EVOLUÇÃO DA PRODUÇÃO E COMPORTAMENTO DO MERCADO DE CEBOLA NO BRASIL, 1971-90[1]

Waldemar Pires de Camargo Filho[2]
Maria de Lourdes Sumiko Sueyoshi[3]
Ana M. M. Pires de Camargo[2]
Antonio Roger Mazzei[4]

RESUMO

Esta pesquisa analisa aspectos da produção e do mercado de cebola no período 1971-1990. Foi calculada a contribuição da área cultivada e da produtividade para a expansão da produção. O aumento de produção foi principalmente devido ao acréscimo na produtividade. No trabalho foram analisados diferentes níveis de mercado: preços ao produtor, no atacado e varejo e a mudança na variação estacional de preços e quantidade na década de 70 e 80. Utilizou-se dois métodos para o cálculo do padrão estacional: o "X-11" e o "sazonal 7". Conclui-se que o padrão dos índices estacionais médios de preços alteraram em razão da mudança na quantidade ofertada proveniente de cultivos diferenciados. Isto fez com que os picos de preços mensais no ano fossem mudados. A variação estacional bianual de preços mostrou que a cebola possui forte resposta da produção aos preços. Após um ano de menor safra e preços altos, ocorre o ano de maior safra e preços baixos. Na década de 80, os anos pares foram os de preços altos e os anos ímpares em geral de super produção. Os métodos são complementares para análise de preços e quantidades.

Palavras-chaves: cebola, preços, produção, variação estacional de quantidade de preços, métodos "X-11" e "sazonal 7".

EVOLUTION OF PRODUCTION AND REACTION OF THE ONION MARKET IN BRAZIL, 1971-90

SUMMARY

This research analyses onion production and market aspects from 1971 to 1990. The contributions of area and yieldings to production expansion were appraised. The production increase was mainly due to a yielding increment. The onion market was analysed in different levels - the producer's, wholesaler's and retailer's prices - and the change in seasonal prices and quantities fluctuation in the 70's and 80's. Two methods were utilized to calculate seasonal fluctuation: "X-11" and "seasonal 7". It followed that the standard of average seasonal indeces of prices altered due to changes in supplied quantities proceeding from different cultivations. As a consequence, the peak of monthly prices was altered. Seasonal biennial fluctuation of prices indicated that the onion crop shows a great response of production to prices. After a year of smaller harvests and higher prices, a year of bigger harvests and lower prices occurs. In the 80's the even years showed higher prices and the odd years showed a higher production. The two methods are complementary to prices and quantities analysis.

Key-words: onion, prices, production, seasonal prices and quantities fluctuation, methods "X-11" and "seasonal 7".

1 - INTRODUÇÃO

A cebola é o terceiro produto olerícola brasileiro, pela ordem de importância econômica na produção, superada apenas pela batata e tomate. O seu uso no Brasil restringe-se predominantemente ao consumo *in natura*, sendo que a fase de industrialização já conta com tecnologia de processamento adequada e começa a tomar impulso, de modo a ser significativo o seu uso industrial no País. A cebola, que é o principal condimento utilizado, depende da quantidade consumida de outros alimentos como:

[1]Este trabalho é parte integrante do projeto de pesquisa SPTC-16-006/91. Recebido em 05/05/92. Liberado para publicação em 07/06/93.

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

[3]Matemático, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

[4]Economista, Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

arroz, feijão e massas em geral. Na última pesquisa de consumo alimentar domiciliar, 1977/78, a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (FIBGE) estimou que nas regiões metropolitanas brasileiras o consumo anual de cebola *per capita* foi de 6,541 kg, enquanto que o consumo aparente no Brasil deve-se situar em torno de 5,5 kg/*per capita*. A quantidade média mensal distribuída em nível de mercado atacadista é estimada em 55.000 toneladas.

2 - OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é abordar aspectos históricos da evolução da produção e do mercado de cebola, no período 1970-90, analisando a participação dos principais estados produtores desde a década de 50 e a contribuição da área cultivada e da produtividade para a expansão da produção nos últimos vinte anos no Brasil. Na parte referente ao mercado deverão ser analisados aspectos de comercialização em São Paulo, empregando-se dois métodos para calcular a variação estacional de preços e de quantidades de cebola: o método da média geométrica móvel bianual (Sazonal 7) e o método da média aritmética (X-11).

3 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

A população brasileira cresceu entre decênios, no período 1949 a 1988, na faixa de 27% a 34% e a produção brasileira de cebola em nível de propriedade aumentou de 54% a 100%, no mesmo período. A estimativa grosseira do consumo *per capita* aparente mostra tendência de aumento. Na década de 50 era de 2,42 kg/*per capita*/ano e passou no último decênio para 5,75 (Tabela 1). Além disso, evidencia-se que o Estado de São Paulo, até a década de 70, foi o segundo maior abastecedor e em seguida assumiu a primeira posição como estado produtor. O Estado do Rio Grande do Sul, que produziu até 1980 sempre mais que 37% da produção nacional, cedeu lugar ao de Santa Catarina que até 1980 produzia menos que 10% e na década de 80 superou a 20% do total brasileiro, participando no último qüinqüênio com 30,6%. O Estado de Pernambuco, no mesmo período, participou com 6,2% e chegou a produzir 9,1%, mas retraiu sua produção em função da construção da Usina de Itaparica, cujo lago inundou parte considerável da área destinada ao cultivo de cebola. Em contraposição, o Estado da Bahia, cuja região produtora é limítrofe com Pernambuco, detinha pouco mais de 3% da produção e chegou no último qüinqüênio a 11% do total brasileiro.

Até 1975 o abastecimento nacional com cebola tinha características bastante diferenciadas dos anos 80. Conforme descreve CAMARGO FILHO (1983), a produção brasileira de cebola antes de 1970 era realizada utilizando cultivares diferenciadas em regiões específicas no País. A produção brasileira da cultivar baia periforme era predominante no Sul e Sudeste, resultando em período de preços baixos de novembro a fevereiro, tendo em vista que a quantidade ofertada era grande relativamente ao consumo, pois essa cultivar perde qualidade ao ficar em estoque mais de 90 dias. No entanto, o Estado do Rio Grande do Sul, além de produzir a baia periforme (Ilha), plantava parte significativa de cebola tardia (Pera 14 e Pera Norte), cujo ciclo vegetativo é maior e resulta em melhor formação de bulbo, quanto à coloração e resistência ao armazenamento. Essas cultivares eram colhidas e armazenadas para abastecer o País de abril a agosto. Porém tinha custo de produção um pouco mais elevado que a baia periforme, dado que sua produtividade era menor. Uma vez que os preços nesse período, abril a agosto, eram ascendentes e firmes, iniciou-se a expansão e melhoria, ainda nos anos 60, do cultivo de cebola soqueira, através de pequenos bulbos não comercializáveis de cebola de muda na região de Piedade. Dessa maneira, até 1975, o principal produto a abastecer o País era gaúcho, na época de entressafra, auxiliado pela produção de soqueira. As inovações tecnológicas e a criação da "baia periforme precoce Piracicaba" trouxeram aumentos da produção de cebola em Piedade na entressafra, através do uso de bulbinhos que seriam cultivados com a finalidade exclusiva de serem semeados em fevereiro e sua reprodução vegetativa em 90 dias proporcionava o bulbo comer-

TABELA 1 - Evolução da População e da Produção de Cebola no Brasil e Participação dos Principais Estados Produtores, 1949 a 1991

Período	Brasil			Estados									
	População[1] (1.000 hab.) (A)	Produção (t) (B)	Consumo aparente (kg/*per capita*/ano) (A/B)	São Paulo		Santa Catarina		R.G. do Sul		Pernambuco		Bahia	
				(t) (D)	C/B (%)	(t) (D)	(D/B) (%)	(t) (E)	E/B (%)	(t) (F)	F/B (%)	(t) (G)	G/B (%)
1949/58	61.068	147.562	2,42	32.6	22,1	8.126	5,5	68.267	46,4	9.081	6,2	4.407	3,0
1959/68	81.665	227.592	2,79	32.9	14,5	15.262	6,7	106.971	47,0	18.302	8,0	8.006	3,5
1969/78	106.071	353.075	3,33	88.9	25,2	31.820	9,0	132.414	37,5	32.273	9,1	10.812	3,1
1979/88	134.685	716.988	5,32	269.0	37,6	146.967	20,5	155.865	21,7	59.580	8,3	98.801	13,8
1987/91	145.000	833.925	5,75	279.0	33,5	255.243	30,6	132.823	15,9	37.802	4,5	91.567	11,0

[1]Média da população nos Censos 1950-60, 1960-70, 1970-80, para a população no qüinqüênio é estimativa média relativa a 1991.

Fonte: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (FIBGE).

cial, sendo o seu maior custo de produção, relativamente à cebola de muda, compensado pelo mercado firme e estável.

Na década de 70, a produção de cebola de bulbinho consolidava sua posição de principal abastecedora no Brasil em maio e junho.

Após meados da década de 70, a irrigação em São Paulo e Nordeste e as melhores técnicas de cultivos com uso de variedades precoces e mais produtivas vieram alterar a forma de abastecimento do País.

Atualmente a baia periforme continua sendo a principal safra, que colhida de outubro a dezembro, abastece o País até abril com estoques. Dado que se cultiva predominantemente a cebola baia e necessita-se que ela seja estocada até abril-maio, melhoraram-se as técnicas de armazenagem no Estado de Santa Catarina. Paralelamente, o cultivo de bulbinhos concentrou sua colheita em maio e junho. A partir de julho, e não mais em agosto, cresceu significativamente a produção de cebolas claras precoces modernas, como as híbridas que desbancaram as cultivares Amarela Chata das Canárias e a Excel Bermuda 986. Com essa evolução de quantidade produzida, os preços passaram a ser decrescentes de julho a dezembro.

Quanto ao aspecto de infra-estrutura do mercado após os anos 70, as estradas passaram a fazer a comunicação entre regiões do País com maior facilidade e rapidez, o que dinamizou a transferência de produtos. Simultaneamente nas décadas de 70 e 80, o Brasil incorporou em todas grandes e médias cidades os entrepostos de abastecimento de hortigranjeiros, hoje popularmente denominado Centro Estadual de Abastecimento Sociedade Anônima (CEASAs). Esses mercados transacionaram cerca de 255.422 toneladas de cebola no Brasil em 1990, segundo GALLETTA (1990). O entreposto terminal de São Paulo (ETSP), pertencente a Companhia de Entreposto e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP), que comercializou 30,5% desse total, figura como principal entreposto brasileiro.

4 - REVISÃO DE LITERATURA

VERA FILHO & TOLLINI (1979) estimaram a contribuição da área plantada e do rendimento para o aumento da produção de diversas culturas no Brasil, no período 1947-75. Compararam, também, as contribuições da área plantada e do rendimento médio obtido para as principais culturas por estado e por região, além da participação de cada cultura para compor o valor da produção das lavouras. Nesse período, os autores analisaram dois produtos olerícolas: batata e tomate. No Estado de São Paulo, para a expansão da produção de tomate, a contribuição da área foi de 78,41% e a do rendimento de 21,59%. No caso da batata, o rendimento, com aumento de 185%, foi o único responsável pelo maior volume produzido no período 1947-75, pois a área cultivada sofreu decréscimo de 85%. Concluiram que, para todas as culturas no Brasil, a área contribuiu com 89,84% para a expansão da produção, cabendo 10,16% ao rendimento naquele período.

CAMARGO FILHO & CAMARGO (1981) calcularam a contribuição da área cultivada e/ou da produtividade para a expansão da produção de cebola por regiões e principais estados produtores no Brasil no período 1949 a 1978. Nesse período, em décadas, a contribuição da produtividade foi crescente, sendo inversa à contribuição da área cultivada. São Paulo teve a maior contribuição de produtividade e o Rio Grande do Sul a menor. Pernambuco, Bahia e Santa Catarina aumentaram sua produção com ampliação de área cultivada e depois pela contribuição da produtividade.

PEREIRA; JUNQUEIRA; CAMARGO (1963) calcularam o padrão de variação estacional de preços de vários produtos agrícolas no Estado de São Paulo. O método utilizado foi o da média aritmética móvel centralizada. Para a cebola, no período 1954-62, o pico de preços para os produtores ocorreu em agosto, e o mínimo em novembro. O mês de maior irregularidade foi julho e o mais regular foi março.

HOFFMANN (1968) calculou o padrão de variação estacional de preços de cebola recebidos pelos produtores para o período 1954-67, utilizando o método da média aritmética móvel centralizada. Comparou os subperíodos 1954-59 e 1962-67 e observou pequena variação entre eles, sendo o pico de preços do primeiro período em agosto e do segundo, em julho.

CROCOMO (1972) calculou a variação

estacional dos preços de produtos hortícolas no Estado de São Paulo, utilizando o método da média geométrica móvel centralizada com preços correntes do período analisado. Para a cebola, calculou-se a variação de preços recebidos pelos produtores em dois períodos. Um dos períodos foi 1956-63, sendo os meses de índices mais altos abril, junho e julho, e os menores novembro, dezembro e janeiro, ocorrendo menor índice irregular de fevereiro a maio. Em 1964-71, a variação estacional dos preços de cebola mostrou que os preços maiores ocorriam em julho e agosto e os menores em novembro, dezembro e janeiro. Os maiores índices de irregularidade apresentaram-se em setembro, outubro e novembro, e os menores em agosto e no período de dezembro a abril.

HOFFMANN (1969) calculou os índices de variação dos preços de 27 produtos agropecuários, utilizando o método da média aritmética móvel e média geométrica móvel, mostrando não haver necessidade do deflacionamento do preço. Procurou salientar algumas variáveis de ordem climática ou fitossanitária que poderiam influenciar o comportamento do padrão estacional de preços. Concluiu que ambos os métodos levam a resultados semelhantes.

HOFFMANN (1980) descreveu o modelo e o método da média móvel geométrica para o cálculo de variação estacional de preços de produtos agrícolas. A seguir exemplificou e analisou os resultados, mostrando as medidas de controle estatístico e suas variações.

CAMARGO FILHO & CAMARGO (1982) calcularam o padrão estacional dos preços e quantidades de cebola no período 1975-79 nos entrepostos atacadistas localizados em: Porto Alegre, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte e Recife, utilizando o método da média móvel geométrica centralizada anual. Concluiram que as curvas de preços são semelhantes, mas existe grande influência da produção regional no abastecimento e oscilação da curva anual de preços.

CAMARGO FILHO (1983) realizou pesquisa sobre a produção e a comercialização de cebola no Brasil e evidenciou o crescimento da produção diferenciada nas grandes regiões. Analisou aspectos de comercialização: canais, distribuição e preços nos equipamentos varejistas de São Paulo. Na parte referente a variação estacional de preços e quantidades analisou as alterações ocorridas em dois períodos 1970-74 e 1975-79, evidenciando a contribuição de regiões brasileiras e substituição de variedades cultivadas para acontecer a mudança que ocorreu no padrão estacional dos preços e quantidades em nível de produtor, atacado e varejo, alterando a época dos picos de preços e da entressafra. Nesta dissertação, o autor destaca a importância do mercado atacadista da capital paulista, dado que em 1980 o Brasil produziu cerca de 695.000 toneladas de cebola. Após o beneficiamento e embalagem, a quantidade comercializada no mercado atacadista brasileiro ficou ao redor de 600.000 toneladas. Explica que "a comercialização de cebola na cidade de São Paulo ocorre com maior intensidade na zona cerealista (Rua Santa Rosa e Praça São Vito), onde se reúnem em plena via pública corretores, compradores e vendedores, tendo sido negociados em 1980, cerca de 100.000 toneladas de bulbos. Em segundo lugar aparece o Entreposto Terminal de São Paulo (antigo CEASA), sendo administrado pela CEAGESP. Neste mercado foram transacionados 49.000 toneladas de cebola, em 1980".

5 - MATERIAL E MÉTODOS

5.1 - Material

Os dados básicos foram aqueles divulgados pelo FIBGE nos Anuários Estatísticos (ANUÁRIO, 1971-90) e Levantamentos Sistemáticos da Produção agrícola (LEVANTAMENTO, 1971-90), analisados para calcular a contribuição da área cultivada e da produtividade na expansão da produção brasileira de cebola. Para se calcular a variação estacional de preços e quantidades foram utilizadas as estatísticas de cotações e quantidades comercializadas no Entreposto Terminal de São Paulo, pertencentes a CEAGESP e publicadas nos Boletins Mensais (BOLETIM, 1971-90).

As informações da área e produção no Estado de São Paulo e regiões de produção de cebola de bulbinhos e cebola de muda e as informações de preços em diversos níveis de comercialização foram obtidas em CAMARGO FILHO coord. (1990) e SANTIAGO coord. (1990).

5.2 - Métodos

5.2.1 - Cálculo da contribuição da área e da produtividade

Para fins de análise da contribuição da área e da produtividade, utilizou-se o método adotado por VERA FILHO & TOLLINI (1979) consideran-do-se as décadas de 1970 (1971-80) e de 1980 (1981-90).

São calculadas as taxas geométricas médias anuais de crescimento da área e da produção obtidas por equação de regressão de forma:

$$\ln y = a + bt$$

sendo:

lny = logaritmo natural da área ou da produção
t = variável tempo
a e b = parâmetros da regressão

A seguir são estimadas as contribuições do aumento da área e da produtividade para o aumento da produção, que são dadas pelas fórmulas:

$$CA = \frac{Ta \,.\, 100}{Tp}$$

$$CP = \frac{(Tp - Ta) \,.\, 100}{Tp}$$

onde:

CA = contribuição de área
CP =contribuição da produtividade
Ta =taxa geométrica média anual de crescimento da área
Tp =taxa geométrica média anual de crescimento da produção

Para maior discussão a respeito consultar CAMARGO FILHO & CAMARGO (1981).

5.2.2 - Variação estacional de preço e quantidade

Para calcular a variação dos preços utilizou-se duas técnicas: a da média móvel geométrica centralizada (sazonal 3 e sazonal 7) e a da média móvel aritmética centralizada (X-11). A média móvel é a mais indicada para análise da variação estacional de preços e quantidades, podendo-se usar os preços deflacionados ou não (HOFFMANN, 1968).

O modelo utilizado pelos dois métodos, (da média móvel geométrica ou aritmética), tanto para preço como para a quantidade, foi o multiplicativo, cuja decomposição é da forma:

$$Xt = Dt \,.\, St \,.\, Ct \,.\, Tt$$

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: e,
t = mês, t = 1, ... , n onde n = 60

A diferença dos métodos consiste basicamente no processo de filtragem para alisamento da série, visando a decomposição em seus componentes.

Os "softwares" VAREST descritos em HOFFMAN (1980) e sazonal 7, em SATO (1988), 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 processamento X-11 aplica uma seqüência de filtros lineares simétricos, num processo iterativo de alisamento da série original (GAIT, 1975). É um método desenvolvido e utilizado pelo Bureau do Censo dos Estados Unidos e muito aplicado nos ajustamentos sazonais (PIERCE, 1978). Na primeira iteração necessitam-se no mínimo 36 dados mensais.

6 - APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

6.1 - Contribuição da Área e da Produtividade para a Expansão da Produção de Cebola

A produção anual média da cebola no Brasil na década de 70 foi de 435.114 toneladas e o cresci-

mento médio foi de 10,84% ao ano. Nesse período, a produção cresceu em 32%, como resultado da expansão da área, e 68% devido ao aumento da produtividade. Na década de 80, a produção média anual foi de 743.314 toneladas e contribuíram para o crescimento a área cultivada (57%) e a produtividade (43%) (Tabela 2).

Nos dois períodos, a Região Sul foi a principal produtora, porém expandiu a produção principalmente pelo aumento da área cultivada, com 64% no primeiro e 81% no segundo período. O Estado do Rio Grande do Sul apresentou em 1971-80 decréscimo de rendimento, que implicou em contribuição negativa para o aumento da produção da ordem de 40%. Observou-se, porém, em 1981-90, aumento na produtividade da cebola, que foi responsável por 28% do aumento da produção. O Estado de Santa Catarina teve ganhos na área cultivada e na produtividade. A área média cultivada passou de 6.227 na década de 70 para 18.101 na década seguinte. Com isso a produção catarinense passou a predominar no Sul. A expansão da produção foi devido principalmente à contribuição do aumento da área, com 75% e 93%, respectivamente, nos períodos 1971/80 e 1981/90.

Na Região Sudeste, a contribuição do rendimento foi da ordem de 79% na primeira década. Destaque-se, porém, o segundo período, quando foi substancial a contribuição de ganhos de produtividade para o aumento da produção (229%). Resultados semelhantes foram observados para o Estado de São Paulo, maior produtor do Sudeste.

A produção nordestina é realizada nos Estados de Pernambuco e Bahia, na mesma região do baixo médio São Francisco. Na década de 70, Pernambuco foi responsável por 72,9% da produção da região e em 80 passou a 45,5%. Este resultado foi conseqüência da construção da Usina de Itaparica, cujo lago inundou boa parte da região pernambucana produtora de cebola, o que fez com que este Estado tivesse decréscimo da área cultivada, ao mesmo tempo que expandia em 98,3% a área cultivada média na Bahia entre as duas décadas.

A Região Nordeste experimentou, nas duas décadas, acréscimos na produtividade de cebola, que contribuiram para a expansão da produção com 69% em 1971-80 e com 87% em 1981-90. O Estado de Pernambuco apresentou no primeiro período contribuições de área e de produtividade para o aumento da produção de 53% e 47%, respectivamente. Porém, no segundo período, o ganho de rendimento foi de apenas 1%. No Estado da Bahia, 68% do acréscimo da produção de cebola, na década de 70, foi devido à expansão da produtividade. Na década de 80, a contribuição do rendimento foi de 29%, sendo bem maior a expansão da área (71%).

A proximidade do mercado e a possibilidade de produzir fora do período abastecido pelo Sul deram condições de estabelecimento da cebolicultura no Estado de São Paulo, onde são cultivadas a cebola de muda (variedades baia periforme e claras precoces) e a cebola de bulbinho ou "soqueira", onde a produção média anual de cebola de muda, na década de 70, foi de 171.304 toneladas e a expansão de produção teve contribuição de 63% dos ganhos de produtividade (Tabela 3). Na década de 80, a produção média anual passou para 193.396 toneladas e o aumento de rendimento foi responsável por 226% do acréscimo de produção.

As Divisões Regionais Agrícolas (DIRAs) de Sorocaba, Campinas e Ribeirão Preto são as principais regiões de cultivo de cebola de muda do Estado de São Paulo. Os principais municípios produtores nessas regiões são: Piedade, São José do Rio Pardo e Monte Alto.

A DIRA de Sorocaba apresentou ganho de produtividade em 1971-80 de 97%. No entanto, em 1981-90 foi ainda mais significativo (324%). Na DIRA de Campinas as contribuições de produtividade ficaram em 89%, no primeiro período e em 64% no segundo. Na região de Ribeirão Preto a expansão da cultura foi principalmente devido ao aumento de rendimento na primeira década e ao aumento da área na segunda.

A cultura de cebola de soqueira, quase exclusivamente plantada na região de Sorocaba, na década de 70, aumentou a produção pela expansão da área cultivada (102%); no entanto, no período seguinte, o crescimento da produção ocorreu por substanciais ganhos de produtividade (109%). Na década de 80, a região de Campinas passou também a ter produção significativa desse cultivo, sendo que o rendimento foi responsável por 64% do aumento da produção.

Em geral, o aumento da quantidade produzida de cebola ocorreu porque houve elevação nos níveis de produtividade com incorporação de moder-

TABELA 2 - Médias Decenais da Área, Produtividade e Produção e Taxa Geométrica Anual de Crescimento de Cebola no Brasil, Principais Regiões e Estados Produtores, 1971/80 e 1981/90

Região	Década	Área (ha)	Produtividade (kg/ha)	Produção (t)	Taxa anual de crescimento (%)[1]	
					Área	Produção
Brasil	1971/80	56.874	7.473	435.114	3,42a	10,84a
	1981/90	68.580	10.827	743.314	0,96	1,69
Sudeste	1971/80	16.430	9.191	159.249	3,99a	19,08a
	1981/90	16.970	16.085	271.893	-2,08a	1,61
Sul	1971/80	32.709	6.394	210.493	3,13a	4,86a
	1981/90	41.771	8.505	356.757	2,65b	3,29c
Nordeste	1971/80	7.604	8.179	64.855	3,84	12,35a
	1981/90	7.488	11.607	112.195	-1,84	-0,15
Pernambuco	1971/80	4.402	10.185	47.260	7,90c	14,77b
	1981/90	4.359	11.592	51.053	-9,83b	-9,89b
Bahia	1971/80	2.491	5.894	15.386	3,39c	10,65b
	1981/90	4.939	11.940	60.131	5,61	7,94a
Rio Grande do Sul	1971/80	19.941	6.868	136.820	1,86b	1,33
	1981/90	19.013	7.961	151.576	-3,13a	-4,33b
São Paulo	1971/80	13.683	9.856	146.426	6,64a	22,03a
	1981/90	16.209	16.511	267.266	-0,91	0,61
Santa Catarina	1971/80	6.227	7.279	47.825	14,18a	18,85a
	1981/90	18.101	9.798	178.616	8,88a	9,52a

[1]Níveis de significância: a=1%, b=5% e c=10%.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos do IBGE.

TABELA 3 - Médias Decenais da Área, Produtividade e Produção e Taxa Geométrica Anual de Crescimento de Cebola no Estado de São Paulo e Principais Regiões Produtoras, 1971-80 e 1981-90

Região	Década	Área (ha)	Produtividade (kg/ha)	Produção (t)	Taxa anual de crescimento (%)[1]	
					Área	Produção
Estado de São Paulo						
Cebola de muda	1971/80	11.909	14.991	171.304	8,07c	21,75a
	1981/90	11.844	16.411	193.396	-1,88a	1,49
Cebola de soqueira	1971/80	5.134	14.559	75.435	7,93	8,22
	1981/90	4.180	15.404	64.359	-0,13	0,60
DIRA de Sorocaba						
Cebola de muda	1971/80	6.254	10.513	65.725	0,44	16,53a
	1981/90	5.356	16.572	88.026	-2,04b	0,91
Cebola de soqueira	1971/80	4.941	14.913	74.325	8,09	7,96
	1981/90	3.932	15.601	61.216	-1,13	-0,10
DIRA de Campinas						
Cebola de muda	1971/80	3.320	9.118	30.643	1,33	12,35a
	1981/90	3.192	16.413	52.509	1,81	5,02a
Cebola	1971/80	-	-	-	-	-
	1981/90	75	11.456	897	9,21	13,97
DIRA de Ribeirão Preto						
Cebola de muda	1971/80	1.423	11.452	17.815	5,67a	16,21a
	1981/90	2.301	16.246	35.992	-6,76a	-0,74

[1]Níveis de significância: a=1%, b=5% e c=10%.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos do IEA.

nos processos de produção e de comercialização.

6.2 - Variação Estacional da Quantidade de Cebola

Conforme relata CAMARGO FILHO (1983), a quantidade ofertada de cebola pelos grandes estados produtores no Brasil sofreu mudança significativa. No primeiro qüinqüênio da década de 70, as quantidades mensais ofertadas eram acima da média no período setembro a março. De abril a agosto o mercado era abastecido predominantemente com produto do Sul. Inicialmente, até abril, as baias periformes predominavam no mercado atacadista. De maio a agosto complementavam o abastecimento as cebolas tardias e o cultivo de bulbinho de Piedade. O Rio Grande do Sul era o principal Estado fornecedor das baias periformes, peras tardias e a variedade pera norte. Santa Catarina configurava como estado produtor de porte médio no País.

No segundo qüinqüênio da década 70, a mudança foi marcante, pois o Estado de Santa Catarina aumentou a produção de baia periforme, o Estado de São Paulo aumentou o cultivo de bulbinhos, e nas regiões Nordeste e Sudeste aumentaram o de claras precoces, além de antecipar sua colheita. Isto resultou em uma variação estacional diferenciada porque de maio a julho, a quantidade ofertada mensal passou a ser maior que a média e nos meses subseqüentes, embora diminuisse a quantidade ofertada na cidade de São Paulo (Figura 1). Isto foi fruto da entrada no mercado, da cebola de outras regiões e que não passava pela praça de São Paulo forçando os preços a serem descendentes. Em 1980, os entrepostos centralizados (os CEASAs, que possuem entre si semelhança física e também quanto às formas de funcionamento e administração em nível de mercado atacadista no País) comercializaram 230.391 toneladas, a CEAGESP cerca de 20% desse total e o mercado tradicional, cuja transação é realizada a céu aberto na Praça São Vito, comercializou cerca de 100.000 toneladas. Antes de 1980, o mercado centralizado era menos significativo.

CAMARGO & CAMARGO FILHO (1986) apresentam a variação estacional da quantidade de cebola comercializada nas principais regiões do Brasil no período 1977-83 e mostraram que, no período de 1983-84 e 1987, as menores quantidades ofertadas eram de fevereiro a junho e apresentaram as principais microrregiões de produção no Brasil e suas participações (Figura 2).

Na década de 80, a produção de claras precoces, nos municípios paulistas de São José do Rio Pardo e Monte Alto e nos Estados de Pernambuco e Bahia, consolidou sua posição de principal abastecedora do Brasil no período agosto a outubro. Ao mesmo tempo expandia o cultivo catarinense de baias periformes e retraia o cultivo gaúcho, principalmente das peras tardias e norte, cujos custos de produção são mais elevados e que eram responsáveis pelo abastecimento do primeiro semestre.

Os entrepostos de comercialização de hortigranjeiros denominados CEASAs, em 1986 comercializaram 290.771 toneladas de cebola, equivalente a 45% da produção nacional. A maior microrregião produtora é Paranapiacaba cujo principal município produtor é Piedade, que com duas safras anuais, participou, em 1986, com 14,6% do abastecimento nacional. A safra de bulbinho concentra sua colheita em maio-junho participando com 41 e 42% respectivamente. A safra de muda, que se inicia em outubro, atinge o auge de colheita e comercialização em novembro, participou com 44% do abastecimento nacional. No Estado de São Paulo as maiores microrregiões produtoras de cebolas precoces e respectivos municípios maiores produtores são: Encosta Ocidental de Mantiqueira Paulista (São José do Rio Pardo) e Serra do Jaboticabal (Monte Alto) (Figura 3).

No segundo semestre há maior número de regiões produtoras de cebola, cuja quantidade ofertada atinge o máximo do abastecimento brasileiro em setembro (10,1%). A maior microrregião produtora em 1986 foi Sertão Pernambucano de São Francisco, sendo os principais municípios produtores Belém do São Francisco e Petrolina, com participação de 12,6% do volume transacionado no Brasil. Na Bahia a maior região produtora é a "Corredeiras do São Francisco" com 5,6% de participação e concentra sua produção em Juazeiro. Em seguida aparece a região do "Baixo Médio São Francisco" com produção con-centrada em Casa Nova.

No entreposto terminal de São Paulo, a microrregião "Sertão Pernambucano de São Francisco" participou com 2,79% do abastecimento e o Estado da Bahia com 2,70%.

FIGURA 1a - Variação Estacional Média de Entrada de Cebola, no Mercado Atacadista da Cidade de São Paulo, no Período de 1970-74.

FIGURA 1b - Variação Estacional Média de Entrada de Cebola, no Mercado Atacadista da Cidade de São Paulo, no Período de 1975-79.

FIGURA 1c - Variação Estacional Média da Entrada de Cebola, no Entreposto Terminal de São Paulo (CEAGESP), no Período de 1970-74.

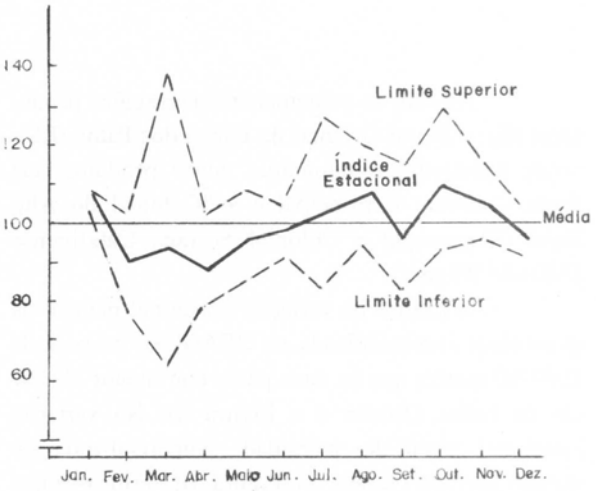


FIGURA 1d - Variação Estacional Média da Entrada de Cebola, no Entreposto Terminal de São Paulo (CEAGESP), no Período de 1975-79.

FIGURA 1 - Variação Estacional da Quantidade Comercializada de Cebola nos Dois Principais Mercados Atacadistas de São Paulo, 1970-74 e 1975-79.

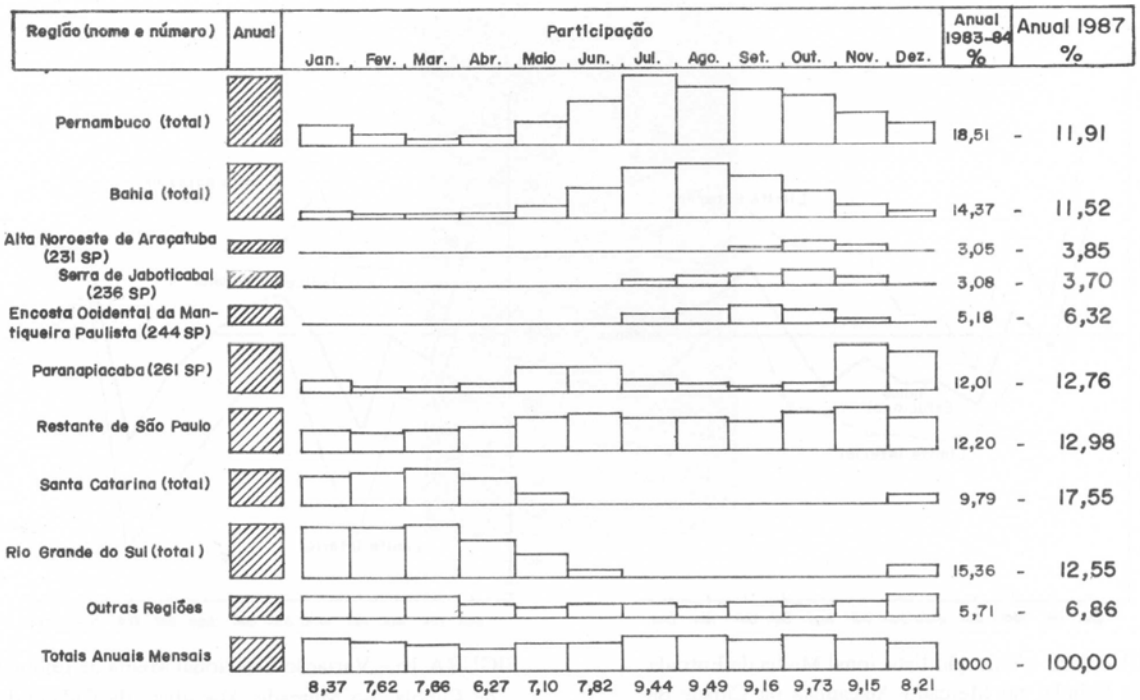


FIGURA 2 - Quantidade Afluída Mensal de Cebola[1] nos CEASAs por Principais Microrregiões Produtoras de Origem no Período 1983-84 e 1987.

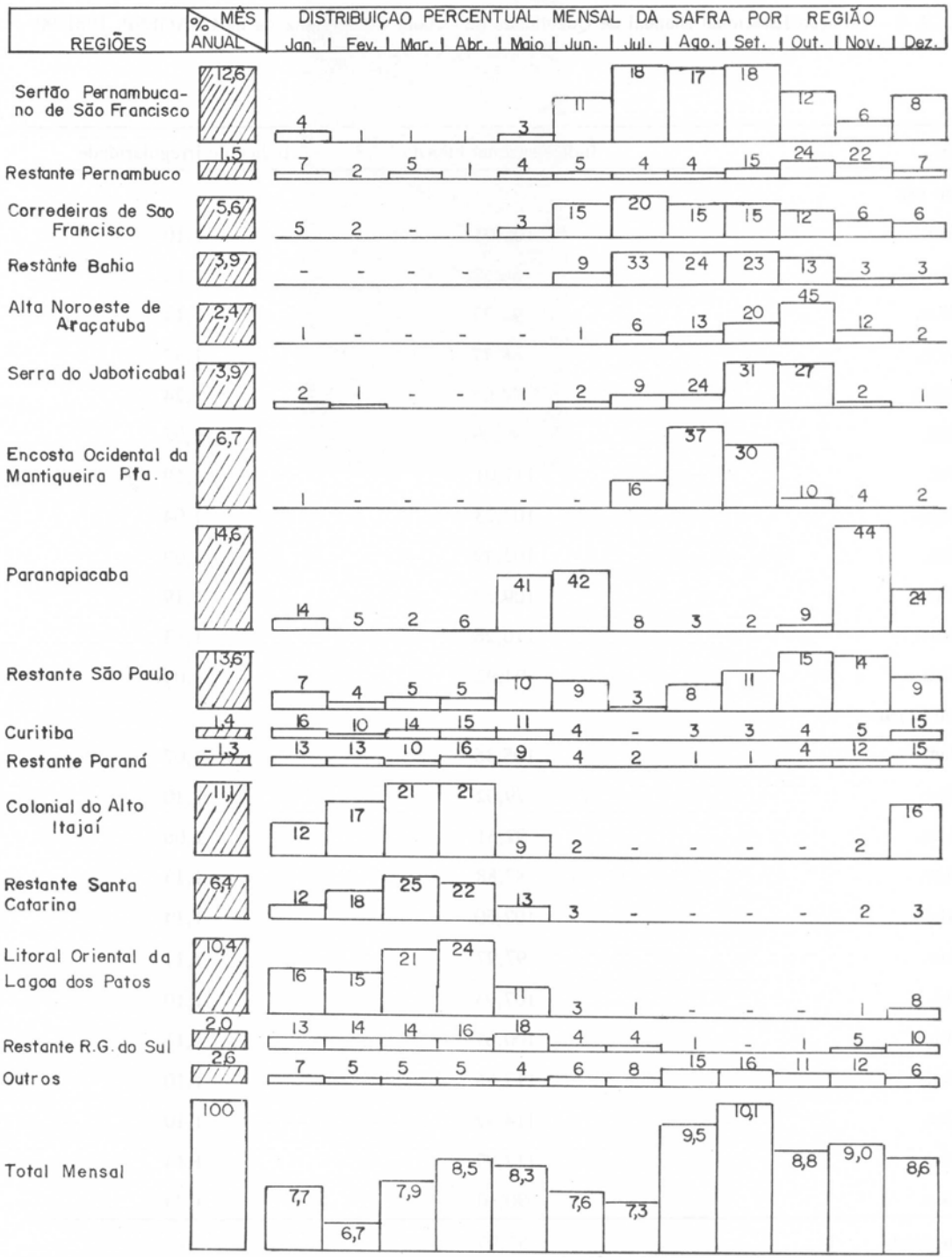
[1]Op. cit literatura. A quantidade total anual de cebola afluída aos CEASAs foi de 296.934 toneladas no período 1983-84 e 330.595 toneladas em 1987. A produção média brasileira em 1983-84 foi 721.250 toneladas em 1987, 853.968 toneladas.

No Sul, as principais microrregiões produtoras são: a litoral Oriental da Lagoa dos Patos (RS), sendo Mostardas o município maior produtor, em Santa Catarina, o principal é a "Colonial do Alto Itajaí (Ituporanga) e Colonial Serrana Catarinense (Alfredo Wagner).

A análise da variação estacional bianual da quantidade comercializada na CEAGESP no período 1981-90 mostra que os anos pares têm menor afluência de bulbo (Tabela 4 e Figura 4). Na variação estacional anual de quantidade comercializada no mesmo período (Tabela 5 e Figura 5), verifica-se que as maiores quantidades mensais comercializadas ocorrem de junho a janeiro. A amplitude foi de 26,38 e o teste F significativo a 1% de probabilidade. Isto quer dizer que existe um padrão estacional definido no abastecimento de cebola. Em geral, a quantidade comercializada é menor de fevereiro a junho. Aqui cabe uma observação: a Região Sul com seus estoques é a única abastecedora de fevereiro a abril e em maio-junho o abastecimento é feito pela região de Piedade com a safra de bulbinhos. Estas regiões oferecem sua produção numa época de menor concorrência, preços estáveis e costumam comercializar mais intensamente na zona cerealista, por tradição.

6.3 - Variação Estacional de Preços

A variação estacional de preços de cebola, no mercado atacadista de São Paulo na década de 70, foi muito diferenciada nos dois qüinqüênios. Isto foi reflexo das substituições de cultivares e regiões de produção, conforme relata CAMARGO FILHO (1983). O pico de preço que acontecia em julho-agosto ao final dos estoques do Sul no período 1970-74 passou a ocorrer em abril em 1975-79, como conseqüência da retração do cultivo de cebola tardia,



Obs.: Total anual 290.771 toneladas.

FIGURA 3 - Quantidade Percentual Mensal Afluída de Cebola nos CEASAs do Brasil, por Microrregião de Origem em 1986.

TABELA 4 - Variação Estacional Bianual de Quantidade de Cebola Comercializada na CEAGESP, 1981-90

Mês	Índice sazonal bienal[1]	Índice de irregularidade[1]
Ano Par		
Jan.	105,03	1,10
Fev.	86,62	1,12
Mar.	94,77	1,14
Abr.	88,77	1,37
Maio	94,04	1,24
Jun.	99,09	1,07
Jul.	111,01	1,19
Ago.	102,23	1,04
Set.	102,49	1,09
Out.	109,39	1,19
Nov.	110,26	1,13
Dez.	94,92	1,04
Ano Ímpar		
Jan.	105,36	1,07
Fev.	79,02	1,10
Mar.	92,31	1,06
Abr.	87,88	1,13
Maio	102,50	1,14
Jun.	97,97	1,11
Jul.	107,93	1,10
Ago.	100,67	1,11
Set.	117,55	1,10
Out.	114,32	1,10
Nov.	117,99	1,14
Dez.	90,10	1,25
Amplitude	38,97	-

[1]Desvio padrão do log. do Índice sazonal - 0,10 / desvio absoluto média índice sazonal - 0,8.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

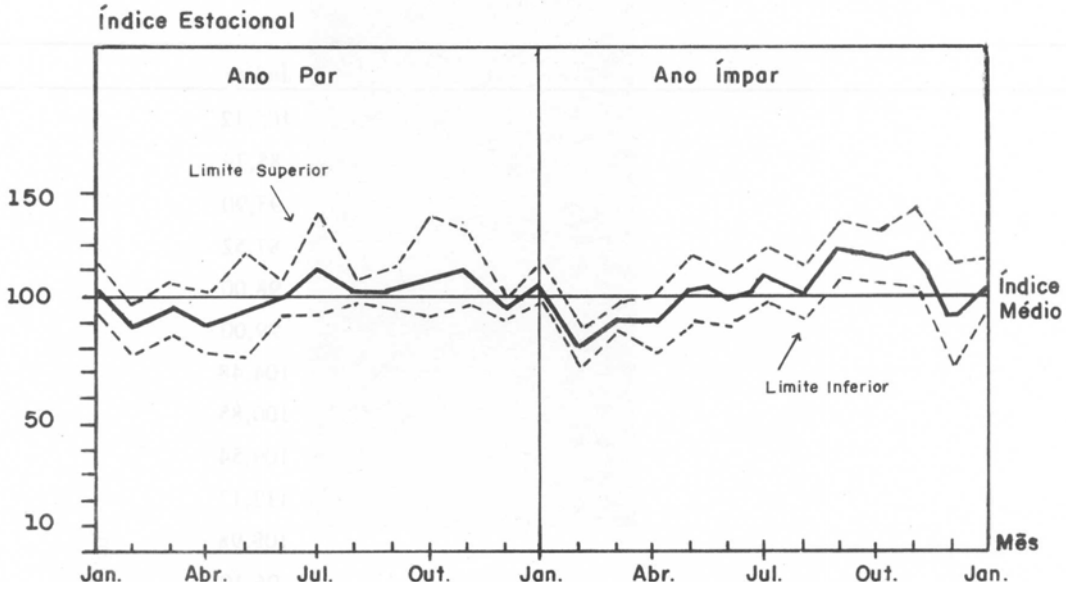


FIGURA 4 - Variação Estacional Bianual de Quantidade de Cebola no Entreposto Terminal de São Paulo da CEAGESP, 1981-90.

que suporta maior tempo de armazenagem, e da expansão da baia periforme no Sul, apesar de suportar menos tempo armazenado (até abril). Além disso, o crescimento do cultivo de bulbinho e a maior quantidade ofertada de claras fizeram com que os preços fossem declinantes no segundo semestre (Figura 6).

SATO (1988) (18) analisou os preços de cebola no período 1970-86 e concluiu que nos subperíodos 1970-77 e 1978-85 houve diferenciação no comportamento dos índices estacionais. Analisou inicialmente os preços, calculando a média geométrica móvel centralizada de doze meses e mostrou que os anos de maiores preços de cebola foram 1971, 1978, 1980, 1984 e 1985. Em seguida, utilizando a média geométrica móvel centralizada para 24 meses, concluiu que no período todo, nos anos pares, os preços foram maiores com maior freqüência. A autora conclui que o mecanismo "teia de aranha" caracteriza a produção e preços de cebola no Brasil, ou seja, os preços altos induzem os produtores a produzir mais, em conseqüência disso segue um período de quantidade abundante e preços baixos. Estes preços baixos causam um desestímulo e a produção é retraída. Em conseqüência dessa retração haverá um período de preços altos e fechamendo do ciclo.

No primeiro qüinqüênio da década de 80, a variação estacional de preços de cebola permaneceu com padrão idêntico ao do período 1975-79. Após a elevação em demasia em 1985, o aumento da quantidade ofertada do Estado de Santa Catarina e do Nordeste e os choques econômicos resultaram numa variação estacional diferenciada, sendo o período de preços acima da média de março a setembro, com o máximo ocorrendo em julho.

Utilizando o método da média geométrica móvel bianual no período 1971-90, observa-se a diferença de comportamento dos preços nas duas décadas cujos índices estacionais evidenciam essa diferenciação (Figura 7).

Na década de 70, os índices de preços nos anos pares foram sempre mais oscilantes, atingindo valores extremos com amplitude de 158,69, sendo

TABELA 5 - Índices Estacionais de Quantidade de Cebola Comercializada na CEAGESP, 1981-1990[1]

Mês	Índice
Jan.	105,12
Fev.	85,79
Mar.	93,90
Abr.	87,52
Maio	98,00
Jun.	99,00
Jul.	104,48
Ago.	100,85
Set.	109,54
Out.	112,17
Nov.	108,98
Dez.	96,10
Amplitude	26,38
Teste F	5,38

[1]Método X11.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

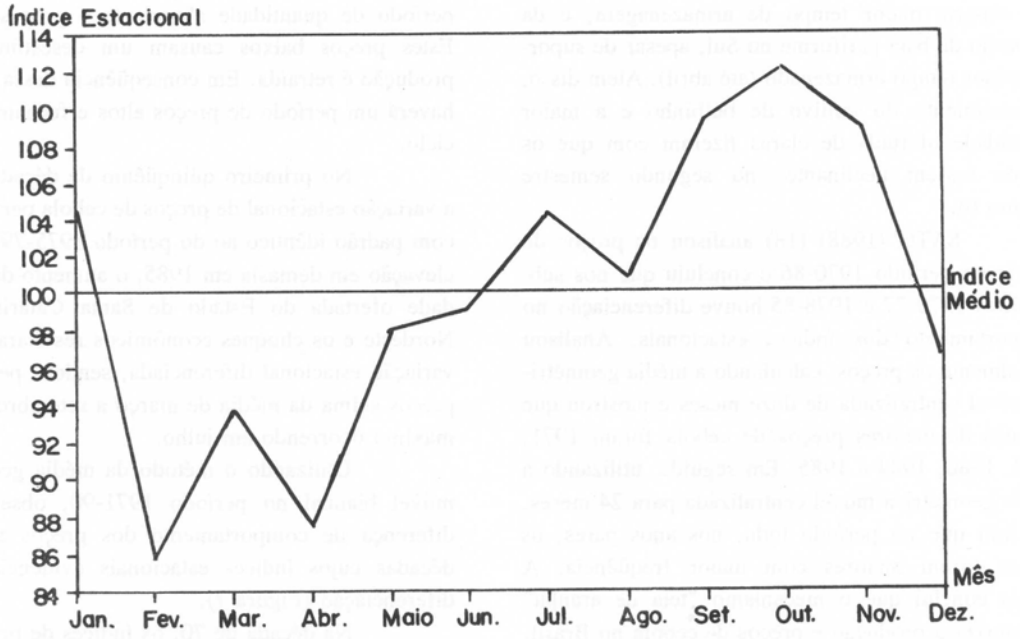


FIGURA 5 – Variação Estacional da Quantidade de Cebola Comercializada na CEAGESP, 1980-90 – Método X-11.

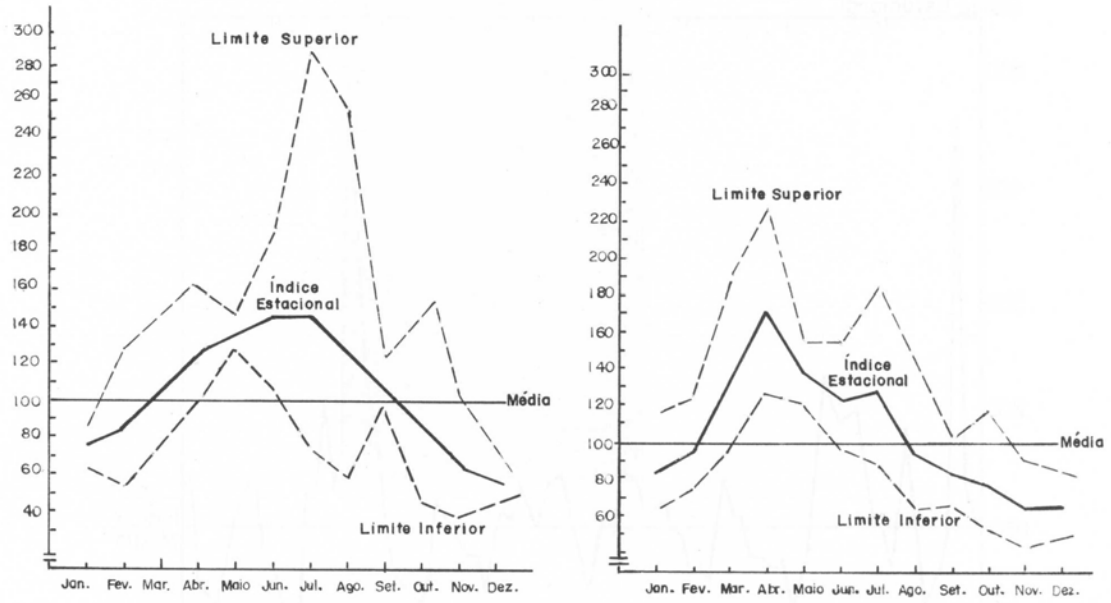


FIGURA 6 - Variação Estacional de Preços de Cebola no Mercado Atacadista Tradicional de São Paulo, 1970-74 e 1975-79.

que o período de março a julho freqüentemente foi de preços maiores que a média (Tabela 6 e Figura 8).

No período 1981-90, os preços foram maiores que a média de fevereiro a setembro dos anos pares, quando atingiu o valor máximo. No ano ímpar, geralmente os preços são estáveis e baixos, ocorrendo preços acima da média apenas em junho e julho. A amplitude foi de 110,75 (Tabela 6 e Figura 9).

A variação estacional de preços mostrou que o maior índice foi em março e os menores ín-dices em novembro e dezembro (Tabela 7 e Figura 10). No entanto, cabe observação, o primeiro foi pico de preço em abril e o segundo, o preço máximo ocorreu em junho e julho.

7 - CONCLUSÕES E SUGESTÕES

A produção de cebola no Brasil nos últimos vinte anos teve mudanças significativas quanto a época de oferta e a região produtora de origem. No Sul, Santa Catarina assumiu como principal estado produtor, enquanto o Rio Grande do Sul estabilizou sua produção. Os dois estados tornaram-se produtores de baias periformes, produzindo muito pouca cebola tardia. A expansão da produção ocorreu via aumento da área, sendo os ganhos de produtividade pequenos. No Sudeste, o Estado de São Paulo, no período 1970-90, consolidou-se como estado produtor em três cultivos: baia periforme, claras precoces e bulbinhos para a entressafra. O aumento de produção ocorreu através de ganhos expressivos de produtividade, enquanto se reduzia a área cultivada. Dessa maneira, esse estado tornou-se o principal abastecedor do Brasil. No Nordeste, a produção de claras precoces cresceu expressivamente em virtude de aumentos de área cultivada e também da produtividade. Os estados da Bahia e Pernambuco consolidaram sua posição de maior abastecedor do mercado brasileiro de agosto a outubro.

As mudanças ocorridas nas regiões produtoras influenciaram diretamente o comportamento estacional dos preços e quantidades. No início da década 70, tinha-se bem definido o período de preços

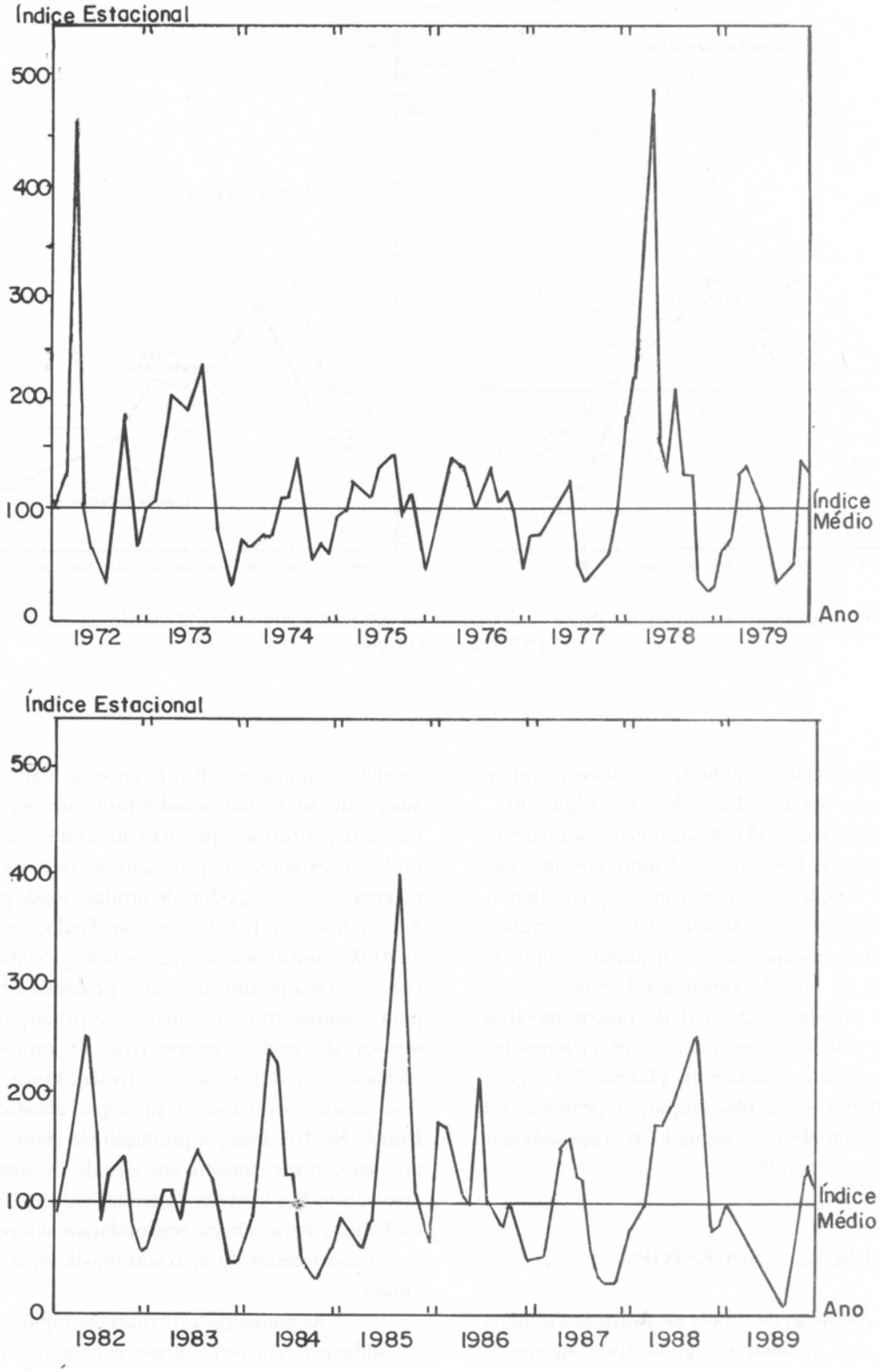


FIGURA 7 - Índices Estacionais Bianuais Mensais do Preço de Cebola no Mercado Atacadista de São Paulo, 1971-90.

TABELA 6 - Variação Estacional Bienal de Quantidade de Cebola Comercializada na CEAGESP, 1971-1980 e 1981-91

Mês	1971	1980[1]	1971	1990[2]
	Índice sazonal bienal	Índice de irregularidade	Índice sazonal bienal	Índice de irregularidade
Ano Par				
Jan.	100,38	1,50	97,33	1,49
Fev.	117,10	1,56	113,48	1,33
Mar.	145,19	1,85	139,33	1,27
Abr.	213,44	2,30	173,27	1,37
Maio	114,15	1,37	178,46	1,47
Jun.	101,61	1,27	174,77	1,23
Jul.	111,36	1,63	126,35	1,44
Ago.	99,30	1,85	115,30	1,75
Set.	108,76	1,14	107,75	2,02
Out.	87,01	1,86	99,05	1,94
Nov.	68,58	1,62	73,83	1,22
Dez.	54,75	1,31	67,87	1,17
Ano Ímpar				
Jan.	86,17	1,23	78,88	1,32
Fev.	87,82	1,19	82,58	1,26
Mar.	120,15	1,27	85,89	1,25
Abr.	132,86	1,33	94,08	1,48
Maio	127,80	1,31	88,03	1,70
Jun.	133,28	1,27	110,25	1,95
Jul.	103,90	1,79	109,09	2,64
Ago.	86,90	2,35	83,63	3,97
Set.	77,31	1,57	86,78	2,45
Out.	74,73	1,39	77,95	1,71
Nov.	76,69	1,54	71,97	1,82
Dez.	73,16	1,75	67,87	1,82
Amplitude	158,69		110,59	

[1]Desvio padrão do log. do Índice sazonal - 0,2901, desvio padrão do log. Índice sazonal - 0,2895, desvio absoluto mededia sazonal - 110.75.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

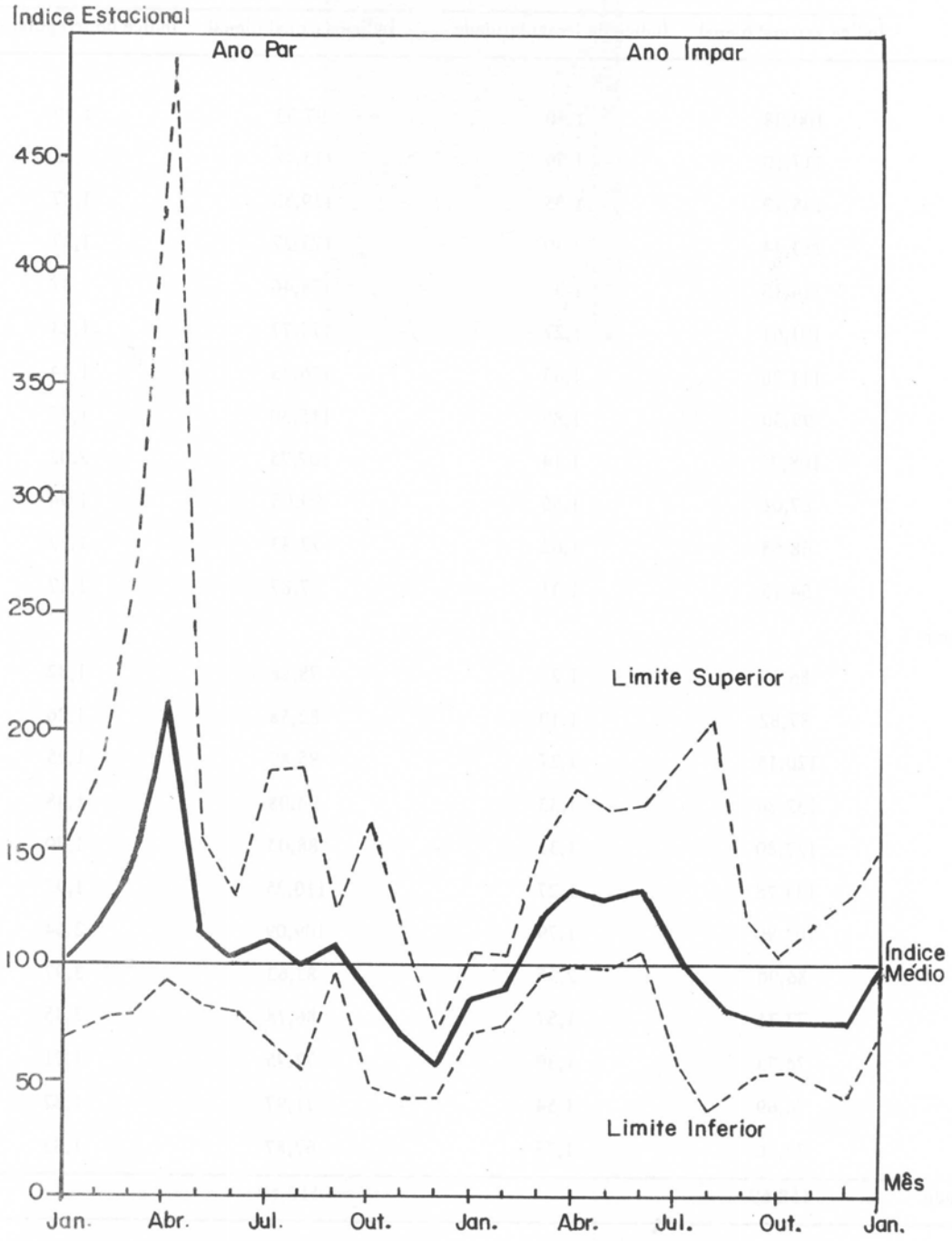


FIGURA 8 - Variação Estacional Bianual dos Preços da Cebola no Mercado Atacadista de São Paulo, 1971-80.

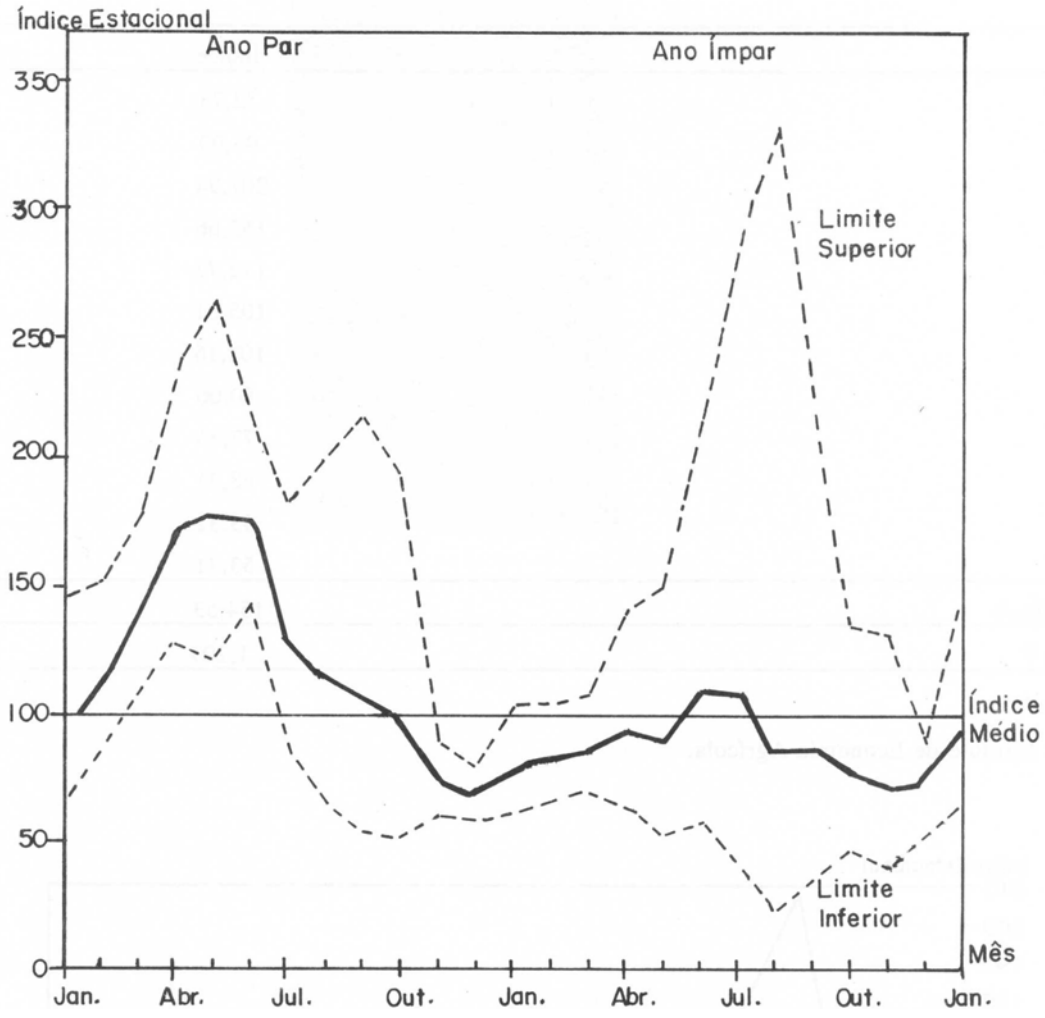


FIGURA 9 - Variação Estacional Bianual dos Preços de Cebola no Mercado Atacadista de São Paulo, 1981-90.

altos (abril a agosto) e de entressafra no Brasil. Esse período era abastecido exclusivamente com cebolas tardias e cebola soqueira (ou bulbinho). Com a expansão do cultivo de baias periformes e claras precoces, o segundo semestre do ano passou a ter ofertas abundantes do Nordeste e Sudeste, que mantiveram os preços em declínio de julho a dezembro. Com isso, o Sul deixou de cultivar cebolas tardias, expandiu através de Santa Catarina o cultivo de baias periformes e abasteceu predominantemente o País de janeiro a abril. Com os preços firmes de maio a julho, a safra de bulbinho de Piedade passou a ser a principal fonte de abastecimento do País, complementada com a produção do Sul em maio e do Nordeste em julho.

Essas evoluções culminaram num perfil no qual o mercado brasileiro foi abastecido apenas com produção interna e com três safras distintas. O comportamento da quantidade ofertada foi crescente de julho a dezembro, com preços em declínios nesse período, em virtude da expansão da produção de São Paulo. De janeiro a junho, os preços foram crescen-

TABELA 7 - Índices Estacionais do Preço de Cebola Comercializada na CEAGESP, 1981-1990[1]

Mês	Índice
Jan.	72,73
Fev.	96,99
Mar.	207,94
Abr.	162,66
Maio	112,77
Jun.	105,61
Jul.	102,16
Ago.	80,06
Set.	72,36
Out.	68,21
Nov.	53,32
Dez.	53,71
Amplitude	154,53
Teste F	1,203

[1]Método X11.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola.

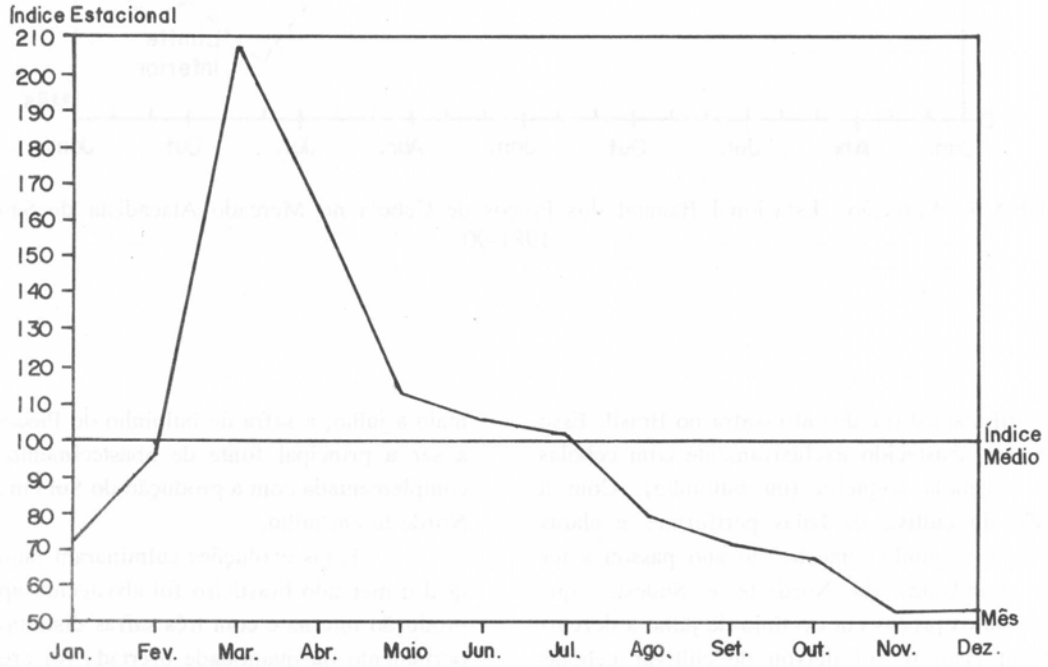


FIGURA 10 - Variação Estacional dos Preços de Cebola na CEAGESP, 1980-90, Método X-11.

tes em virtude da oferta estar centralizada apenas no Sul, que abastece o País com estoques, visto que a cebola baia periforme do Sul não suporta armazenamento em condições naturais por mais de quatro meses, ocorrendo brotamento dos bulbos. Assim, a safra de bulbinhos ocupou o abastecimento de maio e junho, dado que a produção de claras precoces é significativa apenas a partir de julho.

Como sugestões pode se citar a necessidade da organização da produção, envolvendo produtores e realizar pesquisas visando adotar um sistema de produção harmônico entre o Sul, Sudeste e Nordeste para competir com a Argentina e exportar cebola aos países do Cone Sul, em vez de importar.

Isto é possível desde que as regiões produtoras de claras precoces cultivem cerca de 30% da área com baias periformes e as estoquem para abastecer suas respectivas regiões na entressafra, objetivando estender o período de colheita. Simultaneamente deve-se expandir o processamento de cebola fatiada congelada para oferecer aos restaurantes industriais do Brasil e demais países latinos. Esta deve ser a estratégia se os cebolicultores e industriais brasileiros quiserem expandir sua fatia do mercado no Cone Sul.

LITERATURA CITADA

ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, FIBGE, 1971-90.

BOLETIM MENSAL. São Paulo, CEAGESP, 1971-90.

CAMARGO, Ana Maria M.P. & CAMARGO FILHO, Waldemar P. **Comportamento dos preços de olerícolas nos mercados atacadistas e fluxo de produção regional no Brasil, 1977-83**. São Paulo, IEA, 1986. 79p. (Relatório de Pesquisa 9/86).

CAMARGO FILHO, Waldemar P. **Produção e comercialização de cebola no Brasil**. Piracicaba, USP/ESALQ, 1983. 84p. (Dissertação de Mestrado).

CAMARGO FILHO, Waldemar P. coord. **Estatística de produção agrícola no Estado de São Paulo**. São Paulo, IEA, 1990. 1.v. 218p.

____ & CAMARGO, Ana Maria. **Três décadas da produção de cebola no Brasil**. São Paulo, IEA, 1981. 15p. (Relatório de Pesquisa 7/81).

____. **Comparação de fluxos e preços de cebola no Brasil**. São Paulo, IEA, 1982. 31p. (Relatório de Pesquisa 6/82).

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).

FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA**. Estudo nacional da despesa familiar**: consumo alimentar. Rio de Janeiro, FIBGE, 1977. 7v.

GAIT, Nazira. **Ajustamento sazonal de sériestemporais**. São Paulo, USP/IME, 1975. 111p. (Dissertação de Mestrado).

GALLETTA, Carlos E. K. **Levantamento da participação do Estado de São Paulo no mercado de hortigranjeiros.** Campinas. CATI, 1990.

HOFFMANN, Rodolfo. **Estatística para economistas**. São Paulo, Pioneira, 1980. 379p.

____. **Variação estacional de preço da cebola no Estado São Paulo**. Piracicaba, USP/ ESALQ, 1968. 14p. (Série Pesquisa, 07).

____. **Variação estacional de preço de produtos agropecuários no Estado de São Paulo**. Piracicaba, USP/ESALQ, 1969. 184p. (Tese de Doutorado).

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 developments in seasonal adjustement. in: BRILLINGER, D.R. & TIÃO, G.C eds. **Reports on directions in time series**. s.l.p., Institute of Mathematical Statistcs, 1978. p. 123-146.

PEREIRA, Ismar F.; JUNQUEIRA, Pérsio C.; CAMARGO, Milton N. Variação estacional dos preços agrícolas no Estado de São Paulo. **Agricultura 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. 3v.

SATO, Geni S. **Análise de variação do preço de cebola**. Piracicaba, USP/ESALQ, 988. 122p. (Dissertação de Mestrado).

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