variações irregulares são flutuações em geral de dois tipos: o primeiro e mais geral, quando ocorre guerras e/ou cataclismas; o segundo, flutuações casuais que envolve causas acidentais, podendo estar ligada à oferta ou à demanda do produto, no caso da agricultura.

HOFFMANN (1968) calculou a variação estacional de preços de cebola em dois períodos, entre 1954 e 1967. Nesse estudo, o autor explica o método da média aritmética móvel centralizada e cita LANGE (1963) no qual este observa que, a rigor, no caso de flutuações relativas constantes deveria ser usado a média geométrica e não aritmética para obter o índice estacional. Constatou-se, entretanto, que a média aritmética pode ser normalmente usada, porque o valor da média aritmética não difere, estatisticamente, da média geométrica, quando os números são próximos.

HOFFMANN (1969) compara a variação estacional de diversos produtos agropecuários e explica os aspectos teóricos da média aritmética móvel e da média geométrica móvel, mostrando que eles não diferem entre si nos resultados encontrados.

## 1.2 - Objetivos

Os objetivos deste trabalho são: a) calcular a contribuição da área cultivada e da produtividade de batata para a expansão da produção no Brasil e nos principais estados produtores, na década de 70 e 80; b) na parte referente aos mercados pretende-se apresentar o comportamento anual dos preços e da quantidade ofertada no período 1970-90, avaliando possíveis mudanças e utilizando-se de dois métodos para calcular a variação estacional de preços e quantidades e como eles podem contribuir para orientar os produtores, de maneira a melhor usufruir dos aspectos conjunturais de mercado.

## 2 - METODOLOGIA

### 2.1 - Material

Os dados básicos utilizados para o cálculo da contribuição da área cultivada e da produtividade na expansão da produção brasileira de batata são aqueles divulgados pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no ANUÁRIO ESTATÍSTICO (1970-90) e no LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA (1970-90). Para o cálculo da variação estacional de preços e quantidades foram utilizadas as estatísticas de preços e quantidades comercializadas no Entrepasto Terminal de São Paulo e publicados no BOLETIM MENSAL (1970-90).

As informações da área e produção no Estado de São Paulo e regiões de produção de batata das águas, da seca e de inverno são as publicadas em CAMARGO FILHO coord. (1990) e as informações de preços, nos diversos níveis de comercialização, são as publicadas em SANTIAGO coord. (1990).

### 2.2 - Métodos

#### 2.2.1 - Cálculo da contribuição da área e da produtividade

Para fins de análises, o período 1971-90 foi desdobrado em duas décadas: 70 (período de 1971-80) e 80 (período 1981-90).

Foram calculadas taxas geométricas médias anuais de crescimento da área e da produção por equação de regressão, da forma:

$$\ln Y = a + bt$$

sendo,

$\ln Y$  = logaritmo natural da área ou da produção;

$t$  = variável tempo; e

$a$  e  $b$  = parâmetros da regressão.

A seguir foram estimadas as contribuições dos aumentos da área e da produtividade para o aumento da produção, dadas pelas fórmulas, conforme VERA F1 & TOLLINI (1979):

$$CA = (Ta / Tp) \cdot 100$$

$$CP = (Tp - Ta) / (Tp) \cdot 100$$

onde:

CA = contribuição da área;

CP = contribuição da produtividade;

Ta = taxa geométrica média anual de crescimento da área; e Tp = taxa geométrica média anual de crescimento da produção.

### 2.2.2 - Variação estacional de preço e quantidade

Para a elaboração do padrão da variação estacional dos preços utilizou-se de dois métodos: o da média móvel geométrica centralizada e o da média móvel aritmética centralizada. A utilização da média móvel centralizada (aritmética ou geométrica) é a mais indicada para análise da variação estacional de preços e quantidades, podendo-se usar os preços deflacionados ou não. Nos dois métodos utilizados, a análise estatística é feita de forma diferenciada, porém os resultados são semelhantes.

O modelo utilizado pelas duas técnicas Sazonal 7 e X-11, tanto para preço como para a quantidade, foi o multiplicativo da forma:

$$X_t = Dt \cdot St \cdot Ct \cdot Tt$$

onde:

Xt é a variável em estudo (preço ou quantidade);

Dt é o componente tendência;

St é o componente estacional;

Ct é o componente cíclico;

Tt é o componente irregular;

t = mês, com t=1, ..., n; e

n = 60.

As diferenças consistem basicamente no processo de filtragem para alisamento da série, visando a decomposição em seus componentes.

A partir da média geométrica móvel centralizada, HOFFMANN (1969) elaborou um programa para o cálculo da variação estacional de preços e quantidades. Esse primeiro modelo calcula os índices estacionais anuais ou em períodos diferentes de doze meses. Essa característica é muito útil para se obter índices estacionais de produtos agrícolas e frutas com período de colheita e de oferta bem definido. Esse *software* (denominado VAREST) aplica o teste F para avaliar os índices entre meses e entre anos. O autor desenvolveu o Sazonal 3, *software* para o cálculo de variação estacional anual (HOFFMANN, 1980). A

partir deste *software* SATO (1988) analisou a variação estacional bianual do preço de cebola no período 1970-86 e mostrou que a amplitude e o padrão estacional entre anos pares e ímpares são diferenciados, em virtude de ocorrência do mecanismo "teia de aranha" ou resposta da produção ao preço. Este programa é o Sazonal 7. A análise estatística dos índices estacionais é feita com base na amplitude no desvio padrão e desvio absoluto médio do logaritmo do índice sazonal.

As técnicas Sazonal 3 e Sazonal 7 utilizam a média móvel geométrica centralizada, com 12 e 24 termos, respectivamente. O procedimento X-11 utiliza a média móvel aritmética centralizada com 12 termos. Para isolar cada componente o procedimento X-11 aplica uma sequência de filtros lineares simétricos, num processo iterativo de alisamento da série original. É um método desenvolvido e utilizado pelo Bureau do Censo dos Estados Unidos e muito aplicado nos ajustamentos sazonais (PIERCE, 1978). GAIT (1978) analisa os métodos com detalhes.

## 3 - DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

### 3.1 - Contribuição da Área e da Produtividade para o Crescimento da Produção

A área média cultivada com a cultura de batata no Brasil, na década de 70, foi de 197.450 hectares e na década de 80 diminuiu para 167.558 hectares, sendo a principal região produtora a Sudeste e Minas Gerais o maior Estado produtor. A diminuição da área cultivada foi generalizada no País, enquanto houve acréscimo na quantidade produzida em quase todas as regiões (Tabela 1).

Isso evidencia a contribuição da produtividade para o aumento da produção nacional de 108%, no período 1971-80 e de 161% no período 1981-90, sendo que o aumento médio da produtividade entre as duas décadas foi de 38,6%.

O Estado de São Paulo, um dos grandes produtores de batata da Região Sudeste, teve área média cultivada de 32.838 hectares em 1971-80 e de 28.325 em 1981-90. Entre essas duas décadas, a produção aumentou de 403.278 toneladas para 530.529 toneladas (31,6%). A contribuição da produtividade na primeira década foi de 212% e na segun-

TABELA 1 - Contribuição da Área e da Produtividade, Taxa Geométrica Anual de Crescimento da Área e Produção de Batata, Brasil e Principais Regiões e Estados Produtores, 1971-80 e 1981-90

Região/Estado	Década	Área (ha)	Média do período		Taxa anual de crescimento(%) <sup>1</sup>		Contribuição (%)	
			Produtividade (kg/ha)	Produção (t)	Área	Produção	Área	Produti- vidade
Brasil	1971-80	197.450	8.987	1.773.528	-0,32	3,96a	-8	108
	1981-90	167.558	12.456	2.084.511	-0,95	1,57	-61	161
Sudeste	1971-80	63.717	11.466	724.199	-1,93c	4,63a	-42	142
	1981-90	60.422	18.026	1.087.333	-1,18c	0,87	-136	236
Sul	1971-80	128.149	7.983	1.027.979	1,21	3,68b	33	67
	1981-90	104.902	9.171	962.483	-0,85	1,77	-48	148
Nordeste	1971-80	4.993	4.023	17.825	-19,20a	-14,52a	132	-32
	1981-90	1.517	7.701	11.761	1,83b	4,90	37	63
Minas Gerais	1971-80	30.006	10.293	310.384	0,26	6,48b	4	96
	1981-90	31.013	17.550	543.809	-0,48	1,61	-30	130
Paraná	1971-80	48.044	10.484	509.886	3,46c	7,62a	45	55
	1981-90	43.549	12.269	534.696	-0,05	2,59	-2	102
Rio Grande do Sul	1971-80	61.452	6.187	380.762	-0,19	-0,88	22	78
	1981-90	43.402	6.470	279.362	-2,13a	1,69	-126	226
São Paulo	1971-80	32.838	12.755	403.278	-4,13c	3,68c	-112	212
	1981-90	28.325	18.798	530.529	-2,16a	-0,12	1.800	-1.700

<sup>1</sup>Níveis de significância: a=1%, b=5% e c=10%.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

da, de 51%.

A cultura da batata é realizada no Estado de São Paulo em três principais épocas do ano: o cultivo das águas, colhido, geralmente, em quatro meses do ano, de dezembro a março; o cultivo da seca, colhido de abril a julho e o de inverno, colhido de agosto a novembro.

A contribuição da produtividade para o aumento da produção da batata das águas no Estado de São Paulo foi de 35% para o período 1971-80 e de 16% para 1981-90 e a da batata de inverno foi de 77% no primeiro período e de 134% no segundo (Tabela 2). Para a batata da seca a primeira década apresentou contribuição de produtividade de 262% e na segunda, contribuição negativa (-38%).

As Divisões Regionais Agrícolas (DIRAs) de Sorocaba e de Campinas são as regiões em que os três cultivos têm maior expressão no Estado de São Paulo. Sorocaba apresentou contribuição de produtividade positiva em 1971-80 e negativa em 1981-90 para batata das águas, seca e inverno. Na região de Campinas, as contribuições de produtividade foram positivas nos dois períodos e para as três safras, à exceção de batata da seca, em 1971-80, quando apresentou contribuição negativa (-7%).

De maneira geral, os aumentos das quantidades produzidas de batata, nas duas últimas décadas, foram em consequência do aumento da produtividade. Isso, em grande parte, é decorrente da incorporação de técnicas de irrigação, emprego de sementes certificadas e uso de variedades mais produtivas e de melhores características agrônomicas.

### **3.2 - Aplicação dos Métodos para o Cálculo da Variação Estacional de Preços e Quantidades, Período 1985-90**

A variação estacional de quantidades comercializadas de batata no período 1985-90 apresentou médias entre 180 mil e 340 mil sacas de 60 kg por mês. Até janeiro de 1987, as oscilações eram maiores e após essa data a oscilação mensal foi entre 208 mil e 315 sacas.

As maiores quantidades sempre ocorreram nos meses de janeiro e dezembro e as menores em setembro e outubro. Quando se comparam os índices estacionais médios de quantidade observa-se que o

formato da curva é o mesmo; porém, existem pequenas diferenças nos picos e, conseqüentemente, na amplitude. O período de maior entrada ocorre de novembro a janeiro e nos meses de março e junho, evidenciando que a safra das águas é a maior das três safras e que a colheita da safra da seca está mais concentrada em junho. A amplitude para o método de média geométrica anual, utilizando-se do VAREST, é de 32,6, com teste F significativo a 1% de probabilidade. No método da média aritmética anual, com o emprego do X-11, a amplitude foi de 35,4 e o teste F também significativo a 1% (Figura 1 e Tabela 3).

A variação estacional de preços de batata mostra que o período de maiores preços ocorreram de abril a agosto e máximo nos meses de maio e junho. Os preços mínimos aconteceram em janeiro e dezembro. A amplitude no método VAREST foi de 73,0 e no X-11, de 42,8 (Figura 2 e Tabela 4).

Calculando-se a quantidade comercializada na CEAGESP no período 1985-90 pelo método Sazonal 7 (média móvel geométrica bianual), observa-se que a amplitude é de 42,5 evidenciando os meses de maior e menor entrada (Figura 3 e Tabela 5). A vantagem do método é vista no formato da figura, em que o ano com final par é diferente do ano ímpar. A variação estacional bianual dos preços mostra amplitude de 103,9. O período de novembro a março é de menores preços e nos meses de maio e junho ocorrem os maiores preços no biênio. No entanto, observa-se que na curva bianual do período 1985-90, o primeiro ano oscila menos que o segundo, ou seja, como a média é bianual os anos dos extremos (1985 e 1990) apenas entram para compor as médias de 1986 e 1989. Existem, portanto, quatro médias geométricas correspondentes ao período.

### **3.3 - Variação Estacional Bianual de Preços no Período 1971-80**

Para facilitar a análise de preços, o período 1971-90 foi dividido em 1971-80 e 1981-90. Os índices evidenciam o comportamento dos preços no mercado atacadista para a batata lisa e comum, os preços em nível de produção e os preços no mercado varejista de São Paulo.

Dessa forma, no cálculo da variação estacional bianual no período 1971-90 há 17 médias

TABELA 2 - Contribuição da Área e da Produtividade, Taxa Geométrica Anual de Crescimento da Área e Produção de Batata, Estado de São Paulo e Principais Regiões Produtoras, 1971-80 e 1981-90

Região	Década	Área (ha)	Média do período		Taxa anual de crescimento(%) <sup>1</sup>		Contribuição(%)	
			Produtividade (kg/ha)	Produção (t)	Área	Produção	Área	Produtividade
Estado de São Paulo								
Batata das águas	1971-80	15.048	13.588	200.520	-5,10a	-0,52	981	-881
	1981-90	11.157	18.107	201.900	-0,90	-0,40	225	-125
Batata da seca	1971-80	9.726	13.402	128.340	-3,30b	2,04	-162	262
	1981-90	8.696	19.211	166.470	-3,97a	-2,87a	138	-38
Batata de inverno	1971-80	7.420	14.405	107.460	1,49	6,47a	23	77
	1981-90	8.734	20.161	175.530	-0,73	2,16c	-34	134
DIRA de Sorocaba								
Batata das águas	1971-80	5.608	15.788	87.330	-2,54b	3,97a	-64	164
	1981-90	5.456	20.590	111.930	1,97	1,86c	106	-6
Batata da seca	1971-80	4.328	15.640	67.452	-0,49	4,79b	-10	110
	1981-90	5.074	20.642	104.730	-1,91c	-1,69	113	-13
Batata de inverno	1971-80	2.015	15.566	33.210	8,32c	18,49a	45	55
	1981-90	1.807	21.710	38.940	-7,20b	-6,46b	111	-11
DIRA de Campinas								
Batata das águas	1971-80	5.527	10.228	56.202	-11,84a	-11,02a	107	-7
	1981-90	3.598	14.921	54.234	3,84a	6,38a	60	40
Batata da seca	1971-80	2.171	8.001	16.590	-9,10	-2,95	308	-208
	1981-90	1.769	15.829	28.320	4,64b	7,34b	63	37
Batata de inverno	1971-80	1.721	11.204	19.440	3,29	11,01a	30	70
	1981-90	4.111	20.114	85.230	9,41a	13,68a	69	31

<sup>1</sup>Níveis de significância: a=1%, b=5% e c=10%.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

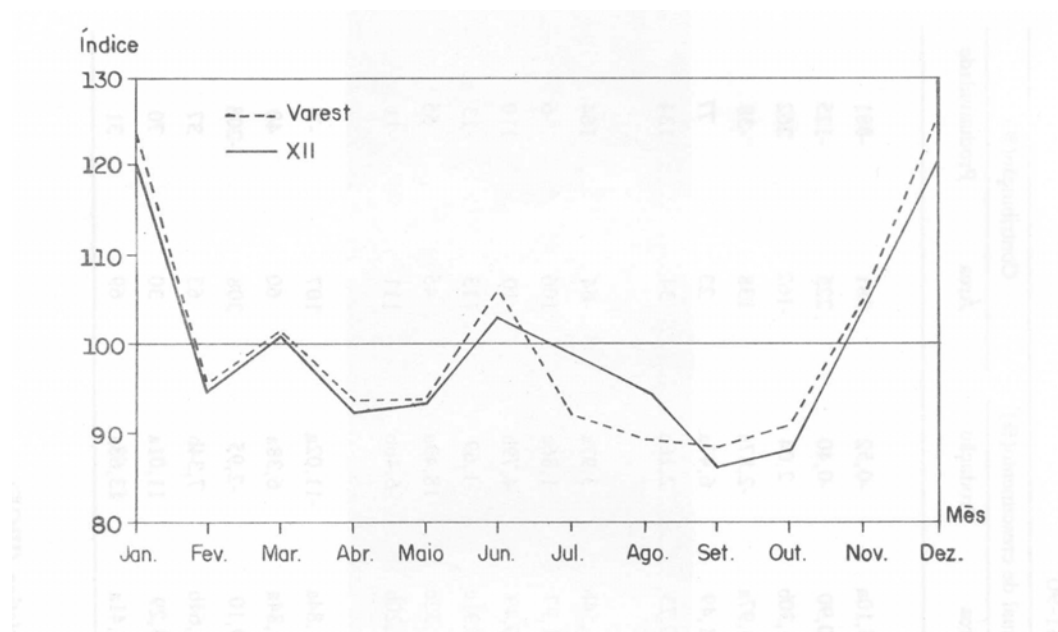


FIGURA 1 - Variação Estacional de Quantidade de Batata no Entrepasto Terminal de São Paulo, CEAGESP, 1985-89, em Dois Métodos.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 3 - Variação Estacional da Quantidade, em Dois Métodos, de Batata Comercializada na CEAGESP, 1985-90

Mês	Método	
	Varest	X-11
Jan.	124,00	121,06
Fev.	95,74	94,96
Mar.	101,31	100,88
Abr.	101,31	92,69
Mai	93,85	93,14
Jun.	106,31	102,92
Jul.	92,17	99,15
Ago.	89,35	95,00
Set.	88,47	85,87
Out.	91,06	87,92
Nov.	105,37	104,54
Dez.	126,03	121,29
Amplitude	36,56	35,42
Teste F	6,04	10,08

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.



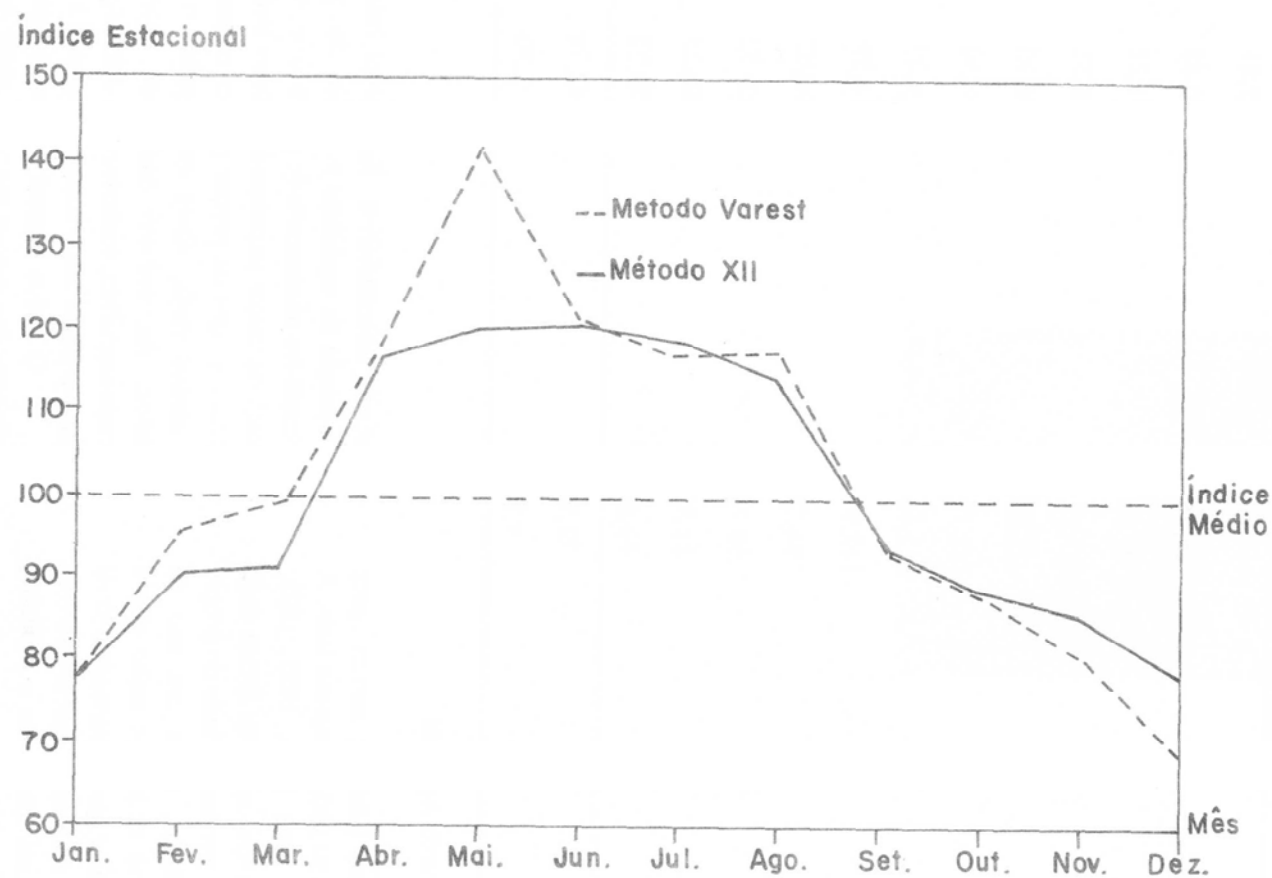


FIGURA 2 - Variação Estacional de Preços de Batata no Entrepósito Terminal de São Paulo, CEAGESP, 1985-89, em Dois Métodos.  
Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 4 - Variação Estacional do Preço, em Dois Métodos, da Batata Comercializada na CEAGESP, 1985-90

Mês	Método	
	Varest	X-11
Jan.	77,33	77,81
Fev.	95,56	90,33
Mar.	98,88	91,11
Abr.	117,02	116,51
Maio	142,52	120,15
Jun.	122,17	120,60
Jul.	117,45	119,13
Ago.	117,97	114,39
Set.	94,73	94,63
Out.	89,38	89,52
Nov.	81,90	86,23
Dez.	69,56	78,72
Amplitude	72,96	42,79
Teste F	3,75	2,80

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

móveis. Esses índices, no período, servem para indicar os preços relativos na série como um todo. A figura 4 mostra que nos anos 1973, 1975, 1978, 1980, 1983 e 1985 os preços relativos foram mais altos e sempre precedidos por um período de preços extremamente baixos. Porém, existe um ano de preços intermediários entre os preços muito alto e muito baixo, permitindo dizer que as características da produção de batata fazem com os preços influenciem na quantidade produzida em três fases: a primeira, em que os anos de preços muito baixos precedem os anos de preços muito altos, fazendo com que parte dos produtores, os menos eficientes, sejam expulsos da atividade. Aqueles que persistem são obrigados a reduzir a área plantada. Em seguida, os preços muito altos estimulam o aumento da produção, no entanto, em níveis intermediários.

Este nível intermediário tem a função de equilibrar o "caixa" dos produtores e estimulá-los ao aumento da produção e, conseqüentemente, os preços se reduzem a níveis muito baixos. Observou-se que os preços para o consumidor é o que menos varia, vindo em seguida o preço ao produtor. As maiores oscilações ocorreram no mercado atacadista, inclusive com diferenças entre os índices da batata lisa e comum (Figura 5 e Tabela 6).

O índice sazonal bianual mostrou o comportamento dos preços em cada nível de mercado, evidenciando que o mercado atacadista é o que orienta os preços ao consumidor e ao produtor. Estes apresentaram amplitudes menores de 23,7 e 41,2, respectivamente.

No mercado atacadista, os preços para a

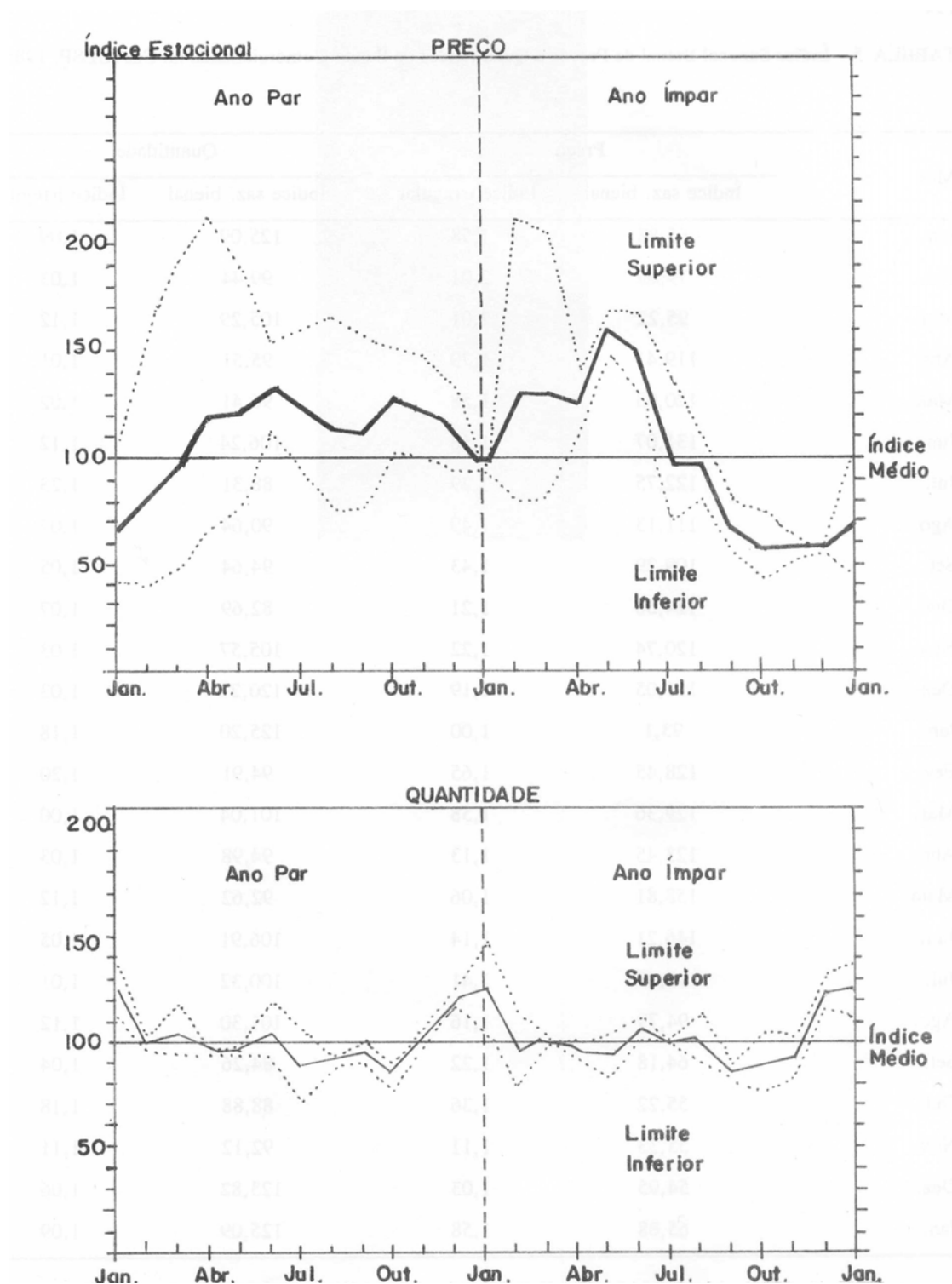


FIGURA 3 - Variação Estacional de Preços e Quantidade de Batata no Entrepasto Terminal de São Paulo, CEAGESP, 1985-90.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 5 - Índice Sazonal Bienal de Preços e Quantidades de Batata Comercializada na CEAGESP, 1985-90

Mês	Preço		Quantidade	
	Índice saz. bienal	Índice irregular	Índice saz. bienal	Índice irregular
Jan.	65,88	1,58	125,09	1,09
Fev.	79,69	2,01	99,44	1,03
Mar.	95,22	2,01	105,29	1,12
Abr.	119,41	1,79	95,51	1,01
Maio	120,03	1,58	96,41	1,02
Jun.	131,07	1,18	106,24	1,12
Jul.	122,75	1,29	88,31	1,23
Ago.	111,13	1,49	90,64	1,02
Set.	109,29	1,43	94,64	1,05
Out.	124,58	1,21	82,69	1,07
Nov.	120,74	1,22	105,57	1,03
Dez.	111,05	1,19	120,27	1,03
Jan.	93,1	1,00	125,20	1,18
Fev.	128,45	1,65	94,91	1,20
Mar.	129,36	1,58	101,04	1,00
Abr.	123,45	1,13	94,98	1,03
Maio	158,81	1,06	92,62	1,12
Jun.	146,21	1,14	106,91	1,05
Jul.	95,49	1,41	100,32	1,01
Ago.	94,79	1,16	101,30	1,12
Set.	64,18	1,22	84,26	1,04
Out.	55,22	1,36	88,88	1,18
Nov.	55,33	1,11	92,12	1,11
Dez.	54,95	1,03	123,82	1,06
Jan.	65,88	1,58	125,09	1,09

Desvio padrão do log. do índice saz. 0,32  
 Desvio absoluto médio do log.ind.saz. 9,26  
 Amplitude do índice saz. 103,86

Desvio padrão do log. do índice saz. 0,12  
 Desvio absoluto médio do log. do índice saz. 0,09  
 Amplitude do índice saz. 42,51

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

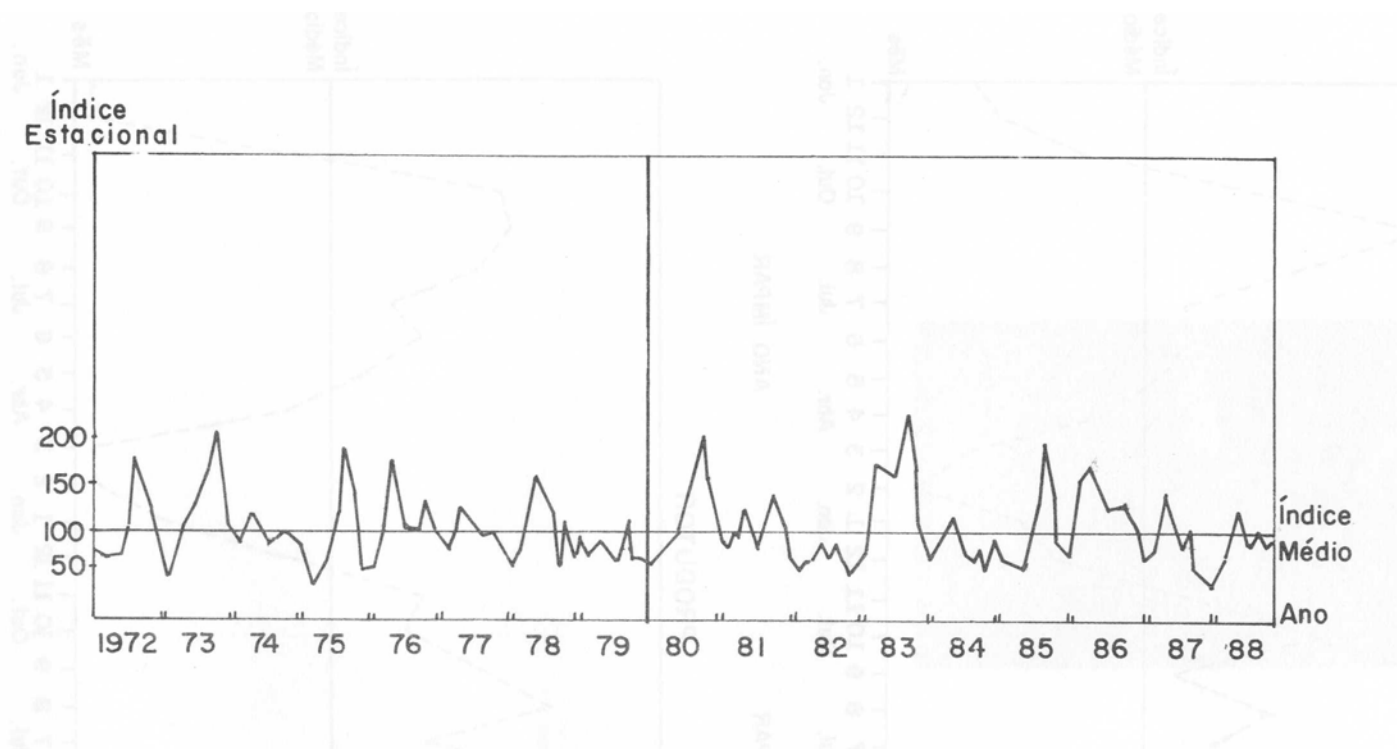


FIGURA 4 - Índices Estacionais Bianuais de Preços de Batata Comum, Atacado, São Paulo, 1972-88.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

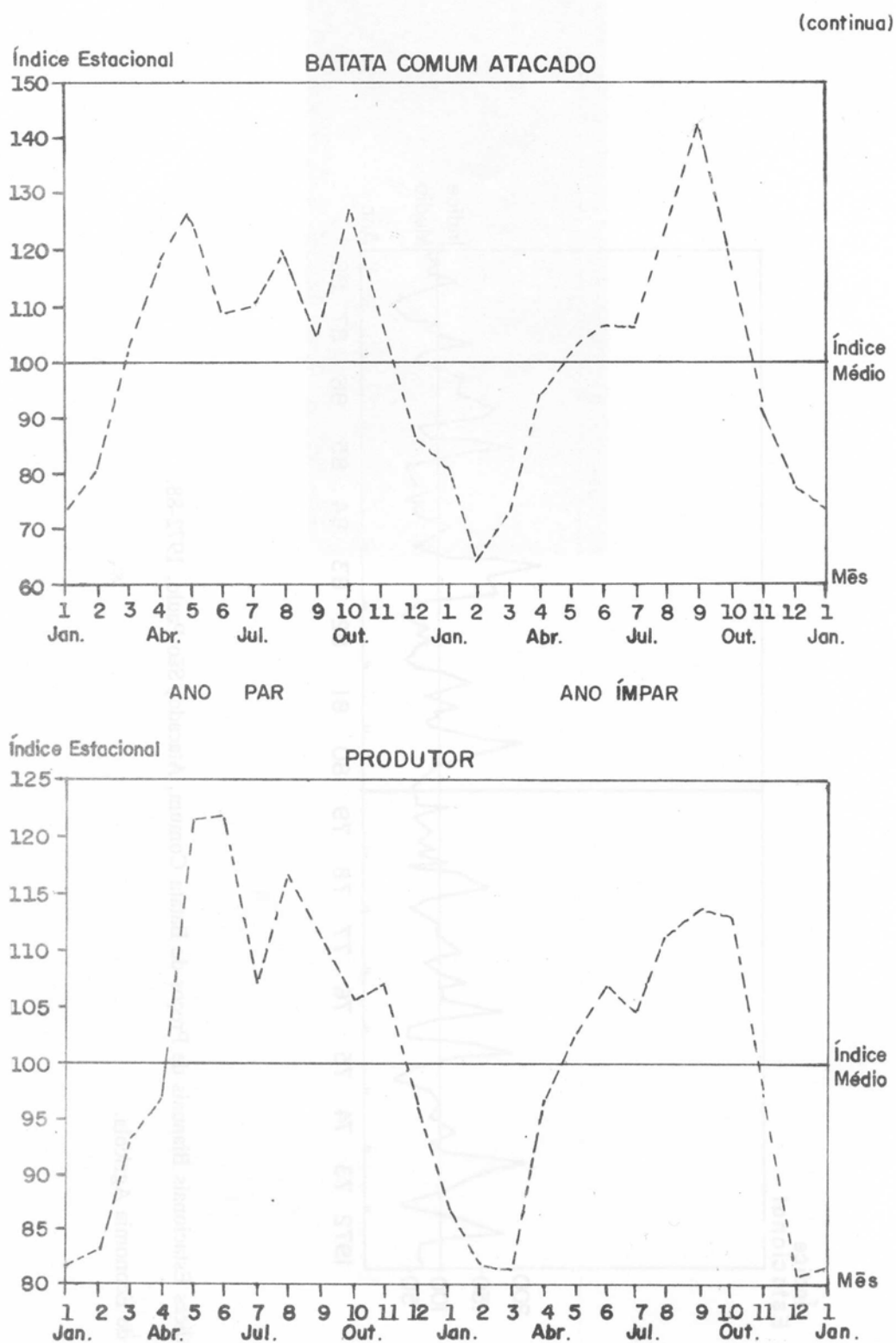


FIGURA 5 - Variação Estacional Bianual de Preços de Batata em São Paulo, 1971-80, em Diversos Níveis de Comercialização.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

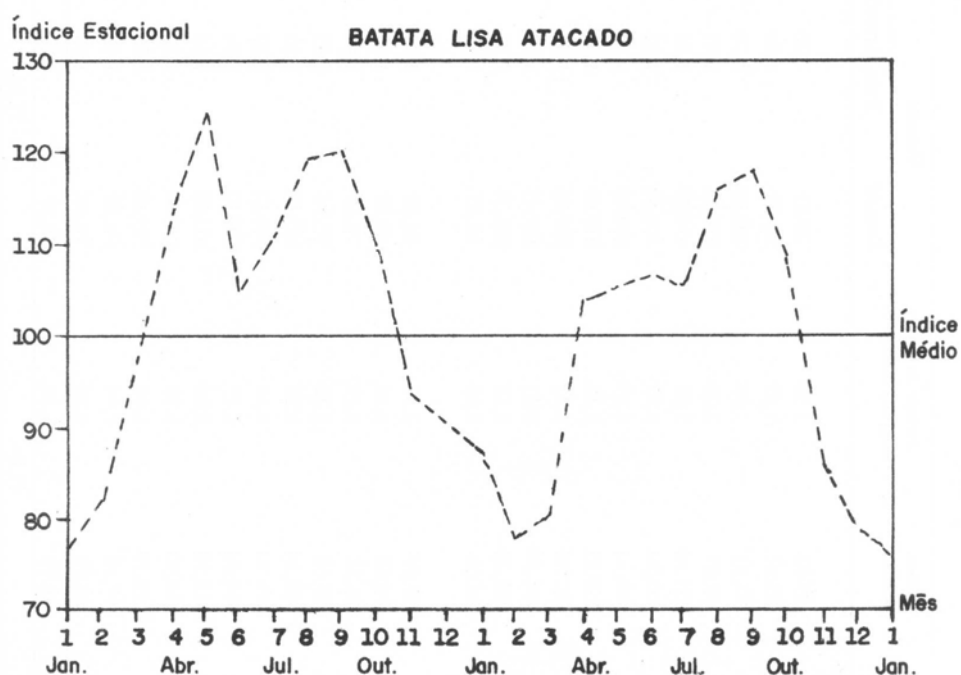
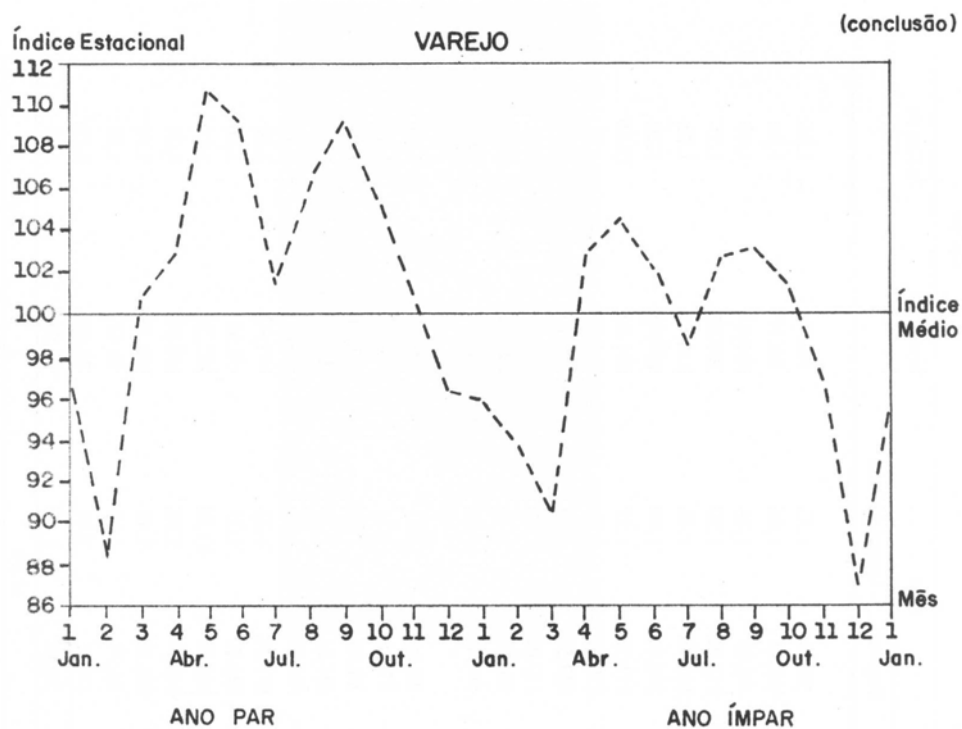


FIGURA 5 - Variação Estacional Bianual de Preços de Batata em São Paulo, 1971-80, em Diversos Níveis de Comercialização.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

TABELA 6 - Variação Estacional Bianual de Preços de Batata em Três Níveis de Comercialização em São Paulo, 1971-80

TABELA 6 - Variação Estacional Bimodal de Preços de Datata em Três Níveis de Comercialização em São Paulo, 1971-80								
Mês	Produtor		Atacado				Varejo	
	Índice sazonal	Índice de irregularidade	Comum		Lisa		Índice sazonal	Índice de irregularidade
			Sazonal	Irregularidade	Sazonal	Irregularidade		
Ano par								
Jan.	81,72	1,18	73,27	1,20	76,53	1,13	96,56	1,06
Fev.	82,67	1,13	81,22	1,09	82,34	1,06	88,15	1,06
Mar.	93,11	1,08	102,55	1,26	98,50	1,24	100,61	1,07
Abr.	97,08	1,20	118,16	1,41	113,85	1,30	102,69	1,15
Maio	121,60	1,35	126,99	1,44	124,43	1,40	110,62	1,28
Jun.	122,14	1,37	108,50	1,32	105,01	1,30	108,95	1,28
Jul.	106,93	1,19	109,79	1,22	111,28	1,15	101,26	12,20
Ago.	116,95	1,18	119,64	1,35	119,66	1,18	106,05	1,11
Set.	111,46	1,22	104,45	1,57	120,51	1,20	109,23	1,13
Out.	105,50	1,21	127,13	1,17	110,05	1,15	105,36	1,09
Nov.	107,26	1,19	108,74	1,11	93,82	1,10	100,92	1,07
Dez.	96,06	1,08	86,75	1,13	90,82	1,11	96,27	1,05
Ano ímpar								
Jan.	87,09	1,12	81,60	1,21	88,05	1,13	95,84	1,04
Fev.	81,68	1,16	64,39	1,33	77,94	1,14	93,88	1,12
Mar.	81,51	1,17	72,68	1,44	80,37	1,26	90,30	1,07
Abr.	96,68	1,30	93,96	1,42	104,26	1,30	1102,81	1,10
Maio	102,54	1,28	102,04	1,23	106,00	1,23	104,20	1,17
Jun.	106,92	1,16	106,72	1,25	107,14	1,22	101,97	1,20
Jul.	104,62	1,25	106,31	1,34	106,22	1,25	98,56	1,16
Ago.	111,58	1,24	121,98	1,56	116,23	11,33	102,51	1,21
Set.	113,92	1,36	141,93	1,32	118,54	1,36	103,05	1,25
Out.	113,19	1,46	119,48	1,58	108,83	1,43	101,18	1,31
Nov.	97,10	1,44	91,80	1,43	86,70	1,27	96,61	1,30
Dez.	80,90	1,24	77,46	1,24	79,54	1,12	86,89	1,19
Jan.	81,72	1,18	73,27	1,20	76,53	1,12	96,56	1,07
Amplitude	41,24		77,54		47,90		23,73	

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.



batata lisa e comum apresentaram maiores amplitudes (77,5 e 47,9 respectivamente). Observa-se que os preços para a batata lisa apresentam curva com menor oscilação, mostrando que essa produção é realizada por agricultores em regiões específicas. Para a batata comum observa-se que, além de maior amplitude nos índices sazonais de preços, eles são diferenciados quanto ao formato da curva: nos anos pares, os índices foram oscilantes e nos anos ímpares, os preços tiveram menor oscilação e foram mais altos.

### 3.4 - Variação Estacional de Preços no Período 1980-89

Observando-se os índices sazonais e de irregularidade para a década de 80 em diferentes níveis de mercado, constata-se que a amplitude aumentou, porém os índices de preços no mercado varejista e os de preços ao produtor continuaram sendo aqueles com menores amplitudes, 66,1 e 62,9 respectivamente (Tabela 7 e Figura 6).

No mercado atacadista a batata lisa, com amplitude de 73,6, apresentou formato da curva de preços melhor definida e os anos ímpares com preços maiores. Os meses de preços altos eram frequentemente em maio e setembro na década de 70 e passaram a ser em junho, julho e agosto na década de 80. Para a batata comum, a amplitude aumentou para 109,1, os anos ímpares apresentaram maiores preços e os meses mais frequentes de preços mais altos foram em maio, setembro e junho. O que se observa é que após o ano de preços muito baixos, ocorrem dois anos sucessivos de preços altos, sendo o primeiro o mais elevado. Isso torna evidente que, além do mecanismo de "teia de aranha" ou resposta da produção ao preço, existem outras variáveis que determinam oscilação em três níveis de amplitudes diferentes para cada ano. Completa-se um ciclo, que se inicia no ano de preços baixíssimos, seguida pelo de preços altíssimos e termina com ano de preços intermediários.

## 4 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES

Quanto aos métodos utilizados os formatos das curvas não apresentam diferenças da média geo-

métrica para a aritmética. Mesmo que os preços sejam deflacionados ou convertidos em dólar os resultados são semelhantes. A forma com que são executados os cálculos e as saídas dos dados nos dois *softwares* permite concluir que ambos são complementares, permitindo a análise de preços e quantidades, detectando diferenças de reposta da produção aos preços e caracterizando os níveis de comercialização do mercado.

Quanto à expansão da produção de batata observou-se que a produção brasileira cresceu significativamente na década de 70 e menos acentuadamente na década seguinte. Nos dois períodos houve aumento da produção, apesar da diminuição global da área cultivada, o que evidenciou a contribuição predominante e positiva da produtividade, compensando a contribuição negativa da área. Nas principais regiões produtoras, o comportamento foi semelhante, à exceção do Nordeste, que cresceu sempre em função da área; sua produtividade, na década de 70, contribuiu negativamente e, na década de 80, positivamente. Os quatro maiores estados produtores, nas duas décadas, sempre apresentaram aumento da produtividade e diminuição da área de plantio. No Estado de São Paulo, as contribuições de área e produtividade foram diferenciadas para cada cultivo (águas, seca e inverno) nas décadas em estudo.

A batata das águas diminuiu a área de cultivo na década de 70 e estabilizou na década de 80 no Estado, com as DIRAs de Sorocaba e Campinas tendo pequeno aumento na área, o que mostra que essas regiões tornaram-se ainda mais especializadas na produção e aumentaram sua importância relativa. A cultura da batata da seca sempre sofreu diminuição de área de cultivo, mas houve compensação com aumento de produtividade, evidenciando que a produção cresceu positivamente em 70 e retraiu em 80, fruto de contribuição positiva da produtividade em 70 e da área em 80.

A batata de inverno foi o cultivo que mais expandiu em 70 em área e produção, havendo contribuição positiva da área e da produtividade. Na década de 80 houve estabilização da área e aumento da produtividade, que contribuiu positivamente para o crescimento da produção. A DIRA de Campinas especializou-se no cultivo de inverno.

A variação estacional bianual dos preços de batata nas duas décadas (70 e 80) mostrou que os

TABELA 7 - Variação Estacional Bianual de Preços de Batata em Três Níveis de Comercialização de Mercado, 1980-1989

Mês	Produtor		Atacado				Varejo	
	Índice sazonal	Índice de irregularidade	Comum		Lisa		Índice sazonal	Índice de irregularidade
			Sazonal	Irregularidade	Sazonal	Irregularidade		
Ano ímpar								
Jan.	97,27	1,32	82,23	1,16	86,44	1,17	96,77	1,15
Fev.	95,56	1,15	87,89	1,15	98,40	1,46	93,17	1,07
Mar.	105,48	1,41	100,03	1,50	99,55	1,45	102,39	1,35
Abr.	113,00	1,36	108,29	1,53	110,85	1,42	110,74	1,36
Maio	131,67	1,43	126,42	1,51	121,97	1,32	124,62	1,32
Jun.	129,48	1,23	131,13	1,22	129,56	1,19	132,26	1,21
Jul.	124,40	1,23	122,11	1,30	124,93	1,25	128,59	1,19
Ago.	133,33	1,34	137,78	1,56	147,78	1,50	142,00	1,35
Set.	126,76	1,66	164,97	1,48	129,26	1,49	127,06	1,43
Out.	115,15	1,49	106,21	1,52	108,18	2,43	112,81	1,41
Nov.	93,85	1,47	86,68	1,46	85,71	1,44	100,46	1,34
Dez.	77,41	1,30	72,12	1,35	74,16	1,27	82,47	1,33
Ano par								
Jan.	70,03	1,39	74,01	1,52	75,28	1,43	84,82	1,39
Fev.	89,79	1,57	88,05	1,59	87,65	1,55	88,48	1,56
Mar.	93,35	1,61	98,60	1,47	96,06	1,43	95,33	1,37
Abr.	102,00	1,56	108,25	1,49	104,05	1,44	108,92	1,31
Maio	101,13	1,45	118,77	1,32	113,69	1,29	112,38	1,29
Jun.	109,71	1,12	116,00	1,19	111,19	1,17	107,31	1,20
Jul.	97,78	1,27	96,84	1,26	94,16	1,22	92,96	1,08
Ago.	93,58	1,30	91,39	1,32	89,41	1,22	86,46	1,16
Set.	83,21	1,36	107,29	1,17	82,77	1,22	76,31	1,12
Out.	85,75	1,38	90,46	1,42	87,83	1,26	75,48	1,21
Nov.	84,43	1,36	90,78	1,42	85,11	1,30	79,00	1,24
Dez.	84,73	1,30	55,83	2,54	87,37	1,15	79,44	1,13
Jan.	97,27	1,32	82,23	1,16	86,44	1,17	96,77	1,15
Amplitude	63,3		109,14		73,62		66,53	

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

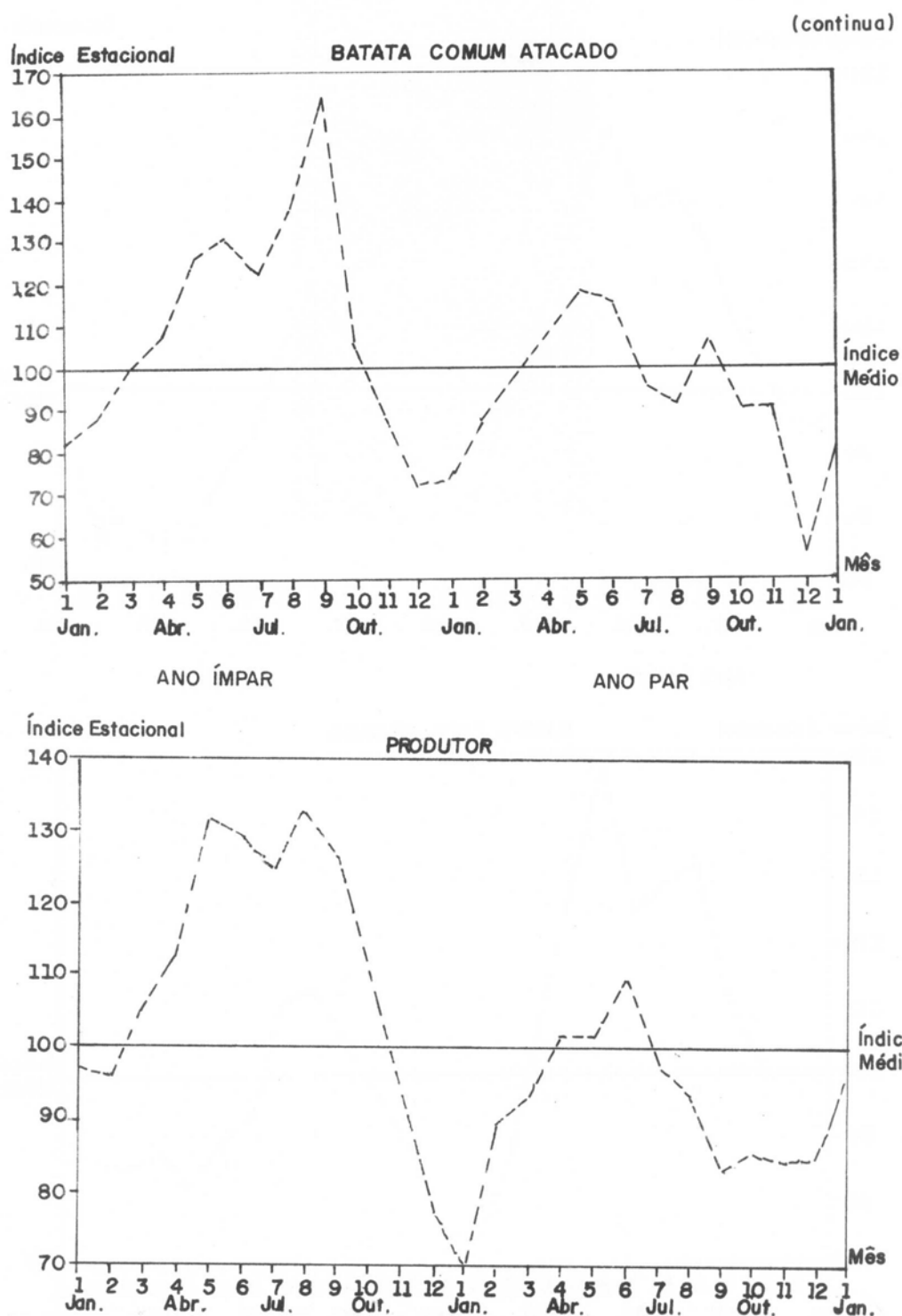


FIGURA 6 - Variação Estacional Bianual de Preços de Batata em São Paulo, 1980-89, em Diversos Níveis de Comercialização.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

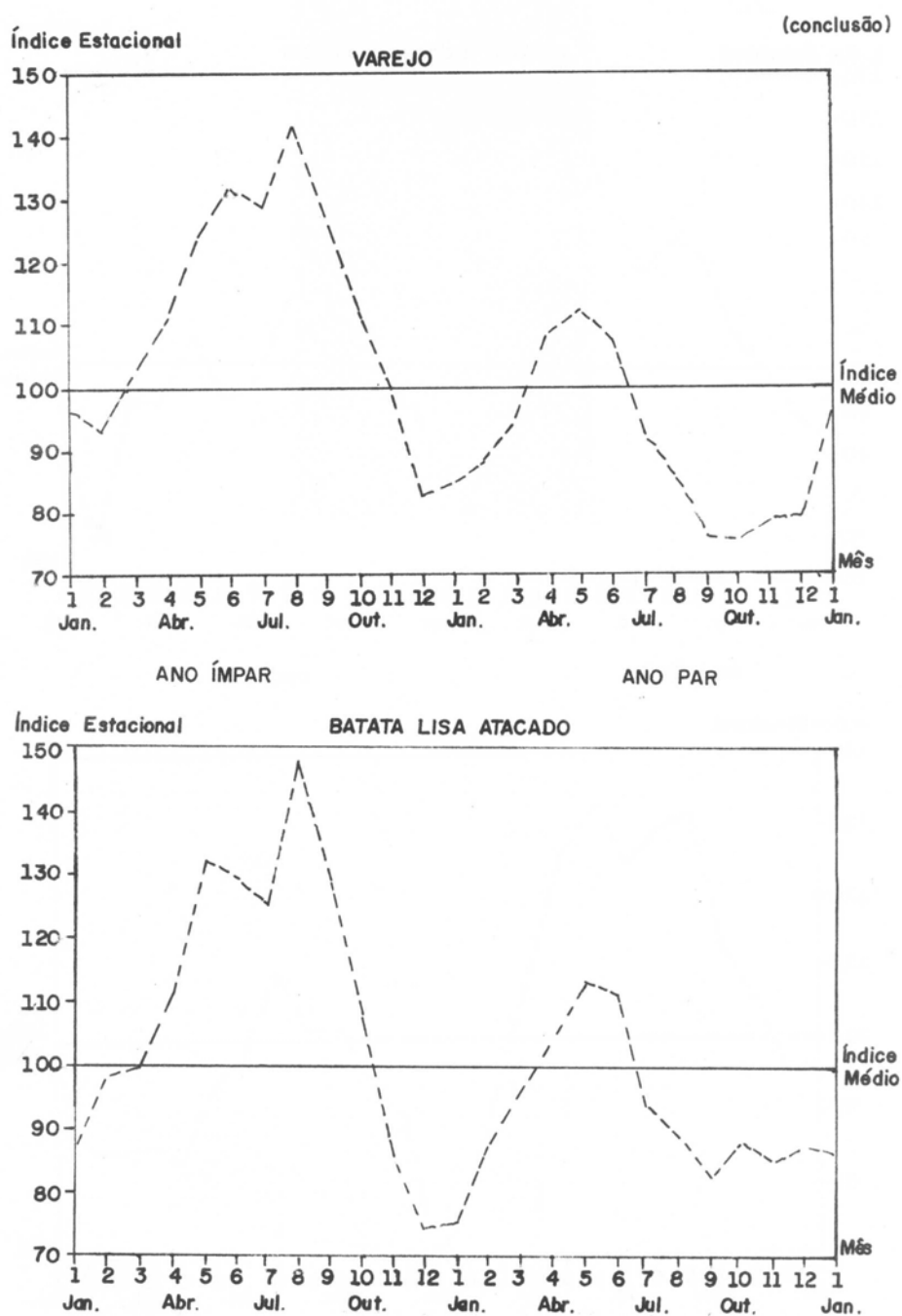


FIGURA 6 - Variação Estacional Bianual de Preços de Batata em São Paulo, 1980-89, em Diversos Níveis de Comercialização.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

preços influenciaram a produção de forma diferenciada, havendo três níveis de preços reais e oscilação da produção. Após um ano de preços muito baixos, sucedeu-se o ano de preços mais altos da série. Em seguida, aparecem os preços intermediários que irão dar estabilidade produtiva e estimular uma nova safra e, em consequência, preços muito baixos. Na década de 70, os formatos das curvas de preços foram semelhantes e o produto que influenciou e determinou esse formato foi a batata comum, mais abundante no mercado. A amplitude dos preços foi maior no atacado e menor para o produtor e consumidor. Na década de 70, os preços em anos pares sempre foram mais oscilantes. Nos anos ímpares, a curva foi melhor definida e em ascensão até outubro e novembro.

Na década de 80 houve aumento de amplitude em todos os níveis de comercialização. Os anos ímpares foram aqueles de preços mais altos e o pico em agosto, mostrando concentração de colheita da safra da seca em julho, quando os preços diminuem em relação a maio. Nos anos pares, os picos de preço ocorreram em maio e junho e os preços, a partir daí, foram declinantes até dezembro, formando clara e forte resposta de produção ao preço estimulante da batata de inverno.

Relativamente à década de 70 houve mudança da época de ocorrência de pico de preços de setembro-outubro para julho, em consequência da expansão da produção da batata de inverno. Este quadro todo evidencia a grande incorporação tecnológica na produção de batata no Brasil e sua dinâmica de mercado.

#### LITERATURA CITADA

- ANUÁRIO ESTATÍSTICO. Rio de Janeiro, IBGE, 1970-90.
- BOLETIM MENSAL. São Paulo, CEAGESP, 1970-90.
- CAMARGO, Ana Maria M.P. & CAMARGO FILHO, Waldemar P. **Comportamento dos preços de oleícolas nos mercados atacadistas e fluxos de produção regional no Brasil, 1977-83**. São Paulo, IEA, 1986. 79p. (Relatório de Pesquisa, 9/86).
- CAMARGO FILHO, Waldemar P. coord. **Estatística da produção agrícola no Estado de São Paulo**. São Paulo, IEA, 1990. 1.v. (Série IEA, 02/90).
- CROCOMO, Celso R. **Variação estacional dos preços de produtos hortícolas no Estado de São Paulo no período 1964-71**. Piracicaba, USP/ESALQ, 1972. 93p. (Série Pesquisa, 08).
- GAIT, Nazira. **Ajustamento sazonal de sériestemporais**. São Paulo, USP/IME, 1975. 111p. (Dissertação de Mestrado).
- HOFFMANN, Rodolfo. **Variação estacional de preço de cebola no Estado de São Paulo**. Piracicaba, USP/ESALQ, 1968. 14p. (Série Pesquisa, 7).
- \_\_\_\_\_. **Variação estacional de preço de produtos agropecuários no Estado de São Paulo**. Piracicaba, USP/ESALQ, 1969. 184p. (Tese de Doutorado).
- \_\_\_\_\_. **Estatística para economistas**. São Paulo, Pioneira, 1980. 379p.
- LANGE, Oskar. **Introdução à econometria**. 2.ed. Rio de Janeiro, Fundo de Cultura, 1963. p.23-75.
- LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA. Rio de Janeiro, IBGE, 1970-90.
- PIERCE, David A. Some recent development in seasonal adjustment. In: BRILLINGER, D.R. & TIAO, G.C. eds. **Reports on directions in time series**. s.l.p., Institute of Mathematical Statistics, 1978. p.123-146.
- PEREIRA, Ismar F; JUNQUEIRA, Pérsio C.; CAMARGO, Milton N. **Variação estacional dos preços agrícolas no Estado de São Paulo**. Agri-

**cultura em São Paulo**, SP, 10(4):3-66, abr. 1963.

PINSUTI, Carolina A.; SUEYOSHI, Maria de Lourdes; CAMARGO FILHO, Waldemar P. Preços de olerícolas no mercado atacadista, 1977-81. **Informações Econômicas**, SP, 16(2):37-50, fev. 1984.

SANTIAGO, Maura M.D. coord. **Estatísticas de preços agrícolas no Estado de São Paulo**. São Paulo, IEA, 1990. 3.v. (Série IEA, 01/90).

SATO, Geni S. **Análise de variação de preço de cebola**. Piracicaba, USP/ESALQ, 1988-122 p. (Dissertação de Mestrado).

VERA FILHO, Francisco & TOLLINI, Helio. Progresso tecnológico de desenvolvimento agrícola. In: VEIGA, Alberto. **Ensaio sobre política agrícola brasileira**. São Paulo, Secretaria de Agricultura, 1979. p.87-136.