

agricultura em São Paulo

Vol. 36

Tomo 2

1989

Produção potencial de grãos e armazenagem a granel no Estado de São Paulo Sebastião Nogueira Junior et alii	1
Análise comparativa da evolução histórica da produção e preços de café, 1851-1989 Maria de Lourdes do Canto Arruda e Claus Floriano Trench de Freitas	17
Estrutura produtiva e situação da pecuária leiteira no Estado de São Paulo Luiz Henrique de Oliveira Piva et alii	35
Estrutura agrária, progresso tecnológico e emprego na agricultura Centro-Sul do Brasil, 1960-1980 Everton Ramos de Lins	67
Relações inter-regionais de preços de algodão, milho e tomate no Estado de São Paulo Alfredo Tsunechiro et alii	83
Estudo sobre alterações na localização do Cinturão Verde de São Paulo, no período 1979-84 Lídia Hathue Ueno	97
Análise do viés em alguns procedimentos para falta de resposta e para erros de resposta em levantamentos por amostragem Francisco Alberto Pino	147
Avaliação econômica da influência da tela excludora de rainhas sobre o desempenho produtivo de abelhas africanizadas Maria Célia Martins de Souza et alii	155
Pesquisa e produção de alimentos: o caso do arroz em São Paulo José Sidnei Gonçalves, Sueli Alves Moreira Souza e José Venâncio de Resende	171
Relações entre os preços de embalagens e os preços de produtos olerícolas no Estado de São Paulo, 1983-87 Lídia Hathue Ueno et alii	201



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Coordenadoria Sócio-Econômica
Instituto de Economia Agrícola



Governo do Estado de São Paulo
Secretaria de Agricultura e Abastecimento
Coordenadoria Sócio-Econômica
Instituto de Economia Agrícola

Governador do Estado
Orestes Quércia

Secretário de Agricultura e Abastecimento
Antonio Félix Domingues

Chefe de Gabinete
José Gonçalves

Coordenador da Coordenadoria Sócio-Econômica
Siegfried Carlos Zwar

Diretor do Instituto de Economia Agrícola
Nelson Batista Martin

PRODUÇÃO POTENCIAL DE GRÃOS E ARMAZENAGEM A GRANEL NO ESTADO DE SÃO PAULO⁽¹⁾

Sebastião Nogueira Junior⁽²⁾
Alceu de Arruda Veiga Filho⁽²⁾
Alfredo Tsunehiro⁽²⁾
Pedro Luiz Donzelli⁽³⁾
Rogério Remo Alfonsi⁽³⁾

RESUMO

O objetivo deste estudo foi analisar as potencialidades regionais de produção de grãos (arroz, milho, soja, sorgo e trigo), no Estado de São Paulo, visando obter subsídios para políticas de racionalização e localização de unidades coletoras de armazenagem a granel.

Utilizou-se de dados de área, produção e rendimento a nível de sub-região (Delegacia Agrícola), mapas de zoneamento edafo-climático e de utilização de terras no Estado de São Paulo, bem como de capacidades instaladas para armazenagem a granel e infra-estrutura de transporte.

Os resultados indicam as regiões do Estado com maior potencial de aumento da produção de grãos via expansão de área e ganhos de produtividade, constituindo-se em importante parâmetro para tomada de decisão em investimentos no setor de armazenagem a granel. O déficit existente nesse tipo de equipamento tem sido um ponto de estrangulamento para o escoamento da produção de grãos, dado o grande afluxo de mercadorias na época da safra para os armazéns ao nível intermediário não permitindo, portanto, um eficiente funcionamento do sistema.

POTENTIAL GRAIN PRODUCTION AND THE BULK STORAGE IN THE STATE OF SÃO PAULO

SUMMARY

The objective of this study was analyse the regional potentiality of the grain production (rice, corn, soybeans, sorghum and wheat) in the State of São Paulo in order to obtain subsidies to the rationalization and localization policies of the assembly unities of the bulk warehouses.

The data used were area, production and yield statistics at the subregion level, maps of edaphologic and climatical zones and of land uses in the State of São Paulo, as well as the installed capacities of the bulk warehouses and the transportation substructure.

The results reveal the regions of the State with the higher increase potential of the grain production through the area expansion and increase in yield, consisting of important parameter to the decision taking in investiments of the bulk storage sector. The existent deficit in this type of equipment was been the bottleneck for the flowage of the grain production, in view of the great affluence of commodities in the harvest time to the warehouses at the intermediate level, so as to hamper an efficient performance of the system.

⁽¹⁾ Recebido em 07/04/89. Liberado para publicação em 13/06/89.

⁽²⁾ Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

⁽³⁾ Pesquisador Científico do Instituto Agronômico (IA).

1 - INTRODUÇÃO

A agricultura do Estado de São Paulo é caracterizada por elevado grau de diversificação, em função do seu meio físico, das condições de clima e da proximidade dos grandes mercados do Centro-Sul. Ademais, dado seu elevado contingente populacional, o tamanho do parque industrial e, também, por ser o principal Estado exportador brasileiro, sobretudo de produtos industrializados, tem tradicionalmente recorrido a suprimentos de outras unidades da Federação e do exterior para atendimento da sua demanda.

Especificamente no caso dos grãos passíveis de armazenagem a granel, esse fato é notório. Está localizada no Estado quase a metade das fábricas de ração existentes no País e uma parcela significativa do parque moageiro de óleos vegetais, demandando, portanto, grandes volumes de milho e soja oriundos do Paraná, Minas Gerais, Santa Catarina, Goiás e Mato Grosso do Sul.

São Paulo responde por cerca de 30% do consumo nacional de arroz, com a Região Metropolitana absorvendo metade do total estadual. Suprem a demanda paulista os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, Goiás e Mato Grosso do Sul.

Quanto ao trigo, parte do consumo paulista é oriunda do Paraná, Mato Grosso do Sul, Santa Catarina e Rio Grande do Sul, e a restante provém do exterior, via Porto de Santos. O consumo estadual representa cerca de 35% do total do Brasil.

A produção de sorgo granífero no Estado ainda é pouco representativa, mas com tendência a crescer, complementando a oferta do milho.

Segundo a Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a produção paulista da safra 1985/86 teve a seguinte participação no total dos grãos selecionados para o estudo: arroz (5,2%), milho (15,1%), soja (6,9%), trigo (5,7%) e sorgo (19,9%) (11). Embora não haja praticamente fronteira agrícola a incorporar, sobretudo com a acentuada expansão da área cultivada com cana-de-açúcar, o Estado ainda apresenta condições de elevar significativamente sua produção, via aumento de produtividade e conquista da fronteira interna, repre-

sentada por áreas com condições edafo-climáticas adequadas à produção de grãos e hoje ocupadas principalmente com pastagens.

O presente trabalho tem por objetivo identificar as potencialidades regionais de produção de grãos no Estado de São Paulo visando colaborar na racionalização e localização de infraestrutura de armazenagem coletora a granel.

2 - ZONEAMENTO ECOLÓGICO

Neste tópico são abordados aspectos referentes à aptidão edafo-climática agregada e individualizada das culturas selecionadas, bem como o uso atual dos solos do Estado e a possibilidade de expansão planejada.

2.1 - Determinação da Área Apta Agregada

Com base em estudo de zoneamento agrícola, realizado pela Secretaria da Agricultura (18), foram determinadas as áreas aptas e aptas com pequenas restrições para as culturas de grãos no Estado de São Paulo, cuja soma constitui a maior área apta, no mínimo, para uma das culturas consideradas.

Os 24,9 milhões de hectares do Estado foram analisados em função das Divisões Regionais Agrícolas (DIRAs) e suas respectivas Delegacias Agrícolas (20). Para cada Delegacia Agrícola foram analisadas as áreas aptas e aptas com restrições em função das classes de aptidão ecológica, ou seja, levando-se em conta o conjunto de aptidões climática e edáfica de cada tipo de cultura (18).

2.2 - Áreas Aptas ao Nível de Cultura

As zonas ecológicas consideradas aptas foram aquelas que apresentaram condições climáticas e edáficas que favorecem o pleno desenvolvimento da cultura, considerando seu ciclo de produção, permitindo cultivos comerciais. Já as zonas aptas com restrições são as que apresentam pelo menos um parâmetro (climático ou edáfico) sujeito a um grau de restrição que não chega a afetar significativamente o desenvolvimento da cultura. As demais áreas, onde as condições climáticas e/ou edáficas apresentam fatores de fortes restrições aos cultivos comer-

ciais, juntamente com as áreas inaptas, foram descartadas como desaconselháveis para desenvolvimento das culturas de grãos, não se enquadrando nas especificações do presente estudo.

A área apta agregada para as culturas de grãos no Estado de São Paulo ao nível de Delegacia Agrícola foi obtida pela superposição das cartas de zoneamento ecológico das cinco culturas consideradas.

2.2.1 - Arroz de sequeiro

As áreas aptas apresentam condições térmicas e hídricas satisfatórias, concomitantemente com terras de fertilidade média e alta e relevo plano a ondulado. As áreas aptas com restrições apresentam condições térmicas e hídricas satisfatórias, com terras de fertilidade média a alta, mas com restrições à mecanização.

A inaptidão decorre da insuficiência hídrica freqüente e/ou terras com limitações muito fortes quanto às características físicas e químicas e à declividade do solo.

2.2.2 - Milho

As áreas aptas apresentam condições térmicas e hídricas satisfatórias para vegetação e frutificação, juntamente com terras de relevo plano a ondulado e de fertilidade média a alta, enquanto que as áreas aptas com restrições apresentam condições térmicas e hídricas satisfatórias para vegetação e frutificação, com terras de relevo ondulado ou de relevo plano a ondulado, mas com fertilidade baixa. A mecanização apresenta restrições e as práticas conservacionistas são complexas.

A inaptidão é dada pela umidade excessiva e/ou características de solo e declividade.

2.2.3 - Sorgo granífero

O sorgo granífero foi classificado no Atlas de Zoneamento Agrícola (18) em função de quatro classes de aptidão ecológica: "aptas nas águas", "aptas nas águas e na seca", "aptas com restrições nas águas" e "aptas com restrições nas águas e na seca", sendo aqui consideradas duas classes: "aptas" e "aptas com restrições", ou seja, as quatro classes foram agrupa-

das em apenas dois grandes grupos. O primeiro (áreas aptas) apresenta condições térmicas e hídricas satisfatórias com terras de relevo plano a ondulado e com fertilidade média a alta, enquanto o segundo (áreas aptas com restrições) apresenta ocorrência de estação seca, prejudicando a cultura por muita umidade no curso do ano; relevo ondulado a plano e com fertilidade média a baixa.

A inaptidão é decorrente de insuficiência térmica para a vegetação animal e/ou limitações fortes quanto às características de solo e/ou declividade.

2.2.4 - Soja e trigo

As áreas aptas são as que apresentam zonas ecológicas climaticamente aptas para a soja e para o trigo, por apresentarem pequena deficiência hídrica hiberna. As áreas aptas com restrições, por sua vez, são as que apresentam zonas ecológicas marginais para a soja, inclusive para sucessão com trigo, devido à contínua umidade durante o ano.

A inaptidão é função da ocorrência de excessiva umidade ou insuficiência térmica e/ou de fatores edáficos.

2.3 - Uso Atual e Possibilidade de Expansão Planejada

Tomando-se por base diversos levantamentos de utilização da terra no Estado de São Paulo em diferentes épocas - 1976, CHIARINI et alii (4); 1979, KOFFLER et alii (10); 1984, SECRETARIA DE ECONOMIA E PLANEJAMENTO/SECRETARIA DA AGRICULTURA (21); e 1986, CONVÊNIO IAC/IPT/INPE (19) - foram determinadas as concentrações de culturas anuais e a ocorrência de pastagens, cobertura residual e cerrado, dentro dos limites da área apta. Essas medições se justificam pelo fato de serem essas categorias mais facilmente substituíveis por culturas de grãos e estarem, hoje, ocupando áreas aptas, prioritariamente, para culturas anuais. Foram elaborados dois mapas esquemáticos da ocorrência dessas categorias por faixas de concentrações no Estado de São Paulo.

Dentro das áreas aptas para culturas de grãos verificam-se também ocorrências signifi-

cativas de outros usos, principalmente culturas perenes e semi-perenes, como café, citrus e cana-de-açúcar, as quais apresentam menores possibilidades de substituição por grãos do ponto de vista técnico e econômico. As ocorrências de culturas perenes na área apta não foram quantificadas, mas apenas assinaladas quando significativas (quadro 1).

Levando-se em conta a situação atual da área, rendimento e produção, planejou-se, a médio prazo, a possibilidade de expansão da área cultivada com culturas de grãos para atingir até 15% da área de cada Delegacia Agrícola, o que representa um valor médio de ocupação com grãos, além de não ser restritivo no caso de haver crescimento de outras atividades. Apenas 19 das 72 Delegacias Agrícolas (26%) não apresentam possibilidade, por já estarem acima do limite planejado ou por não permitirem esse tipo de cultura devido às condições edáficas e/ou climáticas. Em seguida foram também indicados os municípios da Delegacia Agrícola onde existe maior disponibilidade para essa possível expansão (quadro 1).

3 - METODOLOGIA

Para adequação das necessidades futuras de infra-estrutura de armazenagem, tendo em vista o possível crescimento da produção, serão adotados parâmetros de ordem ecológica, técnica e econômica, procurando evidenciar as áreas prioritárias.

As abordagens serão feitas considerando as Delegacias Agrícolas que se constituem na realidade em sub-regiões das DIRAs e cujo nível de agregação permite fazer considerações bastante precisas. Só será considerado o total de capacidade de armazenagem disponível para grãos, já que existe relativa folga para produtos guardados em sacarias ou fardos (14).

O presente trabalho reúne dados referentes às áreas geográficas mais adequadas à produção, com base no zoneamento ecológico (18). Esse, por sua vez, aliado aos dados atuais de produção e rendimento, se traduz no zoneamento agrícola propriamente dito, o qual se constitui em instrumento valioso para o planejamento de âmbito local e/ou regional (22).

Esses elementos, comparados aos dados

de capacidade de estocagem a granel e de facilidades de escoamento, constituem indicadores adequados para a orientação da localização de unidades coletoras, objetivo primordial do estudo em questão.

4 - EVOLUÇÃO RECENTE DA PRODUÇÃO

A produção paulista de grãos que demanda armazenagem a granel, considerando-se a média do triênio 1984-86, soma 4,6 milhões de toneladas, ocupando uma área de 2,2 milhões de hectares, ou seja, a terça parte do total cultivada no Estado, com destaque para as DIRAs de Ribeirão Preto, Marília, São José do Rio Preto, Sorocaba e Campinas, que respondem por 82% do total colhido.

O comportamento diferenciado de cada cultura requer abordagem individual que na prática corresponde a um diagnóstico breve de cada atividade selecionada.

4.1 - Arroz

A orizicultura, representada predominantemente por lavouras de sequeiro (95%), está disseminada por todo o Estado de São Paulo, com maior concentração nas DIRAs de São José do Rio Preto e Ribeirão Preto (3). Embora seja o arroz um produto de grande peso no dispêndio do consumidor paulista, a produção supre apenas 25% das necessidades de consumo, dadas as condições de risco a que essa atividade está sujeita no Estado, com a maioria das lavouras conduzida com o objetivo primordial de subsistência (23).

A partir de 1966-67, a tendência observada foi de nítida redução de área de cultivo, face à maior atratividade exercida por outras explorações agrícolas, com menores riscos de produção e de mercado. Em anos mais recentes tem ocorrido certa estabilização da área cultivada e a produção tem oscilado em função das estiagens que afetam os rendimentos.

A produção média no Estado no triênio 1984-86 esteve ao redor de 470 mil toneladas.

4.2 - Milho

O Estado de São Paulo tem se mantido

QUADRO 1. - Área Total, Maior Área Apta, Situação Atual, Concentração de Culturas Anuais, Ocorrência de Pasto na Área Apta, Ocorrência Significativa de Outros Usos na Área Apta, Possibilidade de Expansão Planejada e Municípios com Maior Área para Expansão, por Delegacia Agrícola, Estado de São Paulo, 1984-86

(continua)

DIRA/Delegacia Agrícola	Área total (ha)	Maior área apta (ha)	Situação atual ⁽¹⁾			Concentração de culturas anuais % ⁽²⁾	Ocorrência de pasto na área apta ⁽³⁾ (%)	Ocorrência signific. de outros usos na área apta ⁽³⁾	Possibilidade de expansão planejada ⁽⁴⁾		Município com maior área para expansão ⁽⁴⁾
			Área (ha)	Produção (t)	Rendimento ⁽²⁾ (kg/ha)				Área (ha)	Produção (t)	
Registro	1.273.300	82.914	15.083	18.486	-	-	-	-	-	-	
Registro	871.100	82.914	14.700	17.794	1.213	1,8	1,0	cobert. resid.	-	-	Registro
Caraguatatuba	197.700	-	212	406	2.083	0,6	0,0	-	-	-	-
Santos	204.500	-	171	286	1.559	0,7	0,0	-	-	-	-
S.J. dos Campos	1.647.700	143.509	45.127	104.262	-	-	-	-	47.517	106.502	-
Guaratinguetá	606.200	44.646	18.414	39.754	2.148	1,8	35,0	cobert. resid.	15.626	33.565	Cachoeira Paulista
Mogi das Cruzes	218.600	-	1.416	3.163	2.235	4,3	0,0	-	-	-	-
S.J. dos Campos	384.400	44.650	6.845	13.372	1.951	2,3	35,0	cobert. resid.	15.627	30.488	São José dos Campos, Jacareí
Taubaté	438.500	54.213	18.453	47.973	2.610	5,5	30,0	cobert. resid.	16.264	42.449	Taubaté
Sorocaba	4.008.300	1.406.349	267.966	526.636	-	-	-	-	216.808	432.163	-
Avaré	713.200	264.687	66.593	133.021	2.014	10,0	30,0	cana	40.387	81.339	Avaré, Taquarituba
Botucatu	639.400	315.711	14.960	31.911	2.125	4,0	30,0	cana	80.950	172.018	Annembi
Itapetininga	640.700	341.223	40.464	75.812	1.875	11,2	25,0	cobert. resid.	55.641	104.327	Buri, São M. Arcanjo, Angatuba
Itararé	507.200	105.237	80.317	147.496	1.840	6,0	27,0	cobert. resid.	-	-	Itaberá
Itú	198.900	191.340	31.412	74.261	2.337	14,3	22,0	cana	-	-	Itú
Sorocaba	514.000	137.127	20.276	36.433	1.808	17,0	19,0	cana	26.054	47.106	Pilar do Sul
Capão Bonito	794.900	51.024	13.945	27.702	1.987	9,5	27,0	cobert. resid.	13.776	27.373	-
Campinas	3.370.100	1.342.339	184.719	425.180	-	-	-	-	148.065	331.613	-
Amparo	133.200	-	9.567	23.743	2.620	11,6	1,0	cobert. resid.	96	252	-
Brag. Paulista	274.200	-	16.568	46.679	2.762	11,6	0,0	-	-	-	-
Campinas	275.400	223.230	5.825	16.285	2.801	14,3	20,0	cana, citros, café	35.485	99.393	Indaiatuba
Jundiaí	175.500	-	6.985	18.116	2.579	11,8	0,0	-	-	-	-
Limeira	290.200	264.687	20.204	49.900	2.470	14,3	10,0	cana, citros	23.326	57.615	Santa Cruz da Conceição
Mogi Mirim	253.600	181.773	30.180	79.542	2.636	14,3	15,0	cana, citros	7.860	18.369	Mogi Guaçu, S. Antonio da Posse
Piracicaba	351.500	274.254	9.470	17.115	1.824	14,3	10,0	cana	27.425	50.023	Piracicaba
Rio Claro	421.900	153.072	11.096	22.883	2.063	14,3	20,0	cana	30.614	63.157	Ipeúna, Torrinha
S.J. da Boa Vista	188.200	82.714	18.576	41.807	2.258	19,0	20,0	café	9.655	21.800	Aguai
S.J. do Rio Pardo	242.500	89.292	22.771	35.066	1.544	19,0	30,0	café	13.604	21.004	Mococa
São Paulo	572.200	-	1.146	2.006	1.739	4,3	0,0	-	-	-	-
Casa Branca	191.700	63.750	32.832	72.038	2.193	19,0	20,0	café	-	-	Tambau, Porto Ferreira
Ribeirão Preto	3.685.400	2.630.215	637.100	1.505.876	-	-	-	-	132.871	782.745	-
Araraquara	398.000	229.548	23.552	39.036	1.675	9,5	25,0	citros	36.148	60.548	Matão
Barretos	418.800	411.381	160.721	387.431	2.404	24,4	32,0	citros	-	-	Colômbia
Batatais	337.700	175.395	34.077	80.284	2.353	11,5	15,0	café	16.578	39.008	Batatais, S. Antonio da Alegria
Bebedouro	323.600	299.116	42.317	100.271	2.380	24,4	20,0	citros	-	-	Pirangi, Taiuva
Franca	349.400	181.773	40.029	89.856	2.224	34,5	35,0	café	12.381	27.535	Patrocinio Paulista
Ituverava	284.100	220.041	107.920	299.448	2.767	34,5	20,0	cana	-	-	Igarapava
Orlândia	320.700	287.010	126.357	280.976	2.231	37,5	15,0	cana	-	-	Morro Agudo
Ribeirão Preto	368.500	283.821	29.618	89.250	3.011	11,5	5,0	cana	14.191	42.729	-
São Carlos	382.900	162.639	20.478	43.813	2.142	9,2	40,0	cana, citros	38.957	79.162	Ribeirão Bonito
São Simão	180.800	76.536	8.891	19.330	2.177	11,5	15,0	reflor, café	11.480	24.992	Luiz Antonio
Taquaritinga	320.900	302.955	43.199	76.181	1.777	9,5	25,0	citros	4.938	8.771	Ibitinga, Bororema

(1) Dados correspondentes ao triênio 1984-86, levantamento subjetivo IEA/CATI.

(2) O rendimento considerado é em nível de Delegacia Agrícola.

(3) Diversas épocas, 1972-84 (4, 19, 21).

(4) Elaborado a partir dos dados e mapas.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA), Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e Instituto Agronômico (IA).

QUADRO 1. - Área Total, Maior Área Apta, Situação Atual, Concentração de Culturas Anuais, Ocorrência de Pasto na Área Apta, Ocorrência Significativa de Outros Usos na Área Apta, Possibilidade de Expansão Planejada e Municípios com Maior Área para Expansão, por Delegacia Agrícola, Estado de São Paulo, 1984-86

(conclusão)

DIRA/Delegacia Agrícola	Área total (ha)	Maior área apta (ha)	Situação atual ⁽¹⁾			Concentração de culturas anuais % ⁽³⁾	Ocorrência de pasto na área apta ⁽²⁾ (%)	Ocorrência signific. de outros usos na área apta ⁽³⁾	Possibilidade de expansão planejada ⁽⁴⁾		Município com maior área para expansão ⁽⁴⁾
			Área (ha)	Produção (t)	Rendimento ⁽²⁾ (kg/ha)				Área (ha)	Produção (t)	
Bauru	1.610.500	1.259.655	81.877	159.727	-	-	-	159.699	298.836	-	
Lins	451.600	433.704	27.145	54.780	2.019	-	-	40.595	81.961	Getulina	
Pirajuí	161.400	117.993	14.048	31.785	2.272	14,6	45,0	40.595	81.961	Reginópolis	
Bauru	362.000	293.388	9.588	18.194	1.892	12,6	35,0	10.162	23.088	Iacanga	
Jaú	300.000	216.852	24.551	44.122	1.805	40,0	40,0	44.712	84.595	Bariri, Itaju	
Lençóis Paulista	335.500	197.718	6.544	10.846	1.651	3,6	8,0	20.449	36.910	Agudos	
S.J. do Rio Preto	2.744.400	2.404.914	274.759	561.346	-	-	-	43.781	72.282	-	
S.J. Rio Preto	537.900	526.185	50.249	95.032	1.915	24,0	35,0	146.395	307.931	-	
Catanduva	190.600	190.600	17.867	28.678	1.602	27,8	30,0	30.436	58.285	-	
Votuporanga	465.100	350.790	29.128	71.598	2.422	5,5	60,0	10.723	17.178	Santa Adélia	
Mirassol	248.000	242.364	36.152	61.664	1.706	24,0	45,0	40.637	98.423	Riolândia, Cardoso	
Fernandópolis	224.100	159.450	17.560	39.276	2.237	4,0	60,0	1.048	1.788	Planalto, José Bonifácio	
Jales	219.900	169.017	14.720	27.219	1.866	6,4	50,0	16.055	35.915	Indiaporã, M. Estrela, G. D' Oeste	
S. Fé do Sul	140.200	121.182	7.834	18.460	2.366	6,4	50,0	18.265	34.082	Marinópolis, S. Albertina	
Olimpia	219.000	218.000	39.240	106.252	2.700	24,4	30,0	13.196	31.182	Rubinéia, S. Clara D' Oeste	
Estrela D' Oeste	88.400	70.158	7.571	15.503	2.033	3,0	60,0	-	-	Guaraci, P. Faria, Orindiuva	
Novo Horizonte	243.700	210.474	26.209	49.575	1.886	27,8	40,0	5.689	11.566	Populina	
Tenabi	167.500	146.694	28.230	48.088	1.720	24,0	45,0	10.346	19.512	Novo Horizonte	
Araçatuba	1.858.800	1.638.541	141.794	329.726	-	-	-	-	-	Tanabi	
Araçatuba	489.700	436.893	36.183	95.216	2.632	10,7	12,0	137.025	342.326	-	
Andradina	460.800	451.233	38.083	93.953	2.461	10,4	63,0	37.272	98.100	Guararapes, Valparaíso	
Birigui	234.200	207.285	21.064	56.415	2.664	10,7	65,0	31.037	76.382	Nova Independência	
General Salgado	171.800	146.694	9.680	24.862	2.562	10,7	60,0	14.066	37.472	Turiuba	
Penápolis	216.900	184.962	24.723	28.883	1.501	10,7	65,0	16.090	41.223	Gastão Vidigal	
Pereira Barreto	285.400	210.474	12.062	30.397	2.518	10,4	62,0	77.812	11.726	Avanhandava	
Pres. Prudente	2.394.200	2.176.218	116.730	200.846	-	-	-	30.748	77.423	Itapura	
Adamantina	230.000	229.000	13.270	31.147	2.301	12,0	46,0	243.782	387.812	-	
Dracena	295.700	283.821	11.179	13.740	1.232	8,0	46,0	21.230	48.850	Marianópolis, Flora Rica	
Martinópolis	501.500	347.601	38.098	63.863	1.661	20,0	50,0	33.176	40.872	Dracena, Q. Verde, Panorama	
Oswaldo Cruz	65.000	63.780	10.982	24.057	2.176	16,0	25,0	37.127	61.667	Rancharia, Martinópolis	
Pres. Prudente	423.900	398.388	23.667	38.124	1.606	7,5	57,0	-	-	Sagres, Saimourão	
Pres. Venceslau	878.100	853.628	19.534	29.915	1.534	17,0	40,0	39.918	64.108	Pirapozinho, Tarabai	
Marília	2.022.100	1.514.647	406.039	731.264	-	-	-	112.331	172.315	Presidente Venceslau	
Assis	321.100	264.687	175.223	314.496	1.794	30,5	8,0	112.200	185.382	-	
Marília	332.400	165.700	11.439	17.006	1.503	7,5	30,0	-	-	Platina, Ibirarema	
Ourinhos	206.200	194.529	33.652	60.360	1.841	10,7	50,0	38.421	57.746	Oscar Bressane	
Par. Paulista	229.700	184.962	119.596	217.638	1.825	30,5	20,0	-	-	São Pedro do Turvo	
Sta Cruz R. Pardo	352.800	229.608	31.175	66.132	2.112	10,7	55,0	-	-	Lutécia, Paraguaçu Paulista	
Tupã	409.300	369.924	28.015	45.018	1.608	16,5	20,0	21.745	45.925	Santa Cruz do Rio Pardo	
Garça	170.400	105.237	6.936	10.614	1.498	7,5	20,0	33.380	53.676	Herculândia, Quintana, Pompéia	
Total Estado	24.614.800	14.599.301	2.171.254	4.563.360	-	-	-	18.654	28.036	Ocaçu, Lupércio	
								1.344.162	2.675.310	-	

⁽¹⁾ Dados correspondentes ao triênio 1984-86, levantamento subjetivo IEA/CATI.⁽²⁾ O rendimento considerado é em nível de Delegacia Agrícola.⁽³⁾ Diversas épocas, 1972-84 (4, 19, 21).⁽⁴⁾ Elaborado a partir dos dados e mapas.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA), Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e Instituto Agrônomico (IA).

como tradicional importador desse grão, em razão da demanda substancialmente superior à sua produção, mesmo com a cultura ocupando o segundo lugar em área cultivada no Estado.

Ainda que ponderável parcela do total colhido fique retida na propriedade agrícola, a absorção pelas indústrias, que utilizam o milho como matéria-prima para obtenção de derivados e de rações, tem concorrido para que a cultura ganhe gradativamente o caráter de cultura comercial (13).

Graças ao desenvolvimento dos setores avícola e suíncola, grande parcela do milho retido na fazenda tem por objetivo o preparo de ração, uma vez que hoje o produtor adquire o concentrado e faz ele próprio a mistura dos componentes como medida de economia no custo final da carne e/ou do ovo.

A produção paulista nas últimas safras oscilou em torno de três milhões de toneladas.

4.3 - Soja

Em São Paulo, a soja encontrou melhores condições de adaptação nas regiões de Ribeirão Preto e Marília, tornando-se rapidamente uma das principais atividades agrícolas do Estado, graças a uma série de fatores: alto índice de tecnologia e reduzido risco de produção, progresso técnico da avicultura que tem no farelo de soja o principal componente protéico da ração, amplo parque moageiro e substituição de outros óleos e gorduras pelo de soja, e possibilidade de sucessão com a cultura do trigo.

A indústria paulista de óleos vegetais tem uma capacidade nominal instalada de cinco milhões de toneladas, usada principalmente para moagem de soja (23). Como a produção estadual nas últimas três safras esteve próxima de um milhão de toneladas, há necessidade de substanciais importações de outras unidades da Federação. Mesmo assim a capacidade existente não tem sido plenamente utilizada, apresentando elevado grau de ociosidade.

4.4 - Trigo

O Governo Federal vem, desde 1973, oferecendo vantagens e incentivos aos tricultores, fato que elevou sobremaneira a área plantada com esse produto considerado prioritário,

dentro do objetivo de substituição das importações.

A produção paulista de trigo, embora de pouca representatividade no contexto nacional, vem adquirindo importância nos últimos anos.

A fixação de preços considerados remuneradores, a obtenção de variedades adequadas, a cobertura de riscos através de Programa de Garantia da Atividade Agropecuária (PROAGRO) e da Companhia de Seguros do Estado de São Paulo (COSESP) e a possibilidade de sucessão com a soja, fizeram com que a atividade se deslocasse da região sul do Estado (DIRA de Sorocaba), onde os solos são de baixa fertilidade, para o Vale do Paranapanema (DIRA de Marília) com terras de melhor qualidade (3). Esses fatores têm proporcionado expansão tanto de área quanto de produção, embora as quantidades obtidas (média de 234 mil toneladas no triênio 1984-86) sejam de pouca representatividade (10%) em termos de consumo do Estado de São Paulo.

4.5 - Sorgo Granífero

O sorgo granífero é considerado um produto de consumo intermediário, usado como componente na formulação de rações, substituindo parcial ou totalmente o milho, além de ser alternativa para consumo humano como farinha panificável na proporção de até 15% em substituição ao trigo.

Em São Paulo, o sorgo tem sido tradicionalmente cultivado em sucessão com culturas precoces, tais como soja, arroz e amendoim, prática que possibilita menor custo de produção, dado o aproveitamento do efeito residual dos fertilizantes e calcário aplicados na lavoura precedente e uso mais racional da terra e dos equipamentos agrícolas.

Devido a sua adaptabilidade e características de grande amplitude das épocas de plantio, resistência à seca, possibilidade de mecanização das operações de semeadura e colheita e, ainda, aproveitamento da palhada na alimentação, através de pastejo direto, o sorgo é uma cultura com grande possibilidade de expansão no Estado de São Paulo, que, juntamente com o Rio Grande do Sul, responde pela maior parte da produção nacional. (16).

No triênio 1984-86 a média da produção

paulista foi de apenas 44 mil toneladas.

5 - CAPACIDADE ESTÁTICA DE ARMAZENAGEM

Considerando os principais produtos agrícolas armazenáveis (cereais, oleaginosas, açúcar, café e trigo importado) a oferta paulista totalizou na safra 1985/86 cerca de 12 milhões de toneladas. Assim, pode-se dizer que a capacidade estática de armazenagem, de 13 milhões de toneladas, é quantitativamente satisfatória (quadro 2).

Contudo, existem problemas de localização, adequação, qualidade, posse e uso das unidades armazenadoras que inibem o melhor funcionamento do sistema.

A distribuição geográfica das unidades e o baixo índice de armazenagem ao nível de propriedade rural têm causado sérios problemas ao setor de armazenagem paulista. Essa situação tem dificultado a execução da Política de Garantia de Preços Mínimos, sobretudo nos anos em que a Companhia de Financiamento da Produção (CFP) é a grande compradora das safras. Nesse caso, São Paulo tem suas unidades preenchidas também com grandes volumes oriundos de outros Estados e ainda absorve produtos importados pelo Governo Federal.

A predominância de armazéns para guarda de produtos ensacados (70% do total) e cuja qualidade ainda deixa a desejar, decorre da herança do café, quando essa cultura exercia liderança absoluta entre as atividades agrícolas paulistas. A situação só não é mais grave porque parte dos armazéns foi adequada para receber produtos a granel, em função principalmente da necessidade de depositar-se soja, milho e trigo que apresentaram expansão a partir da década de 70.

Quanto à posse e utilização, a predominância da iniciativa privada é marcante, já que responde por 64% do total da rede paulista de armazenagem. Portanto, a ação dos agentes armazenadores em grande parte visa seus próprios interesses quanto à comercialização, beneficiamento e industrialização, não atendendo aos princípios básicos de um sistema armazenador quanto às funções coletora, intermediária e terminal. Essa inadequação das unidades difi-

culta a normalização do abastecimento e a formação de estoques reguladores. Além disso, muitas unidades são utilizadas para guarda de insumos agrícolas (inseticidas, fertilizantes, sacaria, etc).

Do total da capacidade instalada no Estado de São Paulo (13 milhões de toneladas) a participação de entidades públicas corresponde a 28%, dos quais 12% pertencentes à CEAGESP. Essa, graças à adequação de alguns armazéns e recentes construções, apresenta quase a metade (44%) de sua capacidade estática (hoje de 1,5 milhão de toneladas) apta para receber produtos a granel. O sistema cooperativista, por sua vez, com 8% do total, pouco tem oferecido em termos de oferta de armazenagem, comparativamente a outras unidades da Federação, como Rio Grande do Sul e Paraná.

Mesmo diante de um balanço de oferta versus demanda quantitativamente equilibrado, continua havendo perdas de produtos em algumas regiões, por carência ou inadequação das unidades já existentes, interferindo na agilização da comercialização de grãos no Estado de São Paulo (14).

6 - POTENCIALIDADES REGIONAIS DE PRODUÇÃO

A exemplo do que ocorre em grande parte das Regiões Sul e Sudeste do País, São Paulo é caracterizado como área em que boa parte da fronteira interna está esgotada, só havendo possibilidade de aumento da produção via ganhos de produtividade e/ou substituição espacial de atividades.

Estudos realizados no âmbito do Instituto de Economia Agrícola (3 e 7) mostram que, de fato, tem havido uma forte substituição entre as atividades agrícolas, sobretudo a partir de 1975, com a implantação do PROÁLCOOL e consequente incorporação de extensas áreas para a produção de cana-de-açúcar, em terras antes ocupadas principalmente com pastagens e grãos.

Da mesma forma, atividades consideradas mais rentáveis têm sido implantadas, tornando cada vez mais diversificada a agricultura paulista. Entretanto, áreas situadas na região oeste e que se caracterizam pela exploração pecuária

QUADRO 2. - Capacidade Estática de Armazenagem a Meio Ambiente Natural, em Sacaria e a Granel, por Divisão Regional Agrícola, Estado de São Paulo, 1987

Divisão Regional Agrícola	Sacaria		Granel		Total	
	(t)	(%)	(t)	(%)	(t)	(%)
Registro	468.632	5,2	281.696	7,0	750.328	5,8
São José dos Campos	239.746	2,7	92.605	2,3	332.351	2,6
Sorocaba	907.546	10,1	329.224	8,2	1.236.770	7,5
Campinas	2.275.700	25,4	939.019	23,4	3.214.719	24,7
Ribeirão Preto	2.098.286	23,4	1.102.961	27,5	3.201.247	24,6
Bauru	729.757	8,1	266.391	6,6	996.148	7,7
São José do Rio Preto	571.031	6,3	87.260	2,2	658.291	5,1
Araçatuba	266.274	3,0	87.387	2,3	353.661	2,7
Presidente Prudente	651.990	7,2	166.903	4,2	818.893	6,3
Marília	772.375	8,6	651.572	16,3	1.423.947	11,0
Total	8.981.337	100,0	4.005.018	100,0	12.986.355	100,0

Fonte: Dados básicos da CIBRAZEM (5) E CEAGESP (6).

extensiva têm cedido terreno para culturas anuais e/ou perenes, fazendo com que haja ainda uma certa conquista da fronteira interna. Assim, é razoável considerar uma produção potencial de grãos de 7,2 milhões de toneladas, que poderá ser obtida a médio e longo prazos, a partir da área apta para tais explorações, desde que existam mecanismos de estímulos à disposição do setor agrícola. Tal cifra corresponde a um incremento de 50% em relação à colheita atual, mesmo sem considerar prováveis ganhos de produtividade (quadro 3).

Em termos regionais, as DIRAs de grande expressão no tocante à atual produção são justamente as que possuem melhor vocação para expansão da área cultivada, indicando acerto quanto à exploração da terra com culturas de grãos.

Assim, por ordem de importância, são apontadas como de maior potencial para expansão as seguintes Delegacias Agrícolas e respectivas DIRAs: Barretos, Batatais, Bebedouro, Franca, Ituverava, Orlândia, Ribeirão Preto e São Carlos (DIRA de Ribeirão Preto); Assis, Paraguaçu Paulista e Santa Cruz do Rio Pardo (DIRA de Marília); Avaré, Botucatu, Itapetininga e Itararé (DIRA de Sorocaba); São José do Rio Preto, Votuporanga e Olímpia (DIRA de São José do Rio Preto); Araçatuba, Andradina e Pereira Barreto (DIRA de Araçatuba); Presidente Prudente, Martinópolis e Presidente Venceslau (DIRA de Presidente Prudente) e Bauru (DIRA de Bauru). A identificação dos municípios que possuem maior potencialidade para expansão da produção de grãos tem importância não só para o assunto em pauta, mas também para programas de desenvolvimento regional.

7 - INDICAÇÃO PARA ADEQUAÇÃO DE INFRA-ESTRUTURA DE ARMAZENAGEM A GRANEL

O confronto direto entre a produção potencial de grãos, da ordem de 7,2 milhões de toneladas e a capacidade de armazenagem a granel (quatro milhões de toneladas) mostra uma deficiência de 3,2 milhões de toneladas.

Entretanto, ao se usar o padrão universal de rotação de estoques (giro de 1,5 vez) como indicador de viabilidade técnica e econômica para implantação de uma unidade armazenadora, essa capacidade se transforma em seis milhões de toneladas (capacidade dinâmica) acusando portanto um déficit menor, em torno de 1,2 milhão de toneladas.

Justifica-se a utilização desse "turnover" ou índice de rotação, tendo em vista que as variações estacionais entre os produtos agrícolas são diferenciadas, não ocorrendo plena coincidência de épocas de colheita. Além do mais existe um período-limite economicamente viável para a guarda dos produtos, conforme o padrão sazonal de cada um.

Diante dessas considerações e de posse dos dados de produção potencial ao nível regional (Delegacias Agrícolas) e a correspondente capacidade dinâmica de armazenagem, observa-se o relativo déficit ou superávit para cada uma delas (quadro 3). Considerando déficits superiores a 100 mil toneladas, como viáveis economicamente para localização de unidades armazenadoras coletoras⁽⁴⁾ e tomando por base a existência de ferrovia, modo de transporte mais adequado à movimentação de grãos, estabelece-se ordem decrescente de prioridade para futuras indicações ao nível da DIRA, Delegacia Agrícola e Município (quadro 4).

8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dada a acelerada urbanização da população, e, por conseguinte, diminuição acentuada da força de trabalho no campo, o abastecimento estadual passa a exigir mais atenção, face à crescente dependência de outras regiões.

Com isso, torna-se imprescindível estimular a produção e a produtividade agrícolas, concomitantemente com a melhoria da infra-estrutura de movimentação e guarda das safras.

Dados recentes apresentam a seguinte proporção quanto ao uso de terras agriculturáveis no Estado de São Paulo: culturas, 31,8% (das quais 22,8% para as anuais e 9,0% para as perenes); pastagens, 54,9% (das quais 39,7%

⁽⁴⁾ Conforme especialistas em armazenagem esse porte viabiliza economicamente a implantação de uma unidade com obras complementares de grande vulto tais como, pátio de movimentação, estacionamento, balanços, secadores, etc.

QUADRO 3. - Produção Potencial, Capacidade Estática e Dinâmica de Armazenagem a Granel, por Delegacia Agrícola, Estado de São Paulo, 1984-86

DIRA/Delegacia Agrícola	Produção potencial ⁽¹⁾ (A)	(em tonelada)			Capacidade dinâmica (B)	Balanço (B-A)
		Capacidade estática				
		Oficial	Particular	Total		
Registro	18.486	-	281.696	281.696	422.544	404.058
Registro	17.794	-	-	-	-	-17.794
Caraguatatuba	406	-	-	-	-	-406
Santos	286	-	281.696	281.696	422.544	422.258
São José dos Campos	210.763	-	92.605	92.605	138.907	-71.856
Guaratinguetá	73.319	-	-	-	-	-73.319
Mogi das Cruzes	3.162	-	92.605	92.605	138.907	135.745
São José dos Campos	43.860	-	-	-	-	-43.860
Taubaté	90.422	-	-	-	-	-90.422
Sorocaba	958.799	237.640	91.584	329.224	493.836	-464.963
Avaré	214.360	72.200	2.476	74.676	112.014	-102.346
Botucatu	203.929	-	-	-	-	-203.929
Capão Bonito	55.075	-	-	-	-	-55.075
Itapetininga	180.139	5.000	-	5.000	7.500	-172.639
Itararé	147.496	10.440	3.069	13.509	20.263	-127.233
Itu	74.261	100.000	31.039	131.039	196.558	122.297
Sorocaba	83.539	50.000	55.000	105.000	157.500	73.961
Campinas	756.793	120.000	819.019	939.019	1.408.528	651.735
Amparo	23.995	-	-	-	-	-23.995
B. Paulista	46.679	-	2.100	2.100	3.150	-43.529
Campinas	115.678	100.000	126.316	226.316	339.474	223.796
Jundiaí	18.116	-	10.152	10.152	15.528	-2.888
Limeira	107.515	-	243.225	243.225	364.837	257.322
Mogi-Mirim	97.911	-	36.694	36.694	55.041	-42.870
Piracicaba	67.138	-	27.810	27.810	41.715	-25.423
Rio Claro	86.040	-	-	-	-	-86.040
S.J.B. Vista	63.607	-	-	-	-	-63.607
S.J.R. Pardo	56.070	-	39.390	39.390	59.085	3.015
São Paulo	2.006	20.000	333.332	353.332	529.998	527.992
Casa Branca	72.038	-	-	-	-	-72.038
Ribeirão Preto	1.788.621	195.300	907.661	1.102.961	1.654.441	-134.180
Araraquara	99.584	65.000	107.427	172.427	258.640	159.055
Barretos	387.431	5.000	122.215	127.215	190.822	-196.609
Batatais	119.292	-	18.000	18.000	27.000	-92.292
Bebedouro	100.271	-	153.595	153.595	230.392	130.121
Franca	117.391	-	480	480	720	-116.671
Ituverava	299.448	12.200	83.168	95.368	143.052	-156.396
Orlândia	280.976	100.000	251.997	351.997	527.995	247.019
Ribeirão Preto	131.979	12.000	115.624	127.624	191.436	59.456
São Carlos	122.975	-	1.620	1.620	2.430	-120.545
São Simão	44.322	-	975	975	1.462	-42.860
Taquaritinga	84.952	1.100	52.560	53.660	80.490	-4.462

(1) Representa o somatório da produção atual e produção planejada, do quadro 1.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA), Instituto Agronômico (IA) e Companhia Brasileira de Armazenamento (CIBRAZEM).

QUADRO 3. - Produção Potencial, Capacidade Estática e Dinâmica de Armazenagem a Granel, por Delegacia Agrícola, Estado de São Paulo, 1984-86

DIRA/Delegacia Agrícola	Produção potencial ⁽¹⁾ (A)	(em tonelada)			Capacidade dinâmica (B)	Balançaço (B-A)
		Capacidade estática				
		Oficial	Particular	Total		
Bauru	458.563	14.300	252.091	266.391	399.586	-58.977
Lins	136.741	-	88.939	88.939	133.408	-3.333
Pirajuf	54.873	-	-	-	-	-54.873
Bauru	102.789	10.000	41.938	51.938	77.907	-24.872
Jau	81.032	-	105.140	105.140	157.710	76.678
Lençóis Paulista	83.128	4.300	16.074	20.374	30.561	-52.567
São José do Rio Preto	869.277	66.800	20.460	87.260	130.890	-738.387
São José do Rio Preto	153.317	65.000	18.000	83.000	124.500	-28.817
Catanduva	45.856	-	-	-	-	-45.856
Votuporanga	170.022	-	2.460	2.460	3.690	-166.332
Mirassol	63.452	-	-	-	-	-63.452
Fernandópolis	75.191	1.800	-	1.800	2.700	-72.492
Jales	61.301	-	-	-	-	-61.301
Santa Fé do Sul	49.642	-	-	-	-	-49.642
Olímpia	106.252	-	-	-	-	-106.252
Estrela D'Oeste	27.069	-	-	-	-	-27.069
Novo Horizonte	69.087	-	-	-	-	-69.087
Tanabi	48.088	-	-	-	-	-48.088
Araçatuba	672.052	6.320	81.387	87.387	131.080	-540.972
Araçatuba	193.316	5.000	77.659	82.659	123.988	-69.328
Andradina	170.335	-	2.420	2.420	3.630	-166.705
Birigui	93.887	1.320	-	1.320	1.980	-91.907
General Salgado	66.085	-	-	-	-	-66.085
Penápolis	40.609	-	-	-	-	-40.609
Pereira Barreto	107.820	-	988	988	1.482	-106.338
Presidente Prudente	588.658	5.000	161.903	166.903	250.354	-338.304
Adamantina	79.997	-	10.800	10.800	16.200	-63.797
Dracena	54.612	-	545	545	817	-53.795
Martinópolis	125.530	-	58.527	58.527	87.790	-37.740
Oswaldo Cruz	24.057	-	780	780	1.170	-22.887
Presidente Prudente	102.232	5.000	32.402	37.402	56.103	-158.335
Presidente Venceslau	202.230	-	58.849	58.849	68.273	-133.957
Marília	916.647	183.660	467.912	651.572	977.358	60.709
Assis	314.496	107.200	153.375	260.575	390.862	76.366
Marília	74.752	5.000	13.200	18.200	27.300	-47.452
Ourinhos	60.360	11.460	179.308	190.768	286.152	225.790
Paraguçu Paulista	217.638	-	102.141	102.141	153.211	-64.427
Santa Cruz do Rio Pardo	112.057	-	1.104	1.104	1.656	-110.401
Tupã	98.694	60.000	18.784	78.784	118.176	19.484
Garça	38.650	-	-	-	-	-38.650
Total	7.238.659	828.020	3.175.988	4.005.018	6.007.527	-1.231.132

(¹) Representa o somatório da produção atual e produção planejada, do quadro 1.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA), Instituto Agronômico (IA) e Companhia Brasileira de Armazenamento (CIBRAZEM).

QUADRO 4. - Região Agrícola, com Potencial para Expansão de Produção de Grãos e Indicação de Município para Implantação de Unidade de Armazenagem a Granel, Estado de São Paulo, 1984-86⁽¹⁾

DIRA	Delegacia Agrícola	Município
São José do Rio Preto Araçatuba	Votuporanga Andradina	Votuporanga, Valentim Gentil Andradina, Castilho, Guaraçaf, Mirandópolis, Muritinga do Sul, Lavínia
Sorocaba	Botucatu Itapetininga Itararé Avaré	Botucatu, Conchas, Laranjal Paulista Itapetininga, Buri Itararé, Itapeva Avaré
Presidente Prudente	Presidente Prudente Presidente Venceslau	Presidente Prudente, Álvares Machado, Pirapozinho, Tarabai Presidente Venceslau, Teodoro Sampaio, Presidente Epitácio, Santo Anastácio, Pique-robi, Caiuá
Ribeirão Preto	Barretos Ituverava São Carlos	Barretos, Colômbia, Colina Ituverava, Guarã São Carlos, Ibaté, Descalvado
Marília	Santa Cruz do Rio Pardo	Manduri, Bernadino de Campos

⁽¹⁾ Relação em ordem decrescente de prioridade de regiões (DIRA e Delegacia) com maior potencial de expansão da produção de grãos e municípios indicados para possível implantação de unidades de armazenagem por contarem com ferrovia.

Fonte: Dados básicos do Instituto Agrônomo (IA), Instituto de Economia Agrícola (IEA), e Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) e quadro 3.

com pastos formados e 15,2% naturais); reflorestamento, 3,7%; área em descanso, 1,4%; e outros usos, 8,2% (7). Nos últimos anos, têm ocorrido acréscimos na área ocupada com culturas anuais, perenes e reflorestamento, em detrimento das áreas com pastagens natural e cultivada, terras em descanso e de outros usos, em razão de maiores vantagens comparativas para algumas atividades, tais como soja, laranja e cana-de-açúcar. Atualmente, têm sido explorados no Estado de São Paulo entre 5,5 e 6,0 milhões de hectares com culturas anuais e perenes.

O perfil agrícola sofreu expressiva transformação a partir da década de 70 com a substituição de culturas voltadas para o mercado interno por atividades de maior rentabilidade, geralmente destinadas à exportação. São os casos da cana-de-açúcar, laranja e soja, que apresentaram expressivo crescimento em detrimento de produtos de mercado interno, fato que tem tornado o Estado de São Paulo cada vez mais dependente da importação de alimentos de outras regiões (3).

A evolução da produção de grãos mostra um comportamento heterogêneo, sem um padrão definido de crescimento, relacionada sobretudo com a área cultivada (23).

Em termos de tendência, pode-se esperar crescimento para milho, sorgo e soja, impulsionados pela integração à agroindústria e ao mercado internacional.

No caso do trigo poderá ocorrer crescimento mais em razão dos avanços tecnológicos - variedades adequadas à irrigação, por exemplo - do que dos estímulos, ora em processo de extinção, concedidos a sua produção. Para o arroz, a tendência é de estabilidade, dadas as condições de risco (sequeiro) sob as quais é conduzida a cultura no Estado de São Paulo.

Além disso, variações da área cultivada com um determinado tipo de grão têm sido obtidas, principalmente, com redução da área de outro. Esse fato tem provocado variações regionais, às vezes, bastante acentuadas.

Segundo GATTI (9) um pequeno grupo de atividades agropecuárias apresentou expansão em termos de área cultivada no período 1968/69 a 1982/83: é o caso da soja e do trigo, com taxas de 18,5% e 20,1%, respectivamente. Milho e ar-

roz, por sua vez, declinaram respectivamente 2% e 6,2%.

Quedas na área cultivada, contudo, foram contrabalançadas por ganhos de produtividade acima de 3% ao ano registrados para milho, soja e arroz e de 0,4% para trigo.

Englobando período mais recente (1970-86) MARTIN & GONÇALVES (12) evidenciaram crescimento anual significativo de rendimento para quatro explorações: arroz (2,8%), milho (2,3%), trigo (1,8%) e soja (2,5%). Isso mostra considerável avanço na agricultura paulista em termos globais, mesmo sem considerar o dinamismo interno que evidencia as particularidades regionais. A existência de diferenças regionais de produtividade para as principais culturas de São Paulo foi verificada por FERREIRA & VICENTE (8).

Isso é referendado por ALVES & CONTINI (2) que apontam ganhos anuais de produtividade das lavouras paulistas de milho e soja, de 1,7% e 1,3%, respectivamente e decréscimo para arroz de 0,1%, no período 1949-82. Considerando apenas o período 1973-82, houve ganhos substanciais no rendimento de três explorações: milho (2,8%), soja (2,0%) e arroz (1,7%). Essas cifras superam de longe os valores encontrados para o País como um todo. Como enfatizam aqueles autores, São Paulo deve aos investimentos em infra-estrutura realizados ao longo do tempo a primazia de produtividades expressivas para algumas atividades, inclusive grãos.

Assim, diante de tal quadro, com a potencialidade do Estado, em termos de terra ecológica aptas, haveria possibilidade de grande expansão da área cultivada com os grãos analisados, caso fossem acionados mecanismos de incentivo à produção. Tecnologias, já disponíveis, como irrigação, controle integrado de pragas e conservação do solo poderão contribuir ainda mais para o aumento da produtividade das terras.

Uma comparação entre a área efetivamente cultivada e a área potencial para o conjunto dos cinco grãos (2,2 milhões de hectares), mesmo ressaltando que o significado da aptidão se refere também a outras explorações anuais e perenes que não grãos, mostra a existência de pequena parcela hoje ocupada em relação à área ecologicamente apta (15).

Há em São Paulo, entretanto, terras férteis

ocupadas com pastagens, que podem se constituir em fronteira interna, passível de ocupação por atividades outras que não a pecuária extensiva (considerada extrativa), a um custo menor comparativamente a outras regiões do País, uma vez que, no incremento da área, incluem-se, além dos custos normais de produção, os investimentos necessários para colocar-se mais terra em produção, como estradas, desmatamento e outros (1).

O Programa Estadual de Irrigação (1986-90) tem como meta incorporar, anualmente, 30 mil hectares de várzeas e 50 mil hectares de terras altas podendo beneficiar, ao seu final, 400 mil hectares, representando incremento de 60% sobre a área atualmente irrigada (17). Ademais, ganhos de produtividade decorrentes de outras práticas culturais também são esperados, dado que os níveis ora observados apresentam potencial de crescimento, não só do ponto de vista genético, mas sobretudo do ponto de vista competitivo, já que o valor da terra em São Paulo não é compatível com uma agricultura de subsistência e de baixa rentabilidade.

Caso essas colocações sejam concretizadas, sem dúvida, haverá necessidade de investimentos adicionais em infra-estrutura, sobretudo em armazenagem e transporte. A armazenagem, embora quantitativamente suficiente, não se apresenta de forma adequada, já que cerca de 2/3 ainda se prestam a guarda de mercadorias ensacadas, redundando em elevação de custos de movimentação.

Além disso, a posição de São Paulo, como principal pólo de consumo do País, exige a existência de uma infra-estrutura moderna e dinâmica, dado o freqüente fluxo de mercadorias oriundas de outros estados ou do exterior para o mercado paulista.

Finalizando, as evidências do estudo permitem sugerir as seguintes regiões (Delegacias Agrícolas), por ordem decrescente de importância, como prioritárias para investimentos em instalação de unidades armazenadoras a granel: Botucatu, Barréto, Itapetininga, Andradina, Votuporanga e Ituverava.

LITERATURA CITADA

1. ALVES, Eliseu R. de A. Crescimento da demanda e da oferta de produtos agrícolas nos próximos dez anos. **Fundação JP**, Belo Horizonte, 1(1):53-65, jan./abr. 1986.
2. _____ & CONTINI, Elísio. A modernização da agricultura brasileira. In: BRANDÃO, Antonio S.P., ed. **Os principais problemas da agricultura brasileira: análise e sugestões**. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1988. p.49-95. (Série PNPE, 18)
3. CAMARGO, Ana M.M.P. de. **Substituição regional entre as principais atividades agrícolas no Estado de São Paulo**. Piracicaba, ESALQ/USP, 1983. 235p. (Tese-Mestrado)
4. CHIARINI, Jorge V. et alii. **Uso atual das terras do Estado de São Paulo**. Campinas, Secretaria da Agricultura, Instituto Agrônômico, 1976. (Boletim Técnico, 3)
5. COMPANHIA BRASILEIRA DE ARMAZENAMENTO. Sistema Nacional de Armazenamento. **Cadastro Nacional de Unidades Armazenadoras: unidades construídas até 1984**. Brasília, s.d. (mimeo).
6. COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO. **Capacidade estática, 1987**. São Paulo, s.d.
7. FERREIRA, Célia R.R.P.T. & CAMARGO, Ana M.M.P. de. **Análise do mercado de terras no Estado de São Paulo, 1969 a 1986**. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1987. 53p. (Relatório de Pesquisa, 04/87)
8. _____ & VICENTE, José R. **Rendimento de culturas no Estado de São Paulo: evolução recente e diferenças regionais**. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1988. 34p. (Relatório de Pesquisa, 24/88)
9. GATTI, Elcio U. **A política e a composição da produção e utilização de mão-de-obra**

- na agricultura paulista na década de setenta. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1987. 181p. (Relatório de Pesquisa, 10/87)
10. KOFFLER, N.F. et alii. Inventário canavieiro com auxílio de fotografias aéreas: região de Piracicaba, ano-safra 1978/79. **Boletim Técnico Planalsucar**, Série A, Piracicaba, 1(2):8-38, 1979.
11. LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA, Rio de Janeiro, dez. 1986.
12. MARTIN, Nelson B. & GONÇALVES, José S. O desempenho da agricultura paulista no período 1980-87. **Comunicação da Pesquisa Agropecuária**, São Paulo, 5(3):5-26, jul/ago/set. 1987.
13. NEGRI NETO, Afonso & NORONHA, José F. **Análise comparativa da produtividade de milho em duas regiões com diferentes níveis de tecnologia**. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1978. 28p. (Relatório de Pesquisa, 07/78)
14. NOGUEIRA JR., Sebastião. Perfil setorial da armazenagem a meio ambiente no Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Armazenagem**, Viçosa, 5(2):15-26, dez. 1980.
15. _____. Possibilidades de expansão de produção de grãos selecionados no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, 18(2):23-28, fev. 1988.
16. O PLANTIO e a utilização do sorgo granífero. **Rafes**, São Paulo, 10(114):34-36, nov. 1985.
17. SÃO PAULO. Governo. **Programa Estadual de Irrigação, 1986-1990**. São Paulo, 1986. 51p.
18. SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura e Zonamento agrícola do Estado de São Paulo. Campinas, 1974/76. 2v.
19. SÃO PAULO. Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia. Instituto de Pesquisas Tecnológicas. **Diagnóstico do uso, ocupação e erosão no Estado de São Paulo**. São Paulo, 1986. 110p. (Relatório 24739 - Convênio IAC-IPT-INPE)
20. SÃO PAULO. Secretaria de Economia e Planejamento. Instituto Geográfico e Cartográfico. **Áreas das regiões e municípios do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1975.
21. SÃO PAULO. Secretaria de Economia e Planejamento/Secretaria da Agricultura. **Quadro comparativo das situações existentes entre os anos agrícolas de 1962-72 e 1984: uso da terra - regiões de governo do Estado de São Paulo**. São Paulo, 1984. quadros e mapas.
22. VERDADE, Francisco da C. Algumas oleaginosas e zoneamento agrícola. **Informações ABIOVE**, São Paulo, 3(34):8, abr. 1987.
23. VIEIRA, José L.T.M. et alii. Planejamento agrícola alimentar em função da necessidade da população Estado de São Paulo. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE ALIMENTAÇÃO E NUTRIÇÃO, 8., João Pessoa, 1987. **Anais...** João Pessoa, FUNAPE/UFPb/CEPA, 1987. p.57-59.

AGRICULTURA EM SÃO PAULO
Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola

Volume 36

Tomo 2

1989

ANÁLISE COMPARATIVA DA EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA PRODUÇÃO E PREÇOS DE CAFÉ⁽¹⁾
1851 - 1989

Maria de Lourdes do Canto Arruda ⁽²⁾
 Claus F. Trench de Freitas ⁽²⁾

RESUMO

Procurou-se indicar relações entre as séries históricas anuais de produção de café no Brasil (1882 - 1989), de preços médios de importação de cafés de todas as origens nos Estados Unidos (1851 - 1986) e de preços recebidos pelos cafeicultores no Estado de São Paulo (1948 - 1988) com a identificação de comportamento oscilatório de caráter cíclico.

Identificou-se sete movimentos oscilatórios ao longo das séries de produção e de preços externos, de configuração inversa, explicáveis, essencialmente, pela interação de forças de oferta e procura.

Foram ressaltados os efeitos de graves acidentes climáticos, influências exógenas ao mercado cafeeiro como as guerras mundiais e as conseqüências de extraordinárias intervenções governamentais no mercado.

A aferição da sincronização entre os movimentos oscilatórios das três séries foi feita através do coeficiente de correlação para séries sincronizadas e defasadas no período de 1948-88; os resultados indicaram expressivo valor entre as séries de produção e de preços, para uma defasagem média de seis anos.

A relação funcional entre as flutuações de preços externos em função das de produção dada pela equação $Y_1 = -1,79x$, revelou que são mais sensíveis, apresentam maior grau de oscilação que as dos preços recebidos pelos produtores, cuja expressão analítica é $y_2 = -1,21x$; a primeira estimativa é acompanhada do desvio padrão também de maior valor $\sigma y_1s = \pm 21,5$ do que o da última fornecido por $\sigma y_2s = \pm 9,4$.

Conclui-se que no período de crescente intervenção governamental no mercado (após 1906), as séries de produção e preços continuam a apresentar comportamento oscilatório cíclico. Sugere-se o reexame das políticas governamentais de curto e longo prazos em relação ao café, já que não têm conseguido evitar ou ao menos minorar significativamente acentuadas flutuações de produção ou preços no longo prazo.

A identificação dos movimentos oscilatórios não permite reconhecer o mercado cafeeiro como inerente instável no longo prazo. Somente pesquisas mais aprofundadas poderão indicar se a intervenção governamental, ou o livre mercado, podem evitar o comportamento cíclico ou minorá-lo.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE HISTORICAL EVOLUTION OF COFFEE PRODUCTION AND PRICES, 1851-1989

SUMMARY

The main purpose of this research is to identify an oscillatory behavior with cyclical characteristics in historical series of Brazilian coffee production (1882-1989), average import prices in the United States (1851-1986) and prices received by farmers in the State of São Paulo (1948-1988).

Seven such oscillatory movements were identified at the production and average import prices series, with inverse configuration, that can be explained through the interaction of supply and demand forces.

Effects of serious climate accidents, exogenous influences upon the coffee market as those of the world wars, and the consequences of extraordinary government interventions in the coffee market are emphasized.

Measurement of synchronism among oscillatory movements of the three series was given by the correlation coefficient for synchronous and lagged series from 1948 to 1988; results indicate a significant value for production and price series, for an average lag of 6 years.

The functional relation between external prices and production was given by the equation $Y_1 = -1,79x$ and revealed that they are more responsive and showed higher oscillatory degree than prices received by farmers, for which the analytical form was $y_2 = -1,21x$; the first estimate also has higher standard deviation $\sigma y_1s = \pm 21,5$ than the second given by $\sigma y_2s = \pm 9,4$.

It is verified that during the period of increasing government intervention in the coffee market (after 1906) production and price series continue to show a cyclical oscillatory behavior. The re-evaluation of the government short and long run coffee policies is suggested, as they have not been able to avoid or at least to diminish significantly, sharp production or price fluctuations in the long run.

The identification of oscillatory movements may show their presence under historical perspective, but does not prove that the coffee market is inherently unstable in the long run. Further research is needed to indicate if more government intervention or the free market may avoid the cyclical behavior or significantly diminish it.

⁽¹⁾ Os autores reconhecem a participação da administradora de empresas Rosely Rosalem na realização do trabalho e agradecem ao estagiário Carlos Alberto Fernandes Alvarez pelo trabalho de computação nos cálculos e gráfico. Recebido em 08/06/89. Liberado para publicação em 13/06/89.

⁽²⁾ Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

1 - INTRODUÇÃO

A idéia de que o mercado de café é inerentemente instável, em função de imprevisíveis variações da quantidade ofertada a cada ano e em diferentes períodos, tem norteado a política cafeeira nacional há pelo menos meio século.

Várias tentativas foram efetuadas para identificar um comportamento cíclico da produção do Brasil e dos preços em diferentes estágios de comercialização. Esse fato indica a preocupação constante com a questão da evolução histórica das séries estatísticas, visto que se houvesse um padrão de comportamento evolutivo, ao menos no longo prazo, seria possível fugir da alegada fatalidade de se considerar o mercado cafeeiro algo imprevisível, sujeito a drásticas variações de curto prazo, sem qualquer elemento de referência que permitisse formular uma política sólida de mais longo prazo.

A idéia de incontroláveis surtos de produção, em quantidades muito superiores às necessidades do mercado interno e para exportação, tem justificado convicções de que se torna imprescindível a intervenção governamental no mercado para maior estabilidade de preços. Essa mesma idéia justificou a criação e a continuidade de órgãos intervencionistas como o Instituto Brasileiro do Café (IBC), a Federação Nacional de Cafeteros de Colômbia ou, ainda, a Organização Internacional do Café (OIC), obviamente, um órgão de intervenção multigovernamental.

Quais as possibilidades de funcionamento do mercado livre pleno na comercialização do café, ou do mercado menos sujeito à dominante intervenção governamental que o caracteriza na atualidade? Serão essas alternativas viáveis para um mercado que se pressupõe inerentemente instável e sujeito a flutuações imprevisíveis?

A resposta a tais perguntas, vitais para países como o Brasil que ainda se baseiam muito no café e outros produtos tropicais para se desenvolverem, dependem do conhecimento mais aprofundado do comportamento histórico da evolução de seus principais produtos de exportação.

Ademais, a prática da política setorial poderá ser ingênua sob o ponto de vista econômi-

co e inepta sob o ponto de vista político se não for embasada no conhecimento do comportamento dos principais parâmetros do mercado em perspectiva histórica.

Justifica-se por si, então, a análise da evolução de tais parâmetros no longo prazo. Mas, além disso, cumpre verificar se há indicações concretas de comportamento oscilatório, o que só é possível através de cuidadosa análise estatística.

Para formar uma idéia geral do andamento de um fenômeno, sobre a sua marcha global, a "intuição geométrica pode ser preciosa e até indispensável para a sua compreensão" (14). A percepção da imagem, numa visão espacial do problema, poderá funcionar como uma idéia antecipada, uma hipótese ou ponto de partida para uma demonstração mais clara e lógica.

Além da análise da evolução histórica dos parâmetros de produção, preços recebidos em São Paulo e preços de importação nos Estados Unidos e da indentificação de comportamento cíclico no longo prazo, a interpretação das causas de variações agudas de curto prazo permitirá avaliar, em primeira aproximação, eventuais efeitos de políticas adotadas em diferentes períodos.

Observa-se que o comportamento da produção brasileira influi de modo acentuado na evolução dos preços externos. Variações significativas dessa produção afetam imediatamente as cotações externas.

A média de produção brasileira no quinquênio 1984-88 foi de 24,28 milhões de sacas de 60kg, ou cerca de 26,3% da média da produção mundial (92,34 milhões de sacas).

A média anual das exportações nacionais, no mesmo período, foi de 16,9 milhões de sacas, ou 24,7% das exportações mundiais (68,3 milhões de sacas).

Embora o Brasil ainda mantenha a liderança mundial na produção e na exportação de café, há nítida tendência de perda de participação no mercado mundial a médio e longo prazos, TRENCH DE FREITAS (17).

A participação do café no valor das exportações do Brasil tem decrescido rapidamente nas últimas décadas, situando-se ao redor de 10% nos anos recentes, segundo as estatísticas oficiais. Esse fato decorre da acentuada diversi-

ficação das exportações, o que constitui-se em comportamento certamente desejável.

Esse porcentual contrasta com o de diversos países, todos do Terceiro Mundo, que dependem muito mais do que o Brasil do comportamento do mercado mundial do café. Esse é o caso do segundo maior exportador mundial, a Colômbia, onde a participação do café no valor das exportações chegou a 48,9% em 1983 ou, por exemplo, de Burundi (87,3%), Uganda (81,8%), El Salvador (54,3%), Ruanda (54,5%) e Guatemala (30,9%), dentre outros.

O significado da flutuação da produção e dos preços de café do Brasil ultrapassa, portanto, os limites geográficos nacionais e a política brasileira de café afeta interesses econômicos e sociais de grande número de países de renda média ou baixa, alguns inapelavelmente dependentes do café a curto prazo.

1.1 – O Comportamento Cíclico do Mercado Cafeeiro

DELFIN NETTO (7) analisou a evolução histórica do café no Brasil, considerando, de início, que é da observação histórica que eventualmente nascerá um modelo abrangendo as variáveis mais importantes do fenômeno e que permitirá compreendê-lo mais profundamente.

O objetivo inicial foi mostrar o comportamento cíclico dos preços no mercado cafeeiro e as implicações desse movimento sobre a economia nacional.

Como preço de referência adotou o preço de importação nos Estados Unidos, calculado dividindo-se o pagamento total em dólares pelo volume de café importado.

A análise começou no ano de 1857, por desejar aquele autor examinar o comportamento de um século de preços de café, em cuja primeira metade o mercado foi inteiramente livre e na segunda, registraram-se intervenções de toda sorte.

Aquele autor observou que a análise do mercado cafeeiro em período anterior à intervenção governamental (iniciada em 1906) objetivou, principalmente, tentar distinguir um provável comportamento cíclico. Por "comportamento cíclico" entendia um comportamento oscilatório dos preços no longo prazo, com período

do não constante. Não se trata, portanto, da pesquisa de ciclos, na concepção mecânica, mas de movimentos oscilatórios de período e amplitude variáveis.

Concluiu que, durante o meio século em que o mercado cafeeiro permaneceu livre, os preços flutuaram e que essas flutuações dão clara indicação da existência de movimento oscilatório.

Analisou três ciclos notados antes de 1906, afirmando serem explicáveis pela interação de forças de oferta e procura do produto. Situou o primeiro ciclo entre 1857 e 1868, o segundo entre 1869 e 1885 e o terceiro entre 1886 e 1906.

PANIAGO (15) analisou os padrões de produção (exportável) mundial de café, dando especial ênfase aos setores brasileiro e africano; estimou a resposta da produção ao preço; descreveu a natureza da procura de café, incluindo a resposta do consumo às variações em preço e renda

Concluiu que tem havido ciclos de produção e preços de café, medindo cerca de 25 anos, de pico a pico. Mudanças em produção discrepam das mudanças em preço por intervalo de cerca de cinco anos e meio, aproximadamente, o lapso de tempo requerido para que novas culturas de café entrem em produção.

Para conhecer a natureza da relação entre produção e preço de café, no período 1918-61, utilizou as séries de produção mundial exportável de café e de preços de café no varejo nos Estados Unidos, ajustada de acordo com as variações no Índice de Preços do Consumidor (1957-59=100). Preços ajustados e produção são expressos em médias móveis de três anos a fim de atenuar flutuações ao acaso e essas médias são mostradas como uma porcentagem da tendência.

Para estimar a discrepância no ciclo preço-produção de café procedeu à análise de várias combinações do segundo ao oitavo anos. A melhor estimativa foi dada por um modelo de regressão linear múltipla relacionando a produção de café exportável no ano t aos preços médios de café no varejo, nos anos $t-5$ e $t-6$.

Essa combinação de discrepância de produção e preço revelou que, quando o preço aumentou, a produção cresceu alguns anos depois. Concluiu que o quinto e sexto anos seguintes ao preço de estímulo podem ser consi-

derados o tempo de discrepância estimado no ciclo preço-produção.

TRENCH DE PREITAS (18) procedeu à análise histórica da evolução de preços médios de importação nos Estados Unidos, da produção brasileira no período de 1882 a 1978, e das principais características da política cafeeira ao longo do período. Procurou, inclusive, identificar, através da comparação das séries, as indicações de comportamento cíclico aparente.

Aquele autor constatou várias fases ascendentes e descendentes ao longo das séries históricas, sendo possível identificar ao menos dois grandes ciclos além dos descritos por DELFIM NETTO (7). O primeiro, ao se desenvolver a cafeeira no interior de São Paulo, aproximadamente entre 1924 e 1939 reduzindo-se, em seguida, a produção e exportação no período da Primeira Guerra Mundial. O segundo, aproximadamente entre 1953 e 1967 ao se desenvolver a produção do Paraná.

LEMOS et alii (12) procederam à análise espectral de séries de comércio agrícola, com o objetivo de testar a hipótese de existência de ciclos de longa duração no comércio externo de açúcar, borracha natural, cacau e café. No caso do café, utilizaram séries de preços e quantidades exportadas no período de 1821 a 1980. Com base na evidência empírica obtida concluem que a geração das séries de quantidades e preços dos produtos estudados não obedece a processos randômicos. Aceitam a hipótese de existência de ciclos de curta duração (dois a três anos), mas rejeitam a hipótese de ciclos longos (quatro a sete anos), pelo menos em nível de comércio exterior desses produtos do País.

GELB (9) procedeu à análise espectral das oscilações de mercado de café no período de 1822 a 1969, utilizando a série anual de preços deflacionados (valor unitário) de importação de café nos Estados Unidos e a de preços deflacionados (valor unitário) de café exportado pelo Brasil.

Concluiu que existe tendências cíclicas na economia cafeeira e as características espectrais e espectrais-cruzadas concordam com as de um modelo linear simples de mercado livre que

apresenta características desvio-amplificadoras. Observa também que os resultados obtidos são suporte à tese de que a natureza da política cafeeira do Brasil parece não ter modificado as características oscilatórias de uma economia cafeeira de livre mercado.

1.2 – Objetivos

Os objetivos centrais do presente trabalho são:

- a) identificar causas e limitações de indicações de comportamento cíclico das séries históricas de estatísticas relativas a três parâmetros básicos dos mercados brasileiro e mundial de café: produção nacional, preços médios recebidos pelos produtores de café no Estado de São Paulo e preços médios de importação nos Estados Unidos;
- b) analisar comparativamente eventuais relações sugeridas pelos resultados da análise estatística entre as três séries, à luz do conhecimento dos fatos e das políticas de produção e comercialização praticadas ao longo do tempo em foco.

Os objetivos complementares são:

- a) pura e simples coleta de longas séries de estatísticas da melhor origem, observando dificuldades e limitações qualitativas;
- b) identificação e análise da evolução de cada série independente das demais;
- c) identificação de principais efeitos de fenômenos de curto e longo prazos, a exemplo de ocorrências climáticas e surtos de elevada produção ao longo da série histórica;
- d) identificação de indicações de variações da política de produção e comercialização adotadas nos diferentes períodos de variação acentuada de produção e preços; e
- e) sugerir novas pesquisas que auxiliem ou permitam análises mais aprofundadas de evidências indicadas em primeira aproximação.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

2.1 - Material

O levantamento de estatísticas relevantes como parâmetros básicos para análise do mercado em perspectiva de longo prazo, constituiu-se em etapa preliminar de importância especial, dada a necessidade de criteriosa avaliação de qualidade.

A série histórica de estimativas de produção de café no Brasil não é, evidentemente, oriunda de uma única fonte e não pode ser considerada uniforme quanto a critérios de dimensionamento. Apresenta, certamente, diferentes graus de erros de estimativa, por se tratar de um longo período, de 108 anos (1882 a 1989) (quadro A1.1, do Anexo 1).

Para efeito de análise evolutiva e comparativa de séries de produção e preços e, em se tratando de parâmetros agregado de amplas dimensões (milhões de sacas de café), admite-se que eventuais erros e diferenças metodológicas de estimativa de pequeno significado, não provoquem efeitos distorsivos excessivos, considerados os propósitos da análise de longo prazo.

A série de produção exportável anual entre 1882 e 1938 provém de trabalho de HOPP (10). Embora os dados de produção exportável não correspondam aos de produção estimada ou de produção registrada, comumente utilizados em séries históricas, são os melhores disponíveis para o período: o fato de não incluírem o que é consumido internamente, não deverá afetar significativamente a análise de movimentos oscilatórios de produção. Cabe ponderar que o consumo interno devia ser relativamente pequeno ao longo dos anos da série até 1938, especialmente nos primeiros anos considerados.

A partir de 1939 até 1988 foram utilizados dados de estimativas finais de safra do Instituto Brasileiro do Café (IBC) divulgadas nos Anuários Estatísticos (1 e 2) até 1986 e pela imprensa especializada para o ano mais recente.

As estatísticas relativas a preço médio de importação de café nos Estados Unidos entre 1851 e 1956 foram publicadas por DELFIM NETTO (7) e provém de fontes diversas entre as quais o Relatório do Ministro Brasileiro em Washington, o Statistical Abstract of United States,

HOPP (10) e de relatórios do Bureau Panamericano do Café (1). A partir de 1956 até 1971, utilizou-se de dados divulgados pelo Bureau Panamericano do Café (1) e daquele ano até 1986, calculou-se os preços médios de importação a partir de dados divulgados pelo Departamento de Agricultura dos Estados Unidos (USDA, 1987 e anteriores) (8) (quadro A1.2, do Anexo 1).

A qualidade desses dados é bastante uniforme e resulta de cálculos divulgados por fontes norte-americanas, reconhecidamente fidedignas. Limitações decorrentes da utilização de preços nominais não devem prejudicar significativamente a análise comparativa de evolução cíclica no longo prazo.

A série de preços médios anuais recebidos pelos produtores de café no Estado de São Paulo provém de levantamentos efetuados pelo IEA. Utilizou-se valores reais (corrigidos pelo índice "2" da Revista Conjuntura Econômica, base março 1986=100) dadas as elevadas taxas de inflação verificadas, mesmo no período relativamente curto analisado (quadro A1.3, do Anexo 1).

2.2 - Metodologia

Procurou-se analisar os fatos de maneira não apenas estática, o que poderá nos conduzir a conclusões economicamente ingênuas e politicamente ineptas. Como os fenômenos econômicos, em geral, estão em constante evolução, são freqüentemente menos caracterizados pelo seu estado atual do que por suas tendências de desenvolvimento. Tentou-se, efetivamente, em perspectiva histórica, desenvolver um modelo teórico a partir do qual, dedutivamente, se adquirisse a imagem da situação. A demonstração do problema proposto foi realizada preliminarmente pela análise ou redução, convertendo-o em questões mais simples e gerais.

O objetivo da análise é, pois, estimar relações que presumivelmente existem na hipotética população da qual as séries foram tomadas como amostras, uma vez que as observações ordenadas no tempo se apresentam, às vezes, formando um sistema de componentes inseparáveis, inter-relacionadas e em constante movimento. Não se deve esquecer, entretanto, que

"os modelos utilizados para descrever séries temporais são processos estocásticos, isto é, controlados por leis probabilísticas" (13).

A trajetória do processo foi conferida pela tendência secular. Como se desejava comparar movimentos cíclicos, optou-se pelo ajustamento, pelo método dos mínimos quadrados, de uma regressão linear que passasse aproximadamente pelo centro de cada ciclo; não é possível, pois, que tal procedimento seja dirigido apenas pelo caminho lógico, se a intuição não se desenvolver paralelamente.

Uma razão para se desejar isolar os movimentos cíclicos é que eles podem ser comparados com os de outras séries. Possivelmente, pode ser descoberto que, embora possam estar mesclados com as flutuações do acaso, uma série precede a outra em seus pontos de retorno e assim os movimentos da primeira podem ser usados para prever os de outra.

Não obstante as oscilações cíclicas variarem em extensão e amplitude, conforme as circunstâncias históricas, podem ser reduzidas a modelos típicos de comprimentos médios de ondas; não há dois ciclos perfeitamente iguais, entretanto, todos possuem elementos comuns. Os ciclos econômicos não consistem somente de expansões seguidas por contrações, grosseiramente sincronizadas, mas de numerosas contrações, enquanto a expansão prevalece (3).

Para identificação dos efeitos oscilatórios atribuíveis a relevantes fenômenos de ordem política, econômica e de natureza climática, recorreu-se às médias móveis que abrangessem o comprimento aproximado das flutuações, embora se percam, por este processo, alguns dados no início e final das séries; as relações percentuais das mesmas sobre os respectivos valores anuais das tendências seculares foram calculadas em unidades de seus respectivos desvios padrões.

A metodologia de comparação das flutuações cíclicas foi utilizada por CARVALHO & ARRUDA (5) por meio do coeficiente de correlação (r) dado pela fórmula:

$$r = \frac{1}{n} \sum \begin{bmatrix} x_i & Y_i \\ S_x & S_y \end{bmatrix}$$

onde n é o número de anos; X_i é o desvio da flutuação de um determinado ano i em relação ao valor anual de tendência no i-ésimo ano; Y_i idem, para a outra série comparada; S_x e S_y os respectivos desvios padrões dessas séries (6).

O coeficiente de correlação calculado a partir dessas séries transformadas apresenta dificuldades para o teste de significância pelos métodos usuais, pelo fato de não serem os dados distribuídos aleatoriamente.

Os relativos cíclicos foram comparados sincronizadamente e com defasagens. A utilização da defasagem implica o deslocamento de um ano nas séries de preços, mantendo-se estática a de produção. Novamente, a série é deslocada de um ano e assim sucessivamente. Assim sendo, a defasagem de um ano implicou a substituição de X_i por $X_i + 1$, com excessão do ano n quando ao valor de X_n correspondeu o de X_1 .

Com auxílio dos coeficientes obtidos, pode-se identificar períodos de correlação positiva ou negativa, configurando complementaridade ou antagonismo entre as flutuações cíclicas comparadas.

Para os maiores coeficientes de correlação, em valor absoluto, procedeu-se ao relacionamento das flutuações das séries de produção e de preços, por meio de equações de regressão, expressando-se Y_i em função de X_i , onde r foi considerado como sendo a inclinação da linha de estimação quando cada série é expressa em termos do seu próprio desvio padrão; obteve-se, dessa forma, em média por ano, a equação:

$$Y_i = r \cdot \frac{S_y}{S_x}$$

ou, no caso mencionado da defasagem de um ano,

$$Y_i = r \cdot \frac{S_y}{S_x} \cdot X_i + 1$$

o erro padrão da estimativa é dado por:

$$S_{Y_s} = + s_y(1 - r^2)^{1/2}$$

e é utilizado na determinação do intervalo de confiança ao nível de 68%.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

As séries foram decompostas em seus componentes tendência secular e movimentos cíclicos.

3.1. - Tendência Secular das Séries de Produção no Brasil, de Preços de Importação nos Estados Unidos e de Preços Recebidos pelos Produtores no Estado de São Paulo

A tendência secular foi identificada, para a série de produção, pela equação $Y_1 = 7,33 + 0,17x$, sendo $x = 1$ ano, com origem em 1882. A série de preços de importação pelos Estados Unidos foi dividida em subperíodos, considerando-se a grande crise de 1929 e a inflação mais acelerada ocorrida nos últimos anos. Assim sendo, foi determinada a equação $Y_2 = 9,85 + 0,05x$ com origem em 1851, para o subperíodo 1851 a 1929, $Y_3 = 1,94 + 1,07x$ para o subperíodo 1930 a 1950 e $Y_4 = 12,09 + 3,31x$ com origem em 1951, para o subperíodo 1951 a 1986.

Em relação à série de preços reais recebidos pelos cafeicultores do Estado de São Paulo, foi determinada a equação:

$Y_3 = 733,68 + 12,00x$, sendo $x = 1$ ano, com origem em 1948.

3.2. - Flutuações Cíclicas das Séries de Produção do Brasil, Preços de Importação nos Estados Unidos e Preços Recebidos pelos Produtores de Café no Estado de São Paulo.

Optou-se pela utilização das médias móveis de onze anos por abrangerem o período aproximado das flutuações periódicas e pela facilidade de cálculo em relação à centralização das mesmas, por se tratar de número ímpar.

As flutuações cíclicas foram medidas pelas relações percentuais das médias móveis sobre os valores anuais da tendência secular em unidades de desvio padrão. Para as flutuações da produção foi determinado o desvio padrão em torno de 18,8; de mais ou menos 20,3-26,2 e 40,6 na série de preços de importação, correspondentes às respectivas regressões. As oscilações da série de preços recebidos pelos produtores forneceu um desvio de mais ou menos 25,4 (quadros 1, 2 e 3).

Na série de preços de importação foram feitas interpolações nas relações percentuais das médias móveis sobre os valores anuais das tendências seculares nas intersecções destas, afim de se atenuar distorções.

Observou-se flutuações sincronizadas e em sentido inverso de produção nacional e preços de importação, visualizando-se sete períodos com limites determinados pelas seis intersecções das curvas. Configuram-se, então, ciclos aparentes, cujos limites poderiam ser melhor avaliados mediante detalhada análise do comportamento de produção e preços nas fases ascendentes e descendentes de cada série. Além disso, são necessárias pesquisas ulteriores para que se aperfeiçoe a relação mais aproximada entre produção e preços dentro de cada ano e para que se determine a eventual influência de variáveis aleatórias ou exógenas ao sistema em análise (figura 1).

As indicações obtidas são de que há movimentos oscilatórios sincronizados e em sentido inverso nas duas séries, resultante da análise estatística, explicáveis, essencialmente, pela interação das forças de oferta e procura.

Assim, abrangendo o último dos três ciclos de preços identificados por DELFIM NETTO (7), durante o período livre de intervenção governamental expressiva no mercado de café (1857 a 1906) e o comportamento cíclico descrito por PANIAGO (15) entre 1918 e 1961, verifica-se a existência de sete oscilações com características cíclicas, analisando-se cerca de um século de comportamento do mercado de café.

Acidentes climáticos graves, importantes variáveis exógenas ao mercado cafeeiro e a intervenção governamental nos sistemas de produção e comercialização de café, certamente podem afetar significativamente o comportamento do mercado e da evolução das séries históricas.

Reduções abruptas de produção, com duração de um ano ou dois, causadas por acidentes climáticos muito severos, podem explicar, ao menos parcialmente, a reversão de flutuações ou apenas acentuá-las. Esse é o caso das grandes geadas de 1918, 1963 (geada seguida de seca), 1975 e das secas de 1985 e 1988. De modo análogo, os picos de produção influem fortemente sobre o nível de preços nos anos subsequentes, e acentuam a tendência baixista, espe-

QUADRO 1. - Relação Percentual das Médias Móveis à Tendência Secular da Produção de Café, em Termos de Desvio Padrão, 1882-1989

Ano	Relativos cíclicos	Ano	Relativos cíclicos	Ano	Relativos cíclicos	Ano	Relativos cíclicos
1882	-	1909	0,48	1936	1,38	1963	1,33
1883	-	1910	0,59	1937	0,90	1964	1,17
1884	-	1911	0,59	1938	0,69	1965	0,37
1885	-	1912	0,32	1939	0,05	1966	0,21
1886	-	1913	0,21	1940	-0,11	1967	-0,11
1887	-1,65	1914	0,00	1941	-0,32	1968	-0,48
1888	-1,81	1915	-0,05	1942	-0,69	1969	-0,43
1889	-1,76	1916	0,00	1943	-0,85	1970	-0,16
1890	-1,92	1917	-0,05	1944	-1,06	1971	-0,85
1891	-1,76	1918	-0,05	1945	-1,17	1972	-0,96
1892	-1,60	1919	-0,16	1946	-1,28	1973	-1,06
1893	-1,33	1920	-0,21	1947	-1,28	1974	-1,01
1894	-1,28	1921	-0,16	1948	-1,28	1975	-1,12
1895	-1,01	1922	0,27	1949	-1,28	1976	-0,69
1896	-0,59	1923	0,16	1950	-1,04	1977	-0,85
1897	-0,43	1924	0,69	1951	-1,01	1978	-0,80
1898	-0,27	1925	0,85	1952	-0,85	1979	-0,64
1899	-0,11	1926	1,12	1953	-0,59	1980	-0,59
1900	0,05	1927	1,22	1954	0,05	1981	-0,85
1901	0,59	1928	1,60	1955	0,32	1982	-0,32
1902	0,59	1929	1,65	1956	0,80	1983	-0,27
1903	0,59	1930	1,76	1957	1,06	1984	-0,27
1904	0,75	1931	2,02	1958	1,17	1985	-
1905	0,69	1932	2,08	1959	0,96	1986	-
1906	0,69	1933	1,86	1960	1,44	1987	-
1907	0,48	1934	1,92	1961	1,28	1988	-
1908	0,43	1935	1,49	1962	1,54	1989	-

Fonte: Elaborado a partir do quadro A1.1, do Anexo 1.

QUADRO 2. - Relação Percentual das Médias Móveis à Tendência Secular dos Preços de Importação, em Termos de Desvio Padrão, 1851-1986

Ano	Relativos cíclicos	Ano	Relativos cíclicos	Ano	Relativos cíclicos	Ano	Relativos cíclicos
1851	-	1885	-0,05	1919	-0,15	1953	1,97
1852	-	1886	0,25	1920	0,25	1954	1,77
1853	-	1887	0,34	1921	0,59	1955	1,70
1854	-	1888	0,64	1922	0,89	1956	1,18
1855	-	1889	0,79	1923	1,23	1957	0,71
1856	-0,39	1890	0,99	1924	1,43	1958	0,32
1857	-0,20	1891	1,13	1925	1,18	1959	0,02
1858	-0,05	1892	0,99	1926	0,84	1960	-0,30
1859	0,05	1893	0,69	1927	0,79	1961	-0,52
1860	-0,15	1894	0,39	1928	0,64	1962	-0,71
1861	0,15	1895	0,65	1929	0,44	1963	-0,89
1862	0,20	1896	-0,39	1930	0,31	1964	-1,01
1863	0,20	1897	-0,89	1931	0,27	1965	-1,06
1864	0,15	1898	-1,18	1932	0,23	1966	-1,11
1865	0,10	1899	-1,48	1933	0,19	1967	-1,13
1866	0,15	1900	-1,72	1934	0,15	1968	-1,13
1867	0,30	1901	-1,97	1935	0,04	1969	-1,11
1868	0,54	1902	-2,12	1936	-0,61	1970	-1,11
1869	0,69	1903	-2,12	1937	-0,84	1971	-0,99
1870	0,89	1904	-2,07	1938	-1,03	1972	-0,62
1871	1,03	1905	-1,97	1939	-1,14	1973	-0,39
1872	1,23	1906	-1,77	1940	-1,26	1974	-0,17
1873	1,33	1907	-1,53	1941	-1,22	1975	0,05
1874	1,43	1908	-1,38	1942	-1,03	1976	0,15
1875	1,48	1909	-1,33	1943	-0,88	1977	0,22
1876	1,43	1910	-1,28	1944	-0,69	1978	0,30
1877	1,23	1911	-1,23	1945	-0,15	1979	0,37
1878	0,90	1912	-1,23	1946	0,42	1980	0,42
1879	0,54	1913	-1,03	1947	0,92	1981	0,54
1880	0,20	1914	-0,64	1948	1,30	1982	-
1881	-0,10	1915	-0,30	1949	1,87	1983	-
1882	-0,20	1916	-0,25	1950	2,17	1984	-
1883	-0,15	1917	-0,30	1951	1,60	1985	-
1884	-0,25	1918	-0,34	1952	1,77	1986	-

Fonte: Elaborado a partir de dados do quadro A 1.2, do Anexo 1.

QUADRO 3. - Relação Percentual das Médias Móveis à Tendência Secular dos Preços Recebidos pelo Agricultores no Estado de São Paulo, em Termos de Desvio Padrão, 1948/88

Ano	Relativos cíclicos	Ano	Relativos cíclicos
1948	-	1969	-1,22
1949	-	1970	-1,18
1950	-	1971	-0,71
1951	-	1972	0,00
1952	-	1973	0,35
1953	1,10	1974	0,63
1954	0,95	1975	0,79
1955	0,75	1976	0,75
1956	0,35	1977	0,79
1957	0,04	1978	0,75
1958	-0,24	1979	0,67
1959	-0,35	1980	0,79
1960	-0,75	1981	1,26
1961	-1,10	1982	0,79
1962	-1,42	1983	0,16
1963	-1,61	1984	-
1964	-1,69	1985	-
1965	-1,61	1986	-
1966	-1,58	1987	-
1967	-1,50	1988	-
1968	-1,34		

Fonte: Elaborado a partir do quadro A 1.3, do Anexo 1.

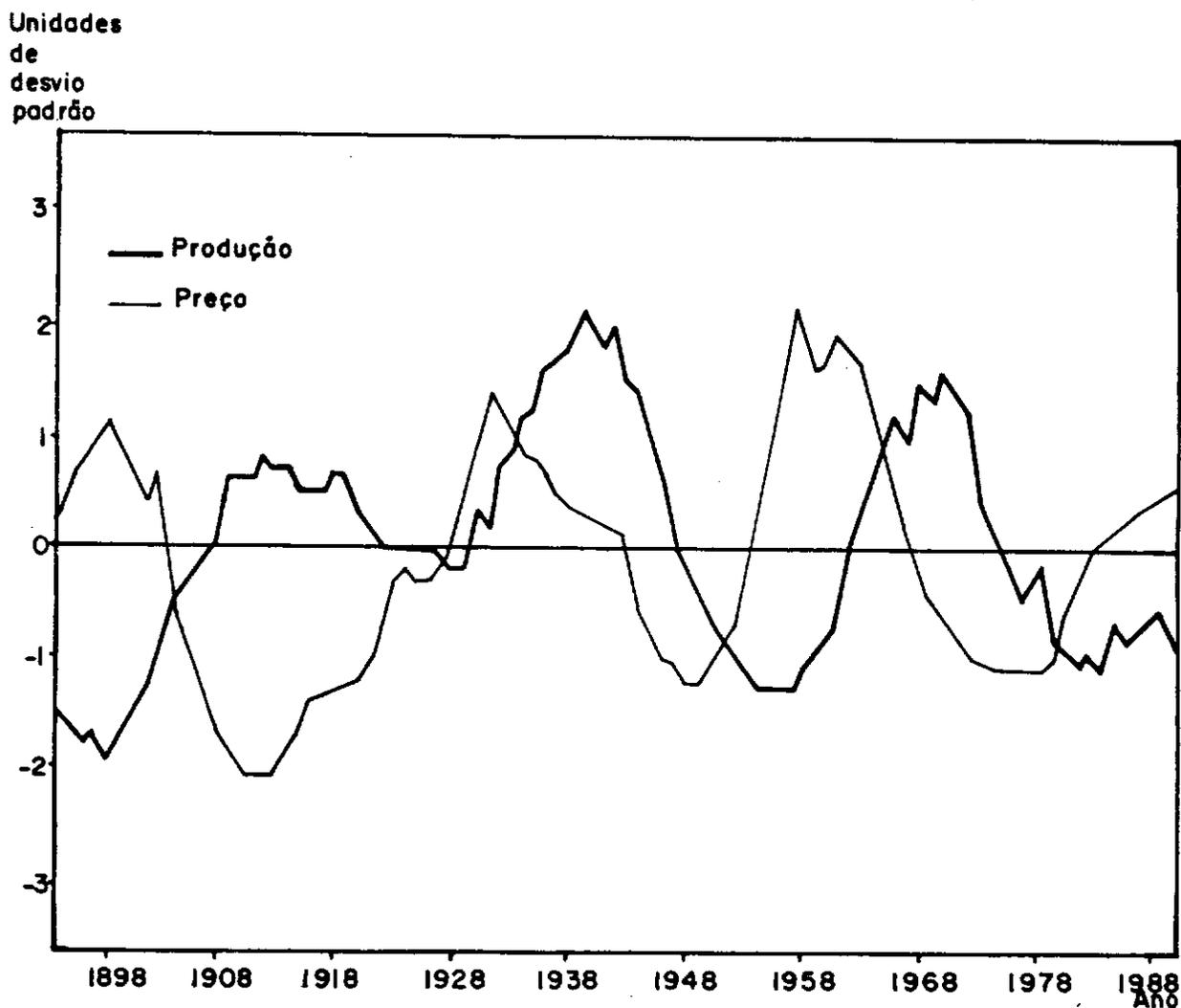


FIGURA 1. - Flutuações da Produção no Brasil e dos Preços de Importação pelos Estados Unidos, 1888-1988.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos dos quadros 1 e 2.

cialmente nos períodos de estoques elevados e safras grandes, conforme ocorreu dentro de limites aproximados, no intervalo de 1958 a 1966. Observou-se, pois, máximos e mínimos alternados de produção e preços.

Ocorrências exógenas ao sistema, de grande influência na economia nacional ou mundial, afetam, evidentemente, a intensidade das fases ascendentes ou descendentes, conforme o caso. Assim, as duas Guerras Mundiais desestimularam a produção e afetaram negativamente os preços. Períodos imediatamente após as guerras tornam mais acentuada a elevação de preços e, certamente, a elevação de produção.

Até 1906 não haviam intervenções do Governo no mercado e esse fato pode contribuir para levar à convicção de que o mercado livre é inerentemente instável, já que são nítidas as flutuações cíclicas até essa data. Mas, conforme indica a análise de longo prazo, a intervenção governamental, essencialmente expressa através da política de valorização, não evitou até os anos recentes, acentuadas oscilações cíclicas.

Pode-se argumentar que a intervenção governamental minorou flutuações de um mercado inerentemente instável por ser inerentemente cíclico e sujeito a imprevisíveis variações anuais. Mas, pode-se também contra-argumentar que consideráveis amplitudes dos desvios médios da série de preços em relação à tendência geral horizontalizada ocorreram em períodos de acentuada intervenção, a exemplo de 1924, por volta do término das operações de aquisição de excedentes de produção pelo Governo e, em 1954, exatamente o ano de extrema intervenção valorizadora.

Uma outra hipótese a ser analisada em detalhe, refere-se às possibilidades de significativos efeitos da perda do poder monopolístico do Brasil no mercado mundial de café, sobre o comportamento da produção e dos preços.

Possivelmente, a variação da produção (exportável) em relação aos preços externos, nas três primeiras décadas das séries, fosse mais imediata do que nas mais recentes, dado o fato de que o Brasil influenciava muito mais o comportamento do mercado mundial pela sua elevada participação.

O comportamento dos estoques brasileiros e do exterior, constitui-se também em variável

importante, determinante do formato dos ciclos. Especialmente no período de destruição de café (1931 a 1941), assim como no auge da formação de grandes estoques oficiais e em mãos de particulares (1959 a 1966), que justificaram os programas de erradicação e posteriormente os de plantio e recuperação de cafezais. De modo análogo, deve-se observar a influência sobre a elevação dos preços decorrente de períodos de estoques mínimos ou, praticamente, nulos, a exemplo de 1976/77, 1985/86 e mesmo 1988/89.

Intervenções governamentais drásticas influem, portanto, sobre a amplitude das variações, de modo nítido. Exemplos claros são a quinta oscilação cíclica, com o auge da política valorizada por volta de 1953 (máxima de curva de preços) e a sexta, com auge de estoques governamentais (mínimo de curva de preços), por volta de 1971.

As indicações inegáveis são de que o comportamento oscilatório, com características cíclicas, repete-se mesmo na presença de intervenção governamental. Após o advento do Instituto Brasileiro do Café, em 1952, ou da Organização Internacional do Café, em 1963, continua intenso o movimento sinuoso de produção e preço.

Os preços recebidos pelos produtores de café no Estado de São Paulo também variam em relação à produção, através de movimentos oscilatórios e inversamente sincronizados no período 1948-83, caracterizando-se dois movimentos completos perfeitamente nítidos. Esses movimentos refletem com maior nitidez os efeitos de fenômenos climáticos graves, a exemplo da geadas de 1975, assim como das intervenções governamentais mais expressivas, como o auge da política valorizadora por volta de 1954 e o acúmulo de estoques em meados de 1960. O primeiro movimento apresenta mínimo de preços em 1962 e o segundo, máximo de preço em 1981.

3.3. - Correlacionamento das Flutuações Cíclicas, 1948-88

As flutuações cíclicas das séries de produção foram comparadas com as de preços de importação e de preços recebidos pelos produtores.

res pelo coeficiente de correlação.

O maior coeficiente obtido em relação à série de preços de importação foi igual a -0,85, para uma defasagem de sete anos; para a série de preços recebidos pelos produtores, o maior valor achado foi de -0,93, para uma defasagem de cinco anos; em geral estes últimos preços apresentaram coeficientes de valores mais altos (quadro 4).

Portanto, pode-se considerar que, as séries de preços, quando correlacionados com as de produção, apresentam nítida sincronização inversa, para uma defasagem média de seis anos.

3.4. – Estimação da Relação Funcional Entre as Flutuações Cíclicas

As flutuações cíclicas de preços de importação e produção foram relacionadas pela regressão $Y_1 = -1,79x$, sendo produção a variável independente; esta equação sugere que uma variação de uma unidade de desvio dos relativos cíclicos na produção (x) em relação ao normal (-100) vem acompanhada, em sentido inverso, em média, de variação de 1.79 unidades de desvio das flutuações de preços de importação (Y_1). O erro padrão da estimativa seria $\sigma_{y_1s} = \pm 21,5$.

As flutuações dos preços recebidos pelos produtores e de produção foram relacionados por $y_2 = -1,21x$ e $\sigma_{y_2s} = \pm 9,4$, evidenciando menor variabilidade dos preços em relação às variações da produção (quadro 5).

4 – CONCLUSÕES

- 4.1. – Os resultados da análise permitem identificar movimentos oscilatórios com caráter cíclico em sete períodos ao longo das séries históricas de produção nacional e preços externos (1882 a 1989);
- 4.2. – A análise comparativa da evolução destas séries e da de preços recebidos pelos produtores no período 1948-89 permite identificar sincronização inversa entre as séries de preços e de produção com defasagem média de seis anos;
- 4.3. – A relação funcional média entre flutuações de produção e preços externos indicou que as amplitudes dos preços exter-

nos variam expressivamente mais em valor absoluto, em relação às de produção do que as dos preços recebidos pelos produtores e com maior dispersão;

- 4.4. – Acidentes climáticos graves, ocorrências exógenas de grande significado para o mercado cafeeiro, a exemplo das guerras mundiais, e as intervenções expressivas do Governo no mercado de café, afetam significativamente o comportamento dos movimentos oscilatórios;
- 4.5. – As indicações obtidas sugerem a necessidade de reexame das políticas de curto e longo prazos adotadas pelo Brasil, visto que a intervenção governamental no mercado de café não tem atribuído maior estabilidade, em grau evidente, à produção e aos preços nos mercados interno e externo. Os movimentos oscilatórios, após o período livre de intervenções expressivas, continuaram a existir durante a fase de intervenção governamental, inclusive após a criação do IBC e da OIC.
- 4.6. – Considerou-se a influência de graves acidentes climáticos e ocorrências de maior importância, exógenas ao mercado, com caráter extraordinário, que parecem exercer episódicos efeitos aceleradores sobre fases de redução ou aumento de produção e preços, e em alguns casos podem ter sido até responsáveis por reversões de tendência à elevação ou à redução de produção ou preços. É claro que, essencialmente, a interação de forças de oferta e procura explica os movimentos oscilatórios. Mas, sugere-se uma análise mais aprofundada para que se explique as relações de causa e efeito responsáveis pelo caráter cíclico no longo prazo, que esta pesquisa procurou identificar através da metodologia descrita. O mercado cafeeiro no Brasil, pode, pois, ser considerado inerentemente instável a curto prazo, em função de acidentes climáticos imprevisíveis.

Apesar de se ter obtido indicações de que existem movimentos oscilatórios cíclicos ao longo das séries históricas de produção e preços no período analisado, antes e após as intervenções governamentais, não se pode assegurar

QUADRO 4. - Coeficiente de Correlação entre Flutuações Cíclicas de Produção no Brasil, de Preços de Importação pelos Estados Unidos e de Preços Recebidos pelos Produtores no Estado de São Paulo

Defasagem (ano)	Preço de importação	Preço recebido pelos produtores
0	-0,0609	-0,5460
1	-0,2538	-0,6857
2	-0,4324	-0,7848
3	-0,5766	-0,8810
4	-0,7005	-0,9298
5	-0,7870	-0,9338
6	-0,8332	-0,9173
7	-0,8497	-0,8455
8	-0,8496	-0,7145
9	-0,7150	-0,5710

Fonte: Elaborado a partir dos quadros 1, 2 e 3.

QUADRO 5. - Coeficientes de Correlação dos Maiores Valores Absolutos, Equações Estimativas e Devidos Padrões das Estimativas Relativas à Comparação das Flutuações Cíclicas de Produção de Café do Brasil, de Preços de Importação de Café pelos Estados e de Preços de Café Recebidos pelos Produtores do Estado de São Paulo, 1948-88

Séries de dados	Coeficiente de correlação	Estimação da relação entre flutuações ⁽¹⁾	
		Equação estimativa	Desvio padrão da estimativa
Preços de importação	-0,85 ⁽²⁾	$Y_1 = 1,79X$	${}^oY_1 S = \pm 21,5$
Preços recebidos pelos produtores	-0,93 ⁽³⁾	$Y_2 = 1,21X$	${}^oY_2 S = \pm 9,4$

⁽¹⁾ X refere-se à produção, Y_1 ao preço de importação e Y_2 ao preço recebido pelo produtor.

⁽²⁾ Defasagem de sete anos.

⁽³⁾ Defasagem de cinco anos.

Fonte: Elaborado a partir dos quadros 1, 2 e 3.

que o mercado seja inerentemente instável no longo prazo.

A própria ação governamental, com o objetivo claro de maximizar receitas externas, constituiu-se, provavelmente, em parte da gênese do comportamento oscilatório de natureza cíclica no longo prazo.

LITERATURA CITADA

1. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CAFÉ. Nova Iorque, Bureau Pan-Americano do Café, 1952-1972.
2. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CAFÉ. Rio de Janeiro, IBC, 1975-1986.
3. ARRUDA, Maria de L. do C. Relação de preço porco-milho. *Agricultura em São Paulo*, SP, 20(3):13-37, mar. 1963.
4. BOLETIM DE INFORMAÇÕES DE MERCADO. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1968-1981.
5. CARVALHO, Flavio C. de & ARRUDA, Maria de L. do C. Comparação analítica da variação estacional no mercado pesqueiro do Estado de São Paulo. *Agricultura em São Paulo*, SP, 27(1):13-117, 1980.
6. CROXTON, F.E. & COWDEN, D.J. *Applied general statistics*. New York, Prentice-Hall, 1944.
7. DELFIM NETTO, Antonio. *O problema do café no Brasil*. São Paulo, IPE/USP, 1981. 360p. (Série Ensaios Econômicos, 16)
8. FOREIGN AGRICULTURE STATISTICAL REPORT. Washington, U.S. Department of Agriculture, 1973-1987.
9. GELB, Alan J. A spectral analysis of coffee market oscillations. *International Economic Review*, Philadelphia, 20(2):495-514, June 1979.
10. HOPP, H. *Supply and demand in relation to the price of coffee*. Washington, U.S. Department of Agriculture, 1954. (Foreign Agriculture Circular, FCB, 30-54).
11. INFORMAÇÕES ECONÔMICAS. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1972-1989.
12. LEMOS, J.J.S. et alii. Poder espectral das séries de comércio agrícola. *Revista Brasileira de Economia*, Rio de Janeiro, 38(4):387-399, out./dez. 1984.
13. MORETTIN, Pedro A. & TOLOI, Clélia M. de C. *Previsão de séries temporais*. São Paulo, Atual, 1985.
14. OSTROWSKI, A. *Lições de cálculo diferencial e integral*. Lisboa, Fundação Calouste Gulbenkian, 1967.
15. PANIAGO, Euter. Café-produção, ciclo e procura. *Experientiae*, Viçosa, 3(1):1-14, jan. 1963.
16. PREÇOS MÉDIOS RECEBIDOS PELOS LAVRADORES. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Divisão de Economia Rural, 1948-1967.
17. TRENCH DE FREITAS, Claus F. *Carga fiscal, quota de contribuição e a queda de participação do Brasil no mercado mundial de café*. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1988. 13p. (Série Pesquisas e Estudos Cafeeiros, 2) (mimeo)
18. _____. Política cafeeira: diretrizes para modernização e desenvolvimento do setor. In: VEIGA, Alberto, coord. *Ensaios sobre política agrícola brasileira*. São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1979. p.233-294.

ANÁLISE COMPARATIVA DA EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA PRODUÇÃO E PREÇOS DE CAFÉ,
1851-1989

Anexo I

QUADRO Al.1. - Produção de Café no Brasil, 1882-1989

(em milhão de sc.60kg)

Ano	Produção	Ano	Produção	Ano	Produção
1882	6,7	1918	11,0	1954	14,5
1883	5,0	1919	8,9	1955	22,1
1884	6,4	1920	16,2	1956	12,5
1885	5,6	1921	13,3	1957	21,6
1886	6,0	1922	13,3	1958	26,8
1887	3,1	1923	14,9	1959	44,1
1888	7,0	1924	13,9	1960	29,8
1889	4,4	1925	15,0	1961	39,6
1890	5,6	1926	17,4	1962	28,9
1891	7,6	1927	26,9	1963	23,2
1892	6,3	1928	15,3	1964	8,3
1893	4,8	1929	28,2	1965	37,0
1894	7,0	1930	15,7	1966	18,8
1895	5,8	1931	27,6	1967	24,5
1896	9,1	1932	19,0	1968	17,0
1897	11,0	1933	28,8	1969	20,6
1898	9,1	1934	17,3	1970	11,0
1899	9,2	1935	20,1	1971	24,6
1900	11,3	1936	25,6	1972	24,5
1901	16,1	1937	22,6	1973	14,3
1902	13,1	1938	22,3	1974	28,1
1903	11,1	1939	19,1	1975	22,2
1904	10,5	1940	16,4	1976	6,0
1905	11,5	1941	15,8	1977	16,1
1906	20,2	1942	13,6	1978	20,0
1907	11,0	1943	12,2	1979	21,6
1908	13,0	1944	9,1	1980	16,4
1909	14,7	1945	12,7	1981	35,4
1910	10,8	1946	14,0	1982	16,2
1911	13,3	1947	13,6	1983	30,4
1912	12,8	1948	16,9	1984	21,8
1913	14,1	1949	16,3	1985	32,6
1914	14,5	1950	16,7	1986	11,2
1915	14,9	1951	15,0	1987	35,2
1916	13,2	1952	16,1	1988	20,6
1917	14,9	1953	15,1	1989 ⁽¹⁾	22,9

⁽¹⁾ Primeira estimativa, Instituto Brasileiro do Café (IBC).

Fonte: HOPP (10), para o período 1882-1938 e Instituto Brasileiro do Café (IBC) (2), para os demais anos.

QUADRO 31.2. - Preços Médios de Café Beneficiado Recebidos pelos Agricultores no Estado de São Paulo, 1948-88

Ano	Corrente (1) em Cr\$/sc.60kg	Real (2) em Cz\$/sc.60kg
1948	0,45	679
1949	0,56	789
1950	1,01	1.281
1951	1,05	1.142
1952	1,06	1.032
1953	1,23	1.043
1954	2,19	1.462
1955	2,04	1.170
1956	2,24	1.071
1957	2,29	959
1958	1,99	737
1959	1,83	492
1960	2,39	495
1961	3,19	482
1962	5,24	528
1963	8,81	493
1964	28,71	868
1965	31,16	601
1966	30,64	424
1967	35,81	385
1968	54,63	474
1969	82,88	598
1970	142,60	858
1971	131,49	657
1972	180,84	771
1973	266,30	987
1974	332,63	959
1975	469,02	1.056
1976	1.303,54	2.080
1977	2.291,48	2.563
1978	1.927,86	1.557
1979	2.611,35	1.360
1980	5.020,69	1.314
1981	6.964,08	860
1982	14.361,56	910
1983	31.303,02	
1984	119.364,08	53
1985	627.063,00	1.000
1986	2.765,40	2.000
1987	2.142,13	1.004
1988	16.384,00	637

(1) A partir de 1986, os preços são em cruzado.

(2) Preços corrigidos pelo índice "2" da revista Conjuntura Econômica-FGV (base: Março 1986=100)

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos do Instituto de Economia Agrícola (5, 12 e 17).

QUADRO A1.3. - Preço Médio de Importação de Café Verde pelos Estados Unidos, 1851-1986

(em centavos de dólar/libra-peso)

Ano	Preço de importação	Ano	Preço de importação	Ano	Preço de importação
1851	7,4	1897	7,5	1943	12,4
1852	7,7	1898	6,5	1944	12,5
1853	8,9	1899	6,7	1945	12,7
1854	8,7	1900	7,4	1946	17,2
1855	9,1	1901	6,4	1947	24,0
1856	9,1	1902	6,6	1948	25,1
1857	9,6	1903	7,0	1949	27,2
1858	9,4	1904	8,1	1950	44,7
1859	10,8	1905	8,6	1951	50,5
1860	11,1	1906	7,9	1952	51,3
1861	11,3	1907	7,6	1953	52,7
1862	12,5	1908	7,5	1954	65,7
1863	12,0	1909	7,9	1955	52,2
1864	11,5	1910	10,3	1956	51,2
1865	11,2	1911	13,3	1957	49,9
1866	10,9	1912	13,8	1958	43,9
1867	10,1	1913	11,1	1959	35,6
1868	9,7	1914	9,6	1960	34,4
1869	10,3	1915	9,6	1961	32,5
1870	9,8	1916	10,1	1962	30,4
1871	12,7	1917	9,0	1963	30,3
1872	15,0	1918	14,1	1964	39,6
1873	19,3	1919	19,5	1965	37,6
1874	15,8	1920	19,5	1966	36,6
1875	16,7	1921	10,7	1967	34,1
1876	16,2	1922	12,9	1968	34,0
1877	16,8	1923	13,5	1969	33,4
1878	12,5	1924	17,5	1970	44,4
1879	13,5	1925	22,3	1971	40,7
1880	12,5	1926	21,6	1972	43,0
1881	10,0	1927	18,5	1973	54,3
1882	8,2	1928	21,3	1974	59,1
1883	9,3	1929	20,4	1975	58,2
1884	8,2	1930	13,1	1976	100,6
1885	7,6	1931	10,1	1977	197,1
1886	10,7	1932	9,1	1978	155,4
1887	14,0	1933	7,9	1979	148,8
1888	13,0	1934	8,8	1980	161,3
1889	16,0	1935	7,6	1981	119,8
1890	19,0	1936	7,7	1982	117,9
1891	20,0	1937	8,9	1983	119,1
1892	14,0	1938	6,9	1984	130,5
1893	16,4	1939	6,9	1985	126,5
1894	14,7	1940	6,2	1986	166,4
1895	14,6	1941	7,9		
1896	11,1	1942	12,0		

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos de DELFIM NETO (8), para o Período 1851-1956; ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO CAFÉ (1), para o período 1957-71 e USDA (9), para os demais anos.

AGRICULTURA EM SÃO PAULO
Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola

Volume 36

Tomo 2

1989

**ESTRUTURA PRODUTIVA E SITUAÇÃO DA PECUÁRIA LEITEIRA NO ESTADO DE
 SÃO PAULO(1)**

Luiz Henrique de Oliveira Piva (2)
 Luiz Moricochi (2)
 Eloisa Elena Bortoleto (2)
 Valéria da Silva Peetz Wedekin (2)
 José Roberto Vicente (2)
 Hiroshige Okawa (2)

RESUMO

Neste trabalho objetivou-se diagnosticar a situação da pecuária leiteira em São Paulo, fazendo-se também análise sucinta da situação nacional e mercado mundial de leite e derivados, ao qual o Brasil tem recorrido para complementar sua insuficiente produção interna.

Foram utilizados dados secundários já publicados e resultados do levantamento objetivo de novembro de 1986 do Instituto de Economia Agrícola. Técnica de análise baseada em regressão linear foi utilizada para identificar tendências das variáveis preços, produção e valor da produção.

Os resultados obtidos indicam que no Estado de São Paulo a produção de leite continua bastante atomizada, elevando os custos da coleta do leite e dificultando os trabalhos de assistência técnica. Tem havido, no entanto, melhoria na produtividade do rebanho, devido ao melhor manejo dos animais e à melhor qualidade dos pastos.

A atividade leiteira continua mostrando-se deficitária e com sérios problemas de abastecimento, principalmente no período de entressafra, sendo a causa principal a política de preços administrados que não tem considerado as reais necessidades do setor.

As perspectivas para a pecuária leiteira não são favoráveis e, se o Governo não mudar sua postura frente ao setor, pode-se antecipar que os problemas de abastecimento com o produto tenderão a se agravar ainda mais no futuro.

THE STRUCTURE AND SITUATION OF MILK PRODUCTION IN THE STATE OF SÃO PAULO

SUMMARY

This study attempts to characterize the milk production industry in the State of São Paulo. The following subjects are examined: 1) aspects of world and domestic markets for milk and derivatives; 2) the structure of milk production in the State of São Paulo; 3) analysis for the trends in milk production and prices; 4) The operational cost and returns for Type C and B milk in the region of Franca, SP; 5) the supply of the São Paulo City.

The source of data used is the world market analyses is the Food and Agriculture Organization (FAO) publications while for the domestic market is Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). The structure of milk production is derived from the results of the sample survey used by Instituto de Economia Agrícola (IEA) for crop forecastings. The trend of production and prices is based in the method of linear regression and geometric growing rates. For operational cost and returns was adopted the total operational cost approach.

The results show that in the State of São Paulo, the milk industry keeps too much segmented what causes serious problems for the extension service and increases the cost of gathering the milk. Despite of that an increasing in productivity per cow was observed, thanks to a better management and pastures. Price policies had led the producers into continuous deficits. The consequence will be insufficient supply during the dry season.

Unless the Government changes his position, the future of milk industry is not favorable what permits us to forecast worse supply problems in the future.

(1) Recebido em 28/04/89. Liberado para publicação em 13/06/89.

(2) Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

1 - INTRODUÇÃO

Em 1973 foi conduzida uma pesquisa no Instituto de Economia Agrícola (IEA) para diagnosticar a situação da Pecuária Leiteira em São Paulo (13). Os resultados permitiram análise detalhada do sistema de produção de leite no Estado, evidenciando a estrutura produtiva vigente na época.

Desde então, poucos foram os estudos analisando de forma abrangente os aspectos econômicos da atividade leiteira em São Paulo. Os trabalhos realizados foram, na sua maioria, ligados à área zootécnica e desenvolvidos nas Universidades e no Instituto de Zootecnia. No (IEA) os estudos realizados nessa área enfocaram pontos específicos da pecuária leiteira paulista, a exemplo de PINO & VICENTE (14), avaliando a composição do rebanho bovino de leite no Estado de São Paulo; MELLO (12), analisando o perfil técnico econômico das empresas leiteiras no Vale do Paraíba; TOLEDO (15), desenvolvendo modelo de programação linear recursiva para avaliar os efeitos dos reajustes do leite C e o controle na expansão da oferta de leite B no período 1970/80 na Divisão Regional Agrícola (DIRA) de Campinas, e mais recentemente, o projeto "Melhoria da Disponibilidade e da Qualidade do Leite no Estado de São Paulo", em conjunto com a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) (16), diagnosticando a condução da atividade da produção de leite C, para produtores com capacidade de produção de até 200 litros/dia em onze Delegacias Agrícolas do Estado. Ainda nessa área são realizados anualmente, pelo IEA, estudos e levantamentos de custo de produção de leite. A necessidade de atualização do trabalho desenvolvido em 1973 norteou a elaboração do presente estudo e se justifica sob quatro aspectos essenciais: 1) a grande demanda pelos resultados daquela pesquisa no decorrer desses quinze anos; 2) a grande importância do leite na alimentação humana; 3) a comparação da situação atual com a constatada anteriormente, possibilitando uma avaliação indireta do sistema de pesquisa e assistência técnica proporcionada pelo Estado e fornecendo, inclusive, subsídios para eventuais mudanças na estratégia de atuação dos serviços de fomento e extensão rural; e 4) a avaliação

das intervenções governamentais no setor, a exemplo do crédito para custeio e investimento e da política de fiscalização de preços ao produtor. Acrescente-se ainda que, o conhecimento da estrutura atual e da tendência da produção de leite no Estado de São Paulo poderá incentivar novas pesquisas que relacionem, por exemplo, a estrutura produtiva com a eficiência física e econômica da empresa; pesquisas específicas enfocando o custo de transporte do leite no Estado, estudos sobre a racionalização do serviço de assistência técnica na pecuária leiteira; e poderá também servir como referência para pesquisas semelhantes em outros estados também importantes produtores.

Espera-se que o presente estudo permita estabelecer um sistema de acompanhamento da evolução da atividade leiteira paulista, identificando mais claramente os principais pontos de estrangulamento do setor, apontando inclusive sugestões, após constatada a necessidade de alterações no curso da política leiteira, servindo portanto, como primeiro passo para o estabelecimento de política responsável de produção e abastecimento de leite.

2 - OBJETIVOS

O presente trabalho procura diagnosticar a situação atual da atividade leiteira no Estado de São Paulo e compará-la com aquela observada em 1972, quando da realização de pesquisa semelhante. Como suporte à análise do caso paulista é apresentado um panorama da situação mundial e brasileira da pecuária leiteira, na presente década, pois é reconhecido o fato de que existe uma grande inter-relação e interdependência, dada a constante necessidade do Brasil recorrer a importações de leite de outros países produtores e, no caso de São Paulo, à produção dos estados vizinhos.

Os objetivos específicos pretendidos neste estudo são:

- determinar a situação atual da estrutura produtiva da exploração leiteira em São Paulo;
- avaliar a rentabilidade da exploração leiteira, através de estudo de caso;

- estudar a tendência da produção agregada, preços e valor;
- analisar o abastecimento de leite na Grande São Paulo, bem como as políticas governamentais direcionadas à atividade.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

A análise do mercado internacional de leite e derivados baseia-se nos dados de produção e estoques mundiais publicadas com periodicidade mensal e anual por Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) (7 e 8). No que se refere à situação nacional, os dados básicos analisados são da Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (6).

A análise do comportamento e tendência das variáveis econômicas preços, produção e valor da produção de leite, no Estado de São Paulo, baseia-se no método de regressão linear e taxas geométricas de crescimento onde os dados de produção utilizados são do levantamento amostral IEA - CATI. Para os preços, além das médias mensais levantadas ao nível de produtor (particularmente dos tipos B e C) pelo IEA, foram utilizados também, no caso do leite B, informações não publicadas da Associação Brasileira de Produtores de Leite B. A série de preços reais foi obtida mediante a correção dos preços correntes para Dezembro de 1988, pelo Índice Geral de Preços (Disponibilidade Interna) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Na caracterização da produção leiteira paulista os dados utilizados baseiam-se nos resultados do levantamento objetivo de novembro de 1986 do IEA, com a finalidade de acompanhar as safras agrícolas, onde a técnica utilizada é a da amostragem probabilística.

Apesar do leite não integrar o grupo de produtos considerados para efeito do dimensionamento da amostra em vigor a partir de junho de 1981 (2 e 4), os dados de produção leiteira no Estado são, historicamente, aqueles que apresentam os menores níveis de erro de amostragem, devido ao número elevado de observações (cerca de 1.500 imóveis no referido levantamento) presentes em praticamente todos os estratos considerados, o que favorece a obtenção de boas informações sobre essa atividade (quadro 1).

Para efeito do presente estudo, além de considerar-se o número de observações e a distribuição dos imóveis produtores de leite na amostra de previsão de safras, adotou-se também a distribuição segundo estratos de produção diária por imóvel, a saber: 1) até 9 litros; 2) de 10 a 19 litros; 3) de 20 a 49 litros; 4) de 50 a 99 litros; 5) de 100 a 199 litros; 6) de 200 a 399 litros; e 7) de 400 litros para mais.

A posteriori foram derivadas estatísticas considerando-se as seguintes expressões:

$$N'_{hj} = \frac{N_{hj}}{n_{hj}} \cdot n'_{hj} \quad (1)$$

$$N'_{hj'} = \frac{N_{hj}}{n_{hj}} \cdot n'_{hj'} \quad (2)$$

$$X_{hj} = \sum_i x_{hj} \cdot \frac{N_{hj}}{n_{hj}} \quad (3)$$

$$X_{hj'} = \sum_i x_{hj'} \cdot \frac{N_{hj}}{n_{hj}} \quad (4)$$

O número total de imóveis produtores de leite na DIRA h (N'_h) é dado por:

$$N'_h = \sum_j N'_{hj} \quad (5)$$

A produção de leite na DIRA h (X_h) é dado por:

$$X_h = \sum_j X_{hj} \quad (6)$$

Para o total do Estado, o número de imóveis produtores de leite (N') é dado por:

$$N' = \sum_h N'_h \quad (7)$$

A produção de leite no Estado (X) é dado por:

$$X = \sum_h X_h \quad (8)$$

QUADRO 1.- Número de Elementos (1) da Amostra de Previsão de Safras em Vigor a Partir de Junho de 1981 e Número de Elementos Produtores de Leite no Levantamento Objetivo em Novembro de 1986, por Divisão Regional Agrícola (DIRA), Estado de São Paulo

Estrato de Área (hectare)	02 Registro		03 São José dos Campos		04 Sorocaba		05 Campinas		06 Ribeirão Preto		07 Bauru		08 São João do Rio Preto		09 Araça- tuba		10 Presidente Prudente		11 Marília		Total	
	n	n'	n	n'	n	n'	n	n'	n	n'	n	n'	n	n'	n	n'	n	n'	n	n'	n	n'
	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h	h
03 (de 3,1 a 5,0)	26	-	6	-	20	5	16	2	6	1	4	1	1	4	4	1	8	2	6	-	102	16
04 (de 5,1 a 10,0)	42	2	12	2	36	8	26	6	14	4	6	1	2	8	8	2	18	2	12	3	188	38
05 (de 10,1 a 20,0)	38	-	14	3	54	16	58	13	30	10	12	2	3	16	12	3	34	14	22	3	304	80
06 (de 20,1 a 30,0)	26	-	10	1	42	12	44	13	40	8	14	7	3	15	12	3	30	7	18	7	266	73
07 (de 30,1 a 50,0)	18	-	36	10	54	21	58	16	56	23	12	7	6	36	12	6	40	18	44	13	388	150
08 (de 50,1 a 100,0)	14	-	14	4	76	35	80	37	108	41	14	9	10	44	26	10	32	14	44	15	480	209
09 (de 100,1 a 200,0)	8	-	10	6	56	25	62	24	158	68	22	11	13	47	18	13	34	18	74	33	508	245
10 (de 200,1 a 300,0)	6	-	4	1	40	22	38	14	84	40	14	6	8	24	14	8	26	15	42	22	304	152
11 (de 300,1 a 500,0)	4	-	8	4	60	32	44	19	102	38	18	8	4	38	8	4	16	7	52	23	360	172
12 (de 500,1 a 1.000,0)	4	-	6	2	42	17	46	17	106	42	4	2	15	37	32	15	12	5	46	25	346	162
13 (de 1.000,1 para mais)	6	1	6	2	44	27	44	15	100	29	8	3	24	22	42	24	48	34	44	18	376	175
Total	192	3	126	35	524	220	516	175	804	304	128	57	89	291	188	89	298	136	404	162	3.622	1.472

(1) Sendo n_h = número de elementos da amostra e n'_h = número de elementos produtores de leite.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA)

onde:

N_{hj} - população cadastrada na DIRA h ($h=2,3,\dots,11$) estrato de área j ($j=3,4,\dots,13$)

N'_{hj} - número de imóveis produtores de leite na DIRA h estrato j.

n'_{hj} - número de resposta do item leite na DIRA h estrato J.

n_{hj} - tamanho da amostra na DIRA h estrato j.

X_{hj} - produção de leite na DIRA h estrato j.

x_{hji} - produção de leite no imóvel i do estrato j, DIRA h.

($i = 1,2,3 \dots n'_{hj}$)

x_{hjl} - produção de leite no imóvel i da DIRA h, estrato j, estrato de produção l.
($l = 1,2,3,\dots,7$)

X_{hjl} - produção de leite na DIRA h, estrato j, estrato l.

n'_{hjl} - número de respostas do item leite na DIRA h, estrato j, estrato l.

N'_{hjl} - número de imóveis produtores de leite na DIRA h, estrato j, estrato l.

Na estimativa de resultado econômico da exploração de leite tipos C e B a metodologia adotada foi a de custo operacional total (10). Trata-se de estudos de caso dos produtores mais representativos da Delegacia Agrícola de Franca (municípios de Franca, Patrocínio Paulista e Restinga), especificamente selecionados, para aplicação intencional de questionários englobando despesas diretas realizadas com mão-de-obra, alimentação, vacinas e medicamentos, transporte de leite (primeiro e segundo percursos), insumos para manutenção de pastos e gramíneas, combustível e lubrificantes, arrendamento de pasto, reparo e manutenção de máquinas e benfeitorias, despesas gerais e encargos financeiros. Para efeitos dos cálculos, foram considerados também despesas indiretas referentes a depreciação de máquinas e benfeitorias específicas e não específicas.

O levantamento de campo foi realizado em março de 1989 e, no caso dos preços, além dos fornecidos pelos produtores, foram coletadas informações adicionais na principal cooperativa da região, que atende a maior parte dos produtores de leite, a Cooperativa Nacional Agroindustrial Ltda. (COONAI).

4 - ANÁLISE DA PECUÁRIA LEITEIRA MUNDIAL E BRASILEIRA

A produção mundial de leite de vaca em 1987, segundo dados da FAO, alcançou 467,0 milhões de toneladas, 24% superior aos 374,8 milhões de toneladas produzidas em 1972 (quadro 2). Os principais países produtores foram União das Repúblicas Socialistas Soviéticas (URSS) com cerca de 102,5 milhões de toneladas, Estados Unidos (EUA) com 64,6 milhões de toneladas e França com 32,4 milhões de toneladas. Com participação menor, mas ainda destacada podem ser citados: República Federal da Alemanha (RFA) (24,6 milhões de t), Índia (21,0 milhões de t), Polônia (15,7 milhões de t) e Reino Unido (15,4 milhões de t) (7).

Com relação aos derivados, os principais produtores de manteiga, em ordem decrescente de importância foram: URSS, Índia, França, EUA, RFA, Polônia e Nova Zelândia. O queijo foi produzido predominantemente nos EUA, URSS, França, RFA e Países Baixos. Quanto à produção de leite em pó destacaram-se: França, EUA, URSS, RFA, Países Baixos, Nova Zelândia e Reino Unido.

No tocante ao comércio internacional de produtos lácteos, 54% das exportações de manteiga em 1986 foram realizadas pelos Países Baixos, RFA, França, Bélgica e Nova Zelândia. Os Países Baixos, nesse mesmo ano, foram os maiores exportadores de queijo, seguindo-se-lhes RFA, França, Dinamarca e Nova Zelândia. Também o leite em pó teve, na Europa, os maiores exportadores, além dos EUA, com a França, RFA, Irlanda, Países Baixos e Reino Unido respondendo por 50%.

Nas importações de derivados lácteos, cerca de 67% das transações de queijo e 53% das de manteiga, são realizados entre os países europeus, principalmente RFA, Reino Unido, Itália e Bélgica. No caso do leite em pó, no entanto, 58% do total das importações mundiais são transacionados entre países asiáticos, africanos e centro-sul americanos.

A produção mundial de leite evoluiu a uma taxa média anual de 1,5% no período 1972-87. Após a retração observada em 1970 e 1971, em decorrência de políticas de desestímulo à atividade, principalmente na Europa e Oceania, a oferta do produto tendeu a superar novamente a demanda comercial.

Em 1975, com o contínuo crescimento da produção de leite e dos estoques de derivados, Canadá, Austrália e Comunidade Econômica Européia (CEE) voltaram a estabelecer políticas de contenção da produção. Na CEE, além de compensação aos produtores dispostos a reduzir o número de vacas leiteiras (substituindo essa atividade pela de corte), também foram aplicadas medidas especiais para estimular um maior consumo interno de produtos lácteos (a exemplo da manteiga que passou a ser subsidiada para facilitar a aquisição pelas indústrias e consumidores), bem como estímulos especiais ao uso do leite na alimentação animal (também na forma de subsídios).

Essas políticas de subsídios geraram conseqüências graves, tanto ao nível do mercado interno quanto externo, nos países produtores. No primeiro caso, cite-se a dificuldade de reajuste dos preços ao consumidor, levando-se em conta os níveis efetivos dos custos de produção e no segundo, as constantes oscilações nas cotações internacionais do produto aliadas a uma tendência altista implicaram em que os países importadores intensificassem esforços para o desenvolvimento tanto da produção quanto da industrialização do produto. Cite-se, como exemplo, os EUA que, ao passarem da condição de principal exportador para importador em 1973/74, adotaram medidas visando aumentos nos preços recebidos pelos produtores, viabilizando o crescimento da produção e produtividade observados a partir de 1978, atingindo um pico em 1983.

Com a demanda por produtos lácteos crescendo menos que a produção (apesar dos programas contencionistas), os estoques de laticínios permaneceram elevados até o início da década de 80. Na CEE, apesar da redução do número de vacas em lactação, o crescimento de produção observado deveu-se a incrementos na produtividade.

Em 1984, os países produtores voltaram a adotar medidas drásticas na tentativa de adequar oferta e demanda. A CEE estabeleceu cotas de produção entre seus países membros, objetivando redução de 5,1% em 1984 e de 6% em 1985. Nos EUA, após ininterrupto crescimento, a oferta decresceu, em 1984, em decorrência do "Dairy Diversion Program", que visava reduzir o volume comercializado de leite, programa esse feito nos moldes de outros já bastante utilizados, sobretudo para grãos e algodão. Também o Canadá estabeleceu redução nas cotas e cobrança de altas taxas para extracota de leite. Assim, pela primeira vez, conseguiu-se frear a expansão mundial da produção de leite e derivados (quadros 2 e 3).

Apesar de nova tendência de expansão da produção observada a partir de 1985, a acirrada competição dos principais exportadores no comércio internacional e o contínuo crescimento dos estoques mundiais (a altos custos de manutenção) têm se defrontado com uma nova postura de grande parte dos consumidores preocupados em seguir alimentação com menor teor de gordura. Conseqüentemente a CEE, além de acordos de corte de 3% nas cotas dos países membros, ampliou as doações a programas sociais ao mesmo tempo em que incrementou o aproveitamento de derivados lácteos na alimentação animal (como a manteiga desclassificada para consumo humano), bem como em fundos especiais para exportação. Da mesma forma medidas restritivas vêm sendo empregadas na Austrália (queda dos preços ao produtor) e EUA (redução nos preços de garantia das safras; ressarcimentos a produtores desistentes da atividade leiteira bem com estímulos a doações e exportações) (8).

As medidas restritivas, somadas à seca que assolou o Sul da Ásia e Oceania, ocasionaram em 1987 ligeiro decréscimo na produção mundial de leite. O aumento de importação por parte da URSS (após o desastre de Chernobyl) e do Brasil (Plano Cruzado) implicaram em significativa redução dos estoques mundiais dos derivados lácteos (quadro 3).

Para 1988, as estimativas apontam para pequeno acréscimo na produção mundial de leite, sendo acompanhado, todavia, por uma correspondente elevação da demanda, mantendo-

QUADRO 2.- Produção Mundial de Leite de Vaca, Por Região, 1972-87

(em 1.000t)

Ano	Europa	URSS	América do Norte e Central	América do Sul	Ásia	África	Oceania	Total
1972	151.529	82.600	68.472	19.883	28.682	10.180	13.477	374.822
1973	156.817	87.800	66.064	19.682	24.784	9.756	13.111	378.015
1974	159.486	91.300	66.275	21.150	25.323	9.509	12.706	385.749
1975	159.120	90.300	66.586	20.479	25.884	9.579	12.765	384.713
1976	162.309	89.000	67.582	24.311	26.492	10.020	13.105	392.819
1977	166.582	94.429	72.537	23.244	30.854	9.909	12.505	410.081
1978	171.417	94.177	72.853	24.438	32.109	10.221	11.555	416.769
1979	173.445	92.800	73.247	25.180	32.918	10.421	12.239	420.251
1980	177.738	90.200	76.523	23.008	37.020	10.277	12.395	427.162
1981	177.619	88.000	78.592	23.457	38.133	10.516	11.889	428.205
1982	180.297	90.616	80.296	23.969	39.786	10.408	11.977	437.349
1983	186.152	96.015	82.188	25.487	38.223	11.821	12.645	452.531
1984	186.323	97.480	80.689	23.302	39.546	11.643	13.536	452.517
1985	184.478	98.173	83.588	26.799	43.307	11.534	14.136	462.015
1986	184.897	101.720	84.141	26.739	45.011	12.094	14.520	469.122
1987 ⁽¹⁾	180.140	102.560	83.719	27.893	46.584	12.212	13.902	467.010

⁽¹⁾ Estimativa.

Fonte: FAO (7).

QUADRO 3.- Estoques de Manteiga, Leite em Pó Desnatado e Queijo, Principais Países,
em 31 de Dezembro, 1983-87

(em 1.000t)

Produto e País	1983	1984	1985	1986	1987
Manteiga					
Estados Unidos e Canadá	251	163	114	106	70
CEE	913	1.023	1.181	1.434	1.000
Austrália e Nova Zelândia	110	118	152	152	120
Leite em pó desnatado					
Estados Unidos e Canadá	659	589	474	318	125
CEE	996	664	597	821	600
Austrália e Nova Zelândia	107	110	116	54	50
Queijo					
Estados Unidos e Canadá	625	534	480	404	300
CEE	397	333	364	252	225
Austrália e Nova Zelândia	148	159	168	143	125

Fonte: FAO (8).

se, portanto, a tendência ascendente nos preços dos derivados lácteos. No início de 1987, a tonelada FOB do leite em pó desnatado girava em torno de US\$680,00 alcançando US\$2.000,00 no final de 1988.

O Brasil, a despeito de possuir o segundo maior rebanho bovino do mundo, sendo superado apenas pela União Soviética, caracteriza-se por apresentar baixos níveis de produtividade na atividade leiteira. A produtividade média nacional girava ao redor de 939 litros de leite/vaca/ano, segundo os dados do censo de 1980, do IBGE (5), enquanto a média mundial estava em torno de 1.926 litros (7).

A produção brasileira de leite esteve em torno de 13 bilhões de litros, em 1987, segundo o IBGE. Essa produção, nos últimos quinze anos, expandiu-se a uma taxa média bastante superior ao crescimento populacional. No entanto, tais taxas de crescimento foram muito irregulares, apresentando desde decréscimos absolutos nos primeiros anos da década de 70, como também, acréscimo de até 15% na sua segunda metade, recuando para cerca de 2% ao ano, entre 1981 e 1987.

Em termos geográficos, mais de 70% da oferta total de leite é proveniente das Regiões Sudeste e Sul. Essa distribuição sofreu alterações pouco significativas ao longo dos últimos anos. Verifica-se um ligeiro aumento na participação do Norte e Centro-Oeste (9,9% em 1973, contra 14,7% em 1987), em detrimento da Região Sudeste. Os Estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio Grande do Sul são responsáveis por mais de 50% da produção total (quadro 4).

A manutenção dos baixos níveis de produtividade leiteira no Brasil é conseqüência da conjugação de vários fatores, figurando entre os mais importantes:

- a) Acentuada atomização da produção. Praticamente metade da produção nacional, em 1980, era proveniente de propriedades com áreas inferiores a 100 ha. As explorações com até 100 cabeças respondiam, naquele ano, por mais de 50% da oferta total.
- b) Baixa especialização. De acordo com o IBGE, em 1980, apenas 20% do rebanho nacional eram de finalidade leiteira, de modo que mais de um terço da produção total de leite no Brasil era originária de rebanho bovino de corte e misto. A parcela de produção oriunda de rebanho não especializado era significativa nos principais Estados produtores como Minas Gerais (31%), São Paulo (30%), Rio Grande do Sul (20%) e Goiás (60%).

Além de refletir sobre o nível de produtividade do rebanho, a baixa especialização na atividade leiteira acarreta mais duas conseqüências: a primeira delas refere-se a ampliação da sazonalidade, na medida em que o leite, não sendo a atividade principal, sua produção concentra-se em épocas de maior disponibilidade de pastos, já que não é praticada a suplementação alimentar, nem tampouco controle de monta; a segunda diz respeito às instabilidades que são transmitidas do mercado de carne para o mercado de leite através da dupla aptidão do rebanho (13 e 17).

QUADRO 4. - Distribuição da Produção de Leite, por Região, Brasil, 1973-1987

(em %)

Região	1973	1976	1979	1983	1985	1987
Norte	0,9	0,7	0,7	1,9	2,2	2,8
Nordeste	11,1	13,9	14,3	12,4	13,0	12,7
Sudeste	54,2	53,9	54,0	52,0	50,5	50,6
Sul	24,8	22,0	21,2	23,2	22,1	22,0
Centro-Oeste	9,0	9,5	9,8	10,5	12,2	11,9

Fonte: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE).

c) Política governamental. As dificuldades anteriormente citadas poderiam ser melhor administradas ou até superadas se houvesse, no Brasil, a implementação de uma política de médio e longo prazos para a pecuária leiteira, ao invés de medidas de caráter fundamentalmente imediatistas, como verificado nas últimas décadas. O fraco desempenho da atividade, principalmente nos anos 80, é mais consequência da constante intervenção governamental do que da associação com o ciclo da bovinocultura de corte. O controle do preço do leite, iniciado em 1945, pelo Governo (por reivindicação dos próprios produtores frente ao grande poder de barganha das usinas) foi adquirindo, com o passar do tempo, um caráter cada vez mais político, principalmente nas fases recessivas da economia. A contenção dos índices inflacionários e o abastecimento das classes de baixa renda levou o Governo a manter tabelado os preços de leite C, o mesmo não ocorrendo com os dos tipos A e B e derivados lácteos. A grande diferenciação tecnológica existente na atividade decorre dessa política diferenciada de preços adotada segundo a tipificação do leite (19).

A existência de uma estrutura de produção atomizada e de um rebanho não especializado, aliada às diretrizes traçadas pelo Governo, levou a uma segmentação da produção de leite, principalmente, no Estado de São Paulo (1), onde se tem:

- a) a grande parcela de pequenos produtores com preços administrados, rebanhos sem especialização, mão-de-obra familiar e baixa rentabilidade;
- b) pecuaristas de corte que produzem leite quando a situação do mercado é desfavorável à carne bovina;
- c) uma pequena parcela de produtores de leite B, com maior facilidade para incorporação de novas tecnologias devido, principalmente, aos preços não tabelados. Esse tipo de leite, embora tenha menor participação na produção brasileira se comparado ao leite C, passou a ampliar sua parcela do mercado, particularmente nos grandes centros consumidores de maior poder aquisitivo. Em 1986, 98% da produção total de leite B, nos estabeleci-

mentos inspecionados, estavam concentrados em São Paulo (64%), Minas Gerais (25%) e Rio de Janeiro (9%).

5 - PRODUÇÃO LEITEIRA NO ESTADO DE SÃO PAULO

Em 1986, conforme levantamento subjetivo CATI/IEA, as DIRAS de Ribeirão Preto (20,0%), Campinas (17,7%), São José do Rio Preto (16,5%) e São José dos Campos (11,8%) representaram as parcelas mais expressivas no volume total de leite produzido no Estado de São Paulo. As demais DIRAS, em ordem decrescente de importância, foram Araçatuba (8,0%), Sorocaba (7,9%), Presidente Prudente (7,1%), Marília (5,5%) e Bauru (4,9%). A DIRA do litoral Paulista representou a menor parcela de participação (0,4%), sendo esta, portanto, a única região no Estado onde a atividade leiteira não teve relevância. No caso do leite tipo B, as estatísticas mostram uma concentração da produção nas DIRAS de Campinas, São José dos Campos e Ribeirão Preto que representaram 35,8%, 27,3% e 21,4%, respectivamente do volume produzido em 1986.

De acordo com o levantamento objetivo de novembro de 1986 (período das águas), o rebanho bovino, nos 113.572 imóveis produtores de leite (37% do total de propriedades agrícolas do Estado de São Paulo), foi estimado em 9,31 milhões de cabeças. Desse total, 1,35 milhão eram vacas em ordenha produzindo 6,3 milhões de litros diariamente. A produtividade média diária por vaca era de 4,67 litros. As propriedades leiteiras detinham uma área de 6,829 milhões de hectares de pastagens (sendo 74% de pastagens cultivadas e 26% naturais) e o suporte médio dos pastos era 1,36 cabeça/hectare.

Da análise dos dados verifica-se que 73,3% da produção diária de leite eram originárias de propriedades com até 200 hectares. Esses imóveis em número de 101.525 (89,4% do total) com 1.010.000 vacas em ordenha (74,6% do total) apresentaram uma produtividade média de 4,59 litros de leite por vaca ordenhada por dia. As propriedades com áreas superiores a 200 hectares (10,6% do total) responderam por 26,7% do volume total produzido diariamente, com uma produtividade média de 4,90 litros por vaca or-

denhada. Evidenciou-se, também, que à medida em que aumentam as dimensões dos imóveis, a capacidade de suporte dos pastos é decrescente e a relação rebanho/vacas ordenhadas é crescente. Essas inferências podem ser consideradas como indicativos de maior especialização dessas propriedades na atividade extensiva de corte (quadro 5).

A estratificação por classe de produção diária mostra que os indicadores de eficiência física de produção apareceram com melhores resultados nas classes de maior volume (quadro 6). Entretanto, o maior número de produtores (86,0% do total) concentrou-se nas classes com produção inferior a 100 litros diários, respondendo por 36% da produção atomizada.

Nas classes com imóveis produzindo mais de 100 litros diários (64% da produção diária do Estado), observou-se os melhores índices de produtividade (tanto em termos de produção por vaca ordenhada quanto em termos de produção por propriedade). Como já citado anteriormente a parcela mais expressiva do volume total de leite produzido no Estado de São Paulo (66%) é originário de regiões onde concentram-se cerca de 85% da produção de leite tipo B. Dessa forma pode-se inferir que esses produtores estariam integrando as classes com produção diária superior a 100 litros justificando, portanto, os bons resultados de eficiência física de produção auferidos nessas classes.

Existe forte associação entre tamanho da propriedade e capacidade diária de produção, pois enquanto 78,8% dos imóveis que produzem até 9 litros de leite por dia possuíam área de até 50 hectares, 68,5% das propriedades que produzem mais de 400 litros diários apresentavam área entre 100 e 1.000 hectares (quadro 7).

Comparando-se a situação da atividade leiteira entre 1972 e 1986, conforme as alterações observadas em indicadores relevantes (imóveis produtores, produção diária, pastagem cultivada, produção por cabeça e lotação das pastagens) nos sete estratos de produção, pode-se concluir que, apesar da produção leiteira no Estado continuar pulverizada, houve melhoria no perfil tecnológico da atividade (quadro 8). O crescimento da participação da pastagem cultivada, na área total de pastagem, é importante indicador de melhoria tecnológica, pois a nutri-

ção constitui um dos itens mais relevantes para o bom desempenho de um rebanho leiteiro e o suprimento adequado de volumosos está diretamente relacionado à disponibilidade de bons pastos (3). Acrescenta-se ainda que, além do favorecimento da manifestação de um melhor potencial produtivo nos animais, resultando em incremento da produtividade (litros produzidos por cabeça) em 1986, a melhoria da qualidade das pastagens implicou também em crescimento na capacidade de lotação (nº de cabeça/hectare) entre 1972 e 1986.

Do total de leite produzido diariamente no Estado de São Paulo, em 1972, cerca de 40% era proveniente de estabelecimentos com capacidade de produção inferior a 100 litros, os quais representavam, aproximadamente, 88% do total de imóveis produtores de leite. Em 1986, mesmo com o aumento de 42% no número de imóveis produtores com capacidade superior a 100 litros, implicando em acréscimo da ordem de 60% na produção total obtida nesses estratos, a maior parte dos estabelecimentos leiteiros do Estado (86% do total) ainda apresentavam capacidade de produção inferior a 100 litros, respondendo por 36% da produção total, o que é um indicador relevante de que a produção leiteira paulista continua bastante atomizada. Tal constatação justifica os altos custos da coleta do produto bem como os sérios problemas ainda existentes na assistência técnica ao produtor.

Na análise dos custos e resultados econômicos da produção leiteira realizada através de estudo de caso na região de Franca (de importante participação na oferta estadual), evidenciam-se aspectos interessantes da situação dessa atividade. Mesmo não considerando os ganhos inerentes à ação cooperativada, os custos operacionais médios de produção apurados de NCz\$0,37/litro de leite C e NCz\$0,40/litro de leite B são indicadores relevantes desse tipo de empreendimento (quadro 9).

Os principais itens que compõem os custos são: mão-de-obra (16,0% para o leite C e 12,9% para o leite B); alimentação (31,0% e 35,6%) reparos e manutenção das máquinas e benfeitorias (12,8% e 9,0%) e depreciação (18,6% e 17,3%). Este último item revela que a atividade necessita de grande investimento em máquinas e benfeitorias para obter o produto a baixo custo.

QUADRO 5.- Estrutura da Pecuária Leiteira, Segundo o Tamanho do Imóvel, no Estado de São Paulo, 1986

Extrato de área (ha)		Imóveis produtores (no)	Produção diária (1.000/L)	Vacas ordenhadas (1.000/cab)	Total do rebanho bovino (1.000cab)	Pastagem cultivada (1.000ha)	Pastagem natural (1.000ha)	Litros por cabeça	Litros por imóvel	Cabeça/ha de pastagem
3,1 a 50		71.046	2.219	474	1.741	618	212	5	31	2
50,1 a 100		18.354	1.040	251	1.081	515	185	4	57	2
100,1 a 200		12.125	1.378	285	1.409	670	361	5	114	1
200,1 a 300		4.513	531	112	804	455	140	5	118	1
300,1 a 500		3.428	480	96	976	559	195	5	140	1
500,1 a 1.000		2.331	369	73	1.089	770	160	5	159	1
1.000,1 em diante		1.775	307	63	2.212	1.519	471	5	173	1
Total		113.572	6.324	1.354	9.312	5.105	1.724	5	56	1

Fonte: Dados básicos, não publicados, do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 6.- Estrutura da Pecuária Leiteira, Segundo o Tamanho da Exploração, Estado de São Paulo, 1986

Extrato de produção (litros/imóvel)	Imóveis produtores (no)	Produção diária (1.000/L)	Vacas ordenhadas (1.000/cab)	Total do rebanho bovino (1.000cab)	Pastagem cultivada (1.000ha)	Pastagem natural (1.000ha)	Litros por cabeça	Litros por imóvel	Cabeça/ha de pastagem
< 9	39.667	202	78	1.201	774	263	3	5	1
10 a 19	19.345	276	84	1.018	631	200	3	14	1
20 a 49	23.229	748	206	2.049	1.184	326	4	32	1
50 a 99	15.702	1.075	287	1.713	871	305	4	68	1
100 a 399	9.174	1.241	271	1.659	910	262	5	135	1
200 a 299	4.552	1.201	231	890	408	231	5	264	1
> 400	1.903	1.582	196	783	328	138	8	832	2
Total	113.572	6.324	1.354	9.312	5.105	1.724	5	56	1

Fonte: Dados básicos não publicados, do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 7.- Número de Imóveis da Pecuária Leiteira, Segundo a Capacidade Diária de Produção e Área dos Imóveis, 1986

Produção litros/imóvel	Estrato de área (ha)							Total
	De 3,1 a 50,0	De 50,1 a 100,0	De 100,1 a 200,0	De 200,1 a 300,0	De 300,1 a 500,0	De 500,1 a 1.000,0	Acima de 1.000,0	
< 9	31.259	4.071	2.288	1.019	598	367	65	39.667
10 a 19	13.132	2.997	1.706	373	358	437	342	19.345
20 a 49	13.899	4.628	2.274	866	652	459	451	23.229
50 a 99	7.844	3.864	1.975	917	560	234	308	15.702
100 a 199	3.005	2.246	2.103	669	550	366	235	9.174
200 a 399	1.655	372	1.349	350	386	238	202	4.552
> 400	252	176	430	319	324	230	172	1.903
Total	71.046	18.354	12.125	4.513	3.428	2.331	1.775	113.572

Fonte: Dados básicos não publicados, do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 8.- Alguns Indicadores da Evolução da Pecuária Leiteira, Estado de São Paulo, 1972 e 1986

Estrato de produção (litros/ imóvel)	Imóveis produtores (%)		Produção diária (%)		Pastagem cultivada (%)		Litros por cabeça		Cabeça/ha de pastagem	
	1972	1986	1972	1986	1972	1986	1972	1986	1972	1986
< 9	38,0	35,0	4,5	3,0	66	75	2,53	2,59	0,82	1,16
10 a 19	20,0	17,0	6,0	4,0	66	76	2,50	3,26	0,79	1,22
20 a 49	20,0	20,0	13,5	12,0	72	78	2,48	3,62	0,96	1,36
50 a 99	10,5	14,0	16,0	17,0	71	74	2,91	3,75	0,90	1,46
100 a 199	6,5	8,0	19,5	20,0	63	77	3,42	4,58	0,95	1,42
200 a 399	4,0	4,0	22,0	19,0	77	64	4,67	5,20	1,10	1,39
> 400	1,0	2,0	18,5	25,0	58	70	6,08	8,06	1,03	1,68

Fonte: Dados básicos não publicados, do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

QUADRO 9.- Estimativa de Resultado Econômico da Exploração de Leites C e B na Região de Franca, Por Litro de Leite, São Paulo, Março de 1989

Item	Leite C		Leite B	
	NCz\$/litro	%	NCz\$/litro	%
A - Renda				
Venda do produto	0,21000	67,0	0,38000	79,0
Aumento de inventário	0,00000	0,0	0,00000	0,0
Outros rendimentos	0,10317	33,0	0,09842	21,0
Total	0,31317	100,0	0,47842	100,0
B - Custo operacional				
Mão-de-obra	0,05882	16,0	0,05215	12,9
Alimentação	0,11439	31,1	0,14366	35,6
Vacinas e medicamentos	0,00611	1,7	0,01290	3,2
Transp.de leite (1o e 2o percursos)	0,00130	0,4	0,03042	7,5
Insumos p/ manut. de pasto e gramínea	0,04325	11,7	0,01346	3,3
Combustível e lubrificantes	0,00461	11,7	0,00435	3,3
Arrendamento de pasto	0,00000	0,0	0,01456	3,6
Funrural	0,00525	1,4	0,00679	1,7
Reparo e manut. de máq. e benfeitorias	0,04710	12,8	0,03639	9,0
Despesas gerais	0,01133	3,1	0,00594	1,5
Encargos financeiros	0,00765	2,1	0,01278	3,2
Custo operacional efetivo	0,29981	81,4	0,33340	82,7
Depreciação de máq. e benfeitorias	0,06859	18,6	0,06966	17,3
Custo operacional total	0,36840	100,0	0,40306	100,0
A-B = Resíduo disponível para remunerar terra, capital e empresário	-0,05523	-	0,07536	-

Fonte: Dados básicos, não publicados, do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Nenhuma das propriedades produtoras de leite tipo B levantadas, pode colocar o total da produção como esse tipo de leite. Isso, ou porque não fizeram suas cotas na entressafra anterior ou por retração do mercado. Nessas condições, a renda do leite obtida, ponderando o preço e quantidade dos tipos B e C foi de NCz\$0,27, que somado a outros rendimentos totalizam NCz\$0,37 o que se torna insuficiente diante dos custos operacionais estimados em NCz\$0,40. Entretanto, a parcela colocada como leite B, auferiu a renda de NCz\$0,48, incluindo outros rendimentos, o que supera os custos e proporciona um resíduo de 16,0% para remunerar terra, capital e até parte do lucro do empresário.

No caso de produtores exclusivamente de leite tipo C, a situação é bem diferente. Eles demonstram o esforço em ajustar os seus custos à renda atual.

As estimativas revelam que a receita de NCz\$0,31 por litro obtido da soma do preço fixado pelo Governo (NCz\$0,21) com outros rendimentos de venda de animais e de esterco é insuficiente, e cobre apenas os custos variáveis (NCz\$0,30). Se a esses for adicionada a depreciação de máquinas e benfeitorias ocorre déficit já que os custos indiretos não estão sendo cobertos.

Para a produção do leite tipo C seja pelo menos atraente, o resíduo para remunerar terra, capital e empresário deveria sinalizar positivamente para incentivar o investimento na propriedade e, conseqüentemente, na melhoria da produtividade.

Esses resultados indicam que a rentabilidade, quando existe, é muito baixa, uma vez que nas propriedades pesquisadas o resíduo para remunerar fatores fixos na maioria dos casos apresentou-se negativo, isto é, o custo operacional supera a renda obtida e, portanto, a curto prazo, ocorre prejuízo.

Nessas condições econômicas, nos níveis estimados de preços e custos, sem resíduo, os produtores se encontram desestimulados a investir na melhoria da produtividade.

6 - TENDÊNCIAS DE PRODUÇÃO, PREÇOS E VALOR

A produção total de leite no Estado de São Paulo aumentou cerca de 23% no período 1974-

88, a uma taxa geométrica média anual de 1,0% (quadro 10). A aplicação do método de regressão linear aos valores observados resultou na equação $Y=1.518,40 + 19,50x$; $r^2 = 0,73$, onde o ajuste obtido deve ser considerado apenas como indicativo de tendência, pois o diferencial para um ajuste perfeito ($r^2=1,00$) da curva estimada, estaria na dependência de variáveis não consideradas no modelo, como por exemplo a sazonalidade da produção (figura 1).

Para verificação mais acurada do comportamento da produção, a série temporal foi dividida em dois subperíodos: 1974-81 e 1982-88 (figuras 2 e 3). No primeiro, o ganho total de produção foi da ordem de 19% e no segundo de 10% no qual as taxas geométricas de crescimento anual foram de 3% e 1%, respectivamente.

Ainda com relação à produção observa-se crescente participação do leite B na composição da produção (de aproximadamente 13% em 1974 para cerca de 20% em 1988), em detrimento da participação do leite C (87% em 1974 para 80% em 1988). Apesar do leite C responder pela parcela mais expressiva na produção total do Estado, a produção desse tipo de leite evoluiu 12,5% nos últimos quinze anos, enquanto que o leite B apresentou ganhos de produção da ordem de 94%.

A taxa de crescimento da produção de leite B na série temporal foi de 5% ao ano, enquanto que para o tipo C, a respectiva taxa foi de somente 0,5% a.a. No período 1974-81, onde verificou-se os maiores ganhos na produção total do Estado, a produção de leite B evoluiu a uma taxa anual de 7% enquanto que a de leite C cresceu apenas 2% ao ano (figuras 4 e 5).

O preço médio recebido pelo produtor em termos reais, no período global, apresentou tendência de decréscimo tanto no caso do leite C quanto do leite B (figuras 6 e 7). Uma taxa geométrica negativa de crescimento ao nível de 3% ao ano foi constatada para ambos os tipos de leite. No caso do leite C, entretanto, as oscilações de preços foram mais acentuadas. Cite-se como exemplo, a perda real da ordem de 36% observada entre os anos de 1981 e 1986, demonstrando a magnitude das conseqüências da interferência governamental nos preços do leite C, na qual o decréscimo de produção observado, da ordem de 8,0% resultou em problemas de

QUADRO 10.- Evolução da Produção, Preços e Valor da Produção de Leite, por Tipo, Estado de São Paulo, 1974-88

Ano	Produção (milhão de litros)		Preço médio recebido pelos produtores (Cz\$/litro)				Valor da produção (Cz\$ milhão)			
	Leite C	Leite B	Leite C		Leite B		Leite C		Leite B	
			Corrente	Real (1)	Corrente	Real (1)	Corrente	Real (1)	Corrente	Real (1)
	1974	1.304	189	0,001	182,44	0,001	323,23	1,22	238.000	0,31
1975	1.308	197	0,001	204,71	0,002	358,47	1,75	267.876	0,46	70.773
1976	1.330	206	0,002	182,77	0,003	300,10	2,23	243.116	0,57	62.009
1977	1.358	227	0,003	200,90	0,004	310,19	3,63	272.992	0,94	70.712
1978	1.457	248	0,004	201,13	0,005	278,54	5,36	293.133	1,26	69.097
1979	1.434	242	0,005	178,13	0,007	255,40	7,18	255.511	1,75	62.053
1980	1.415	280	0,011	198,85	0,014	242,14	16,35	281.507	3,81	67.877
1981	1.468	311	0,024	204,34	0,029	241,70	35,62	300.151	8,92	75.204
1982	1.374	299	0,039	166,81	0,050	215,95	53,49	229.213	15,03	64.733
1983	1.393	314	0,096	164,97	0,140	235,87	134,16	229.946	44,07	74.088
1984	1.422	308	0,274	147,56	0,368	195,61	390,68	209.871	113,51	60.327
1985	1.387	323	0,884	144,32	1,386	226,19	1.226,69	200.266	448,95	73.267
1986	1.347	331	1,960	131,16	3,110	208,72	2.640,41	176.692	1.029,45	69.089
1987	1.438	359	8,330	172,06	11,980	252,03	11.979,55	247.443	4.307,17	90.612
1988	1.468	367	52,460	140,84	84,940	223,78	77.028,17	206.798	31.179,77	82.145

(1) Preços em cruzado de dezembro de 1988, corrigido pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), da Fundação Getúlio Vargas

Fonte: Dados básicos do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

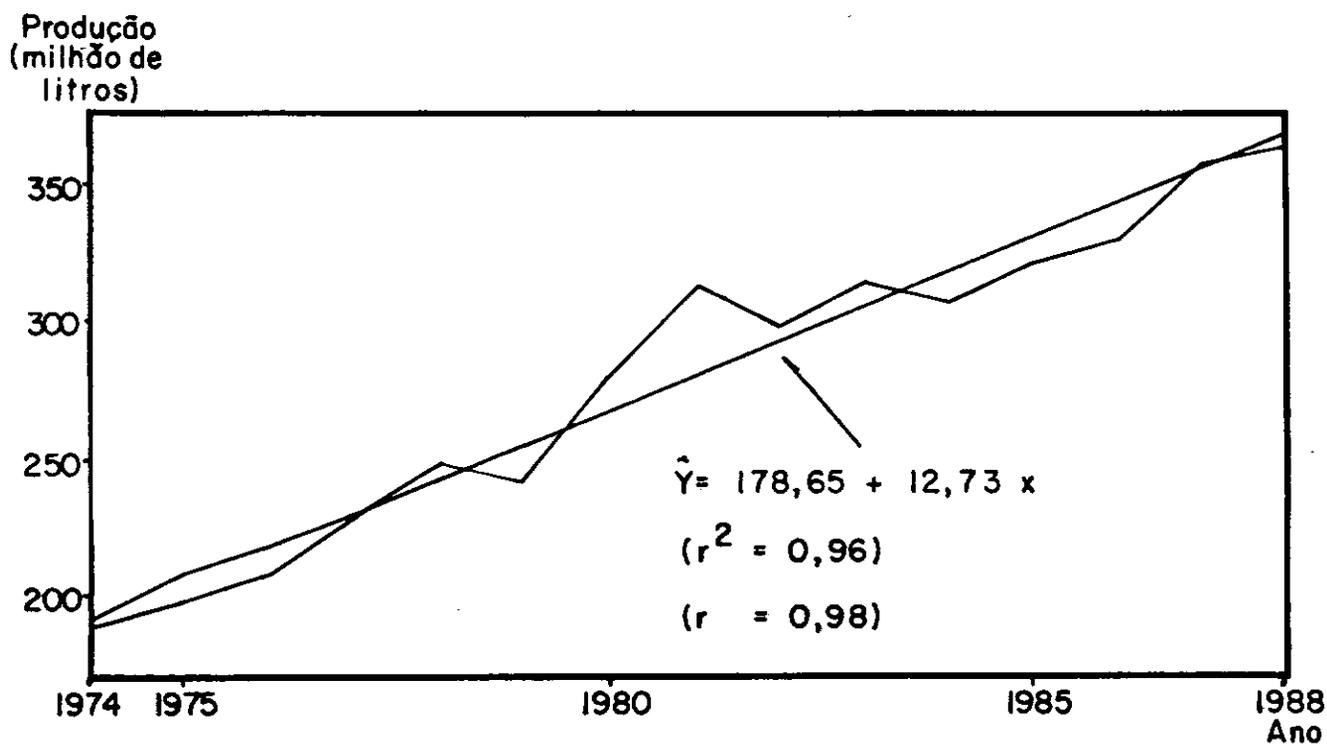


FIGURA 1. - Produção de Leite B no Estado de São Paulo, 1974-88.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

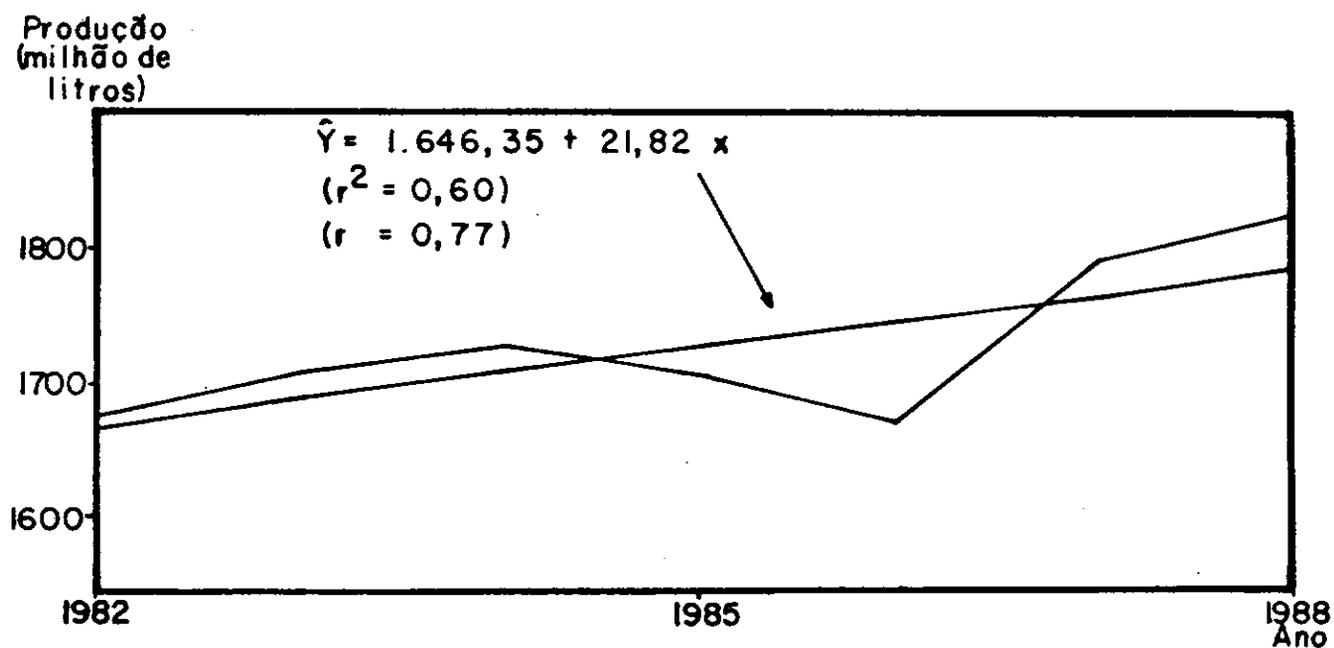


FIGURA 2. - Produção Total de Leite no Estado de São Paulo, 1982-88.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Produção
(milhão de
litros)

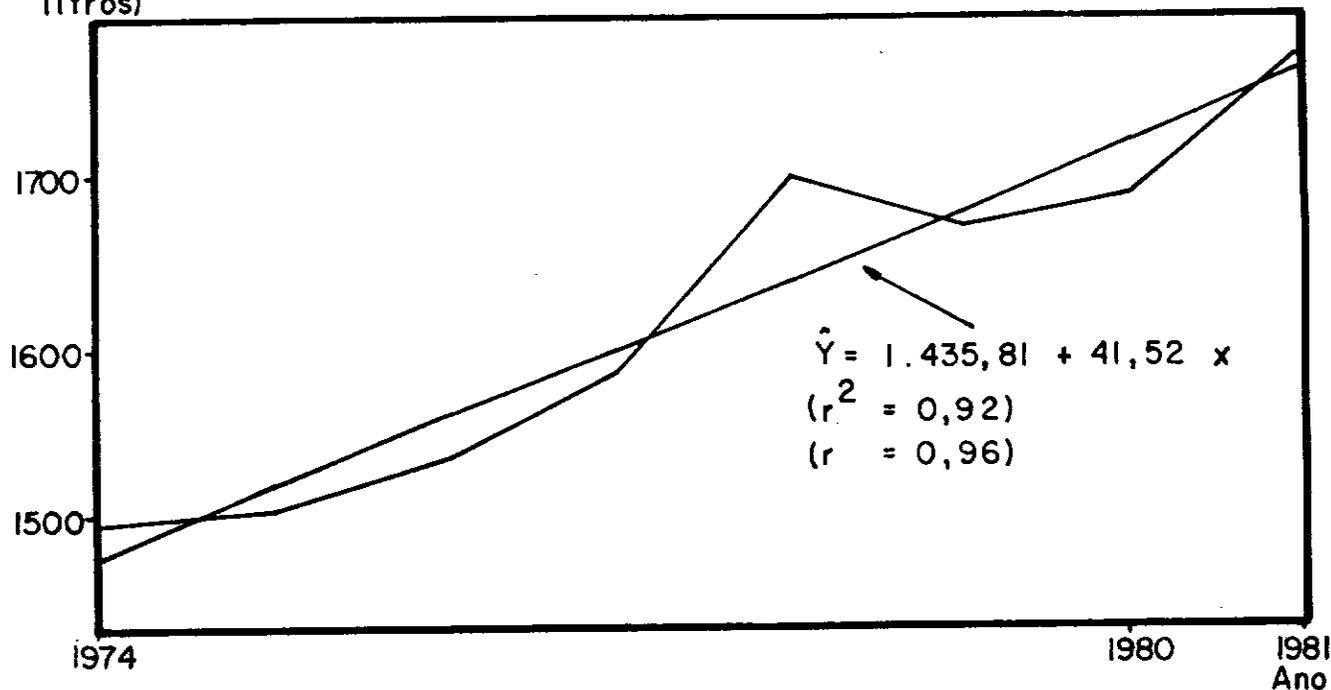


FIGURA 3. - Produção Total de Leite no Estado de São Paulo, 1974-81.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Preço
(Cz \$/l)

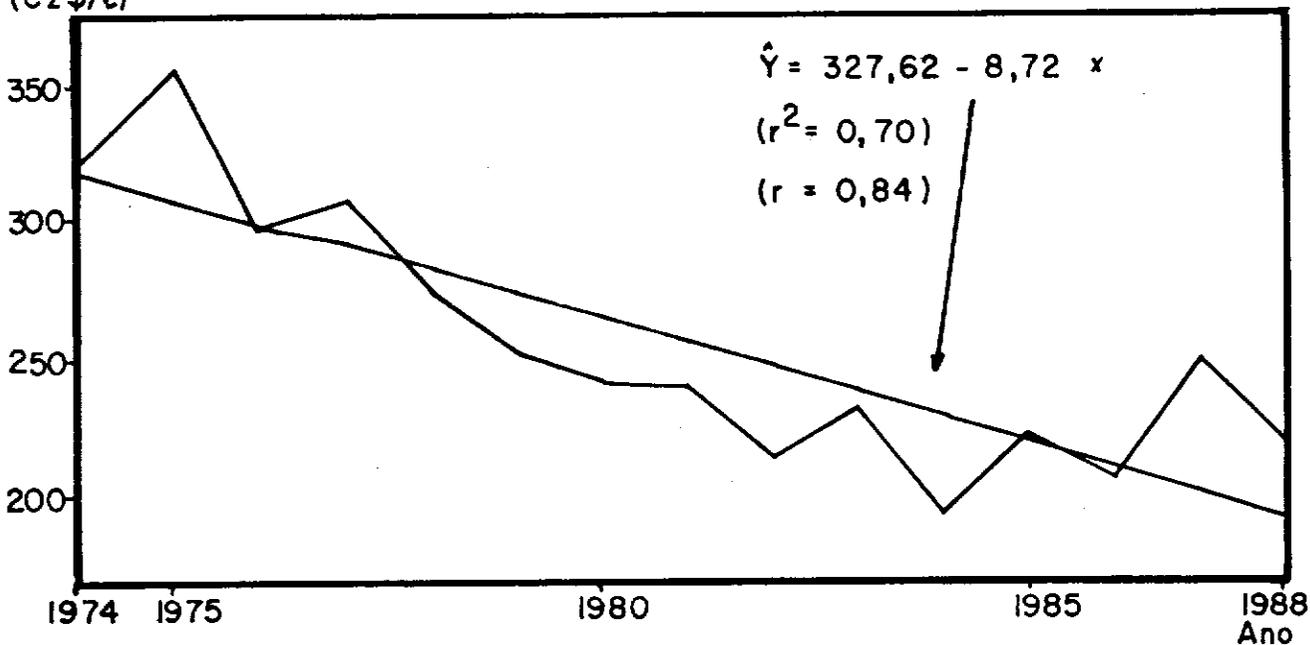


FIGURA 4. - Preços Médios Anuais Reais Recebidos pelos Produtores de Leite B, Estado de São Paulo, 1974-88

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA) e Associação Brasileira dos Produtores de Leite B.

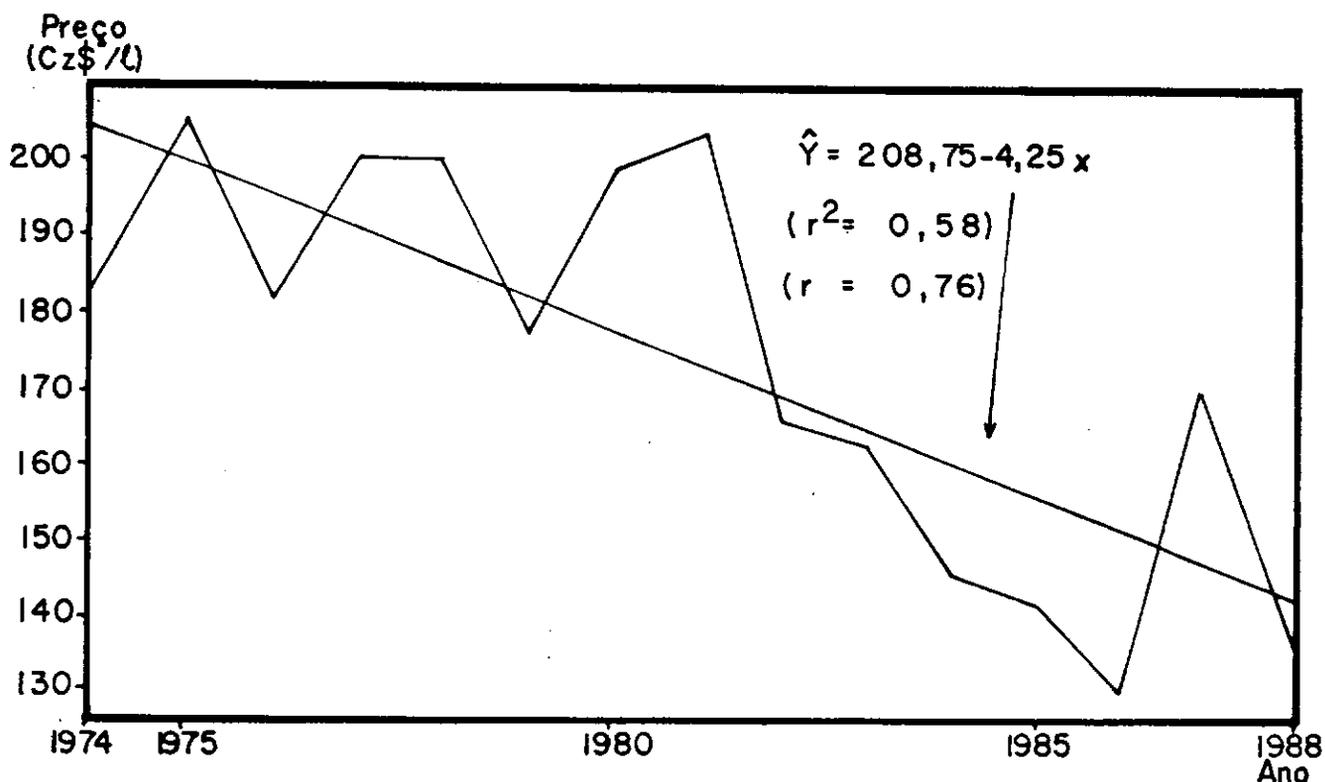


FIGURA 5. - Médias Anuais do Preço Real Recebido pelos Produtores de Leite C, Estado de São Paulo, 1974-88.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

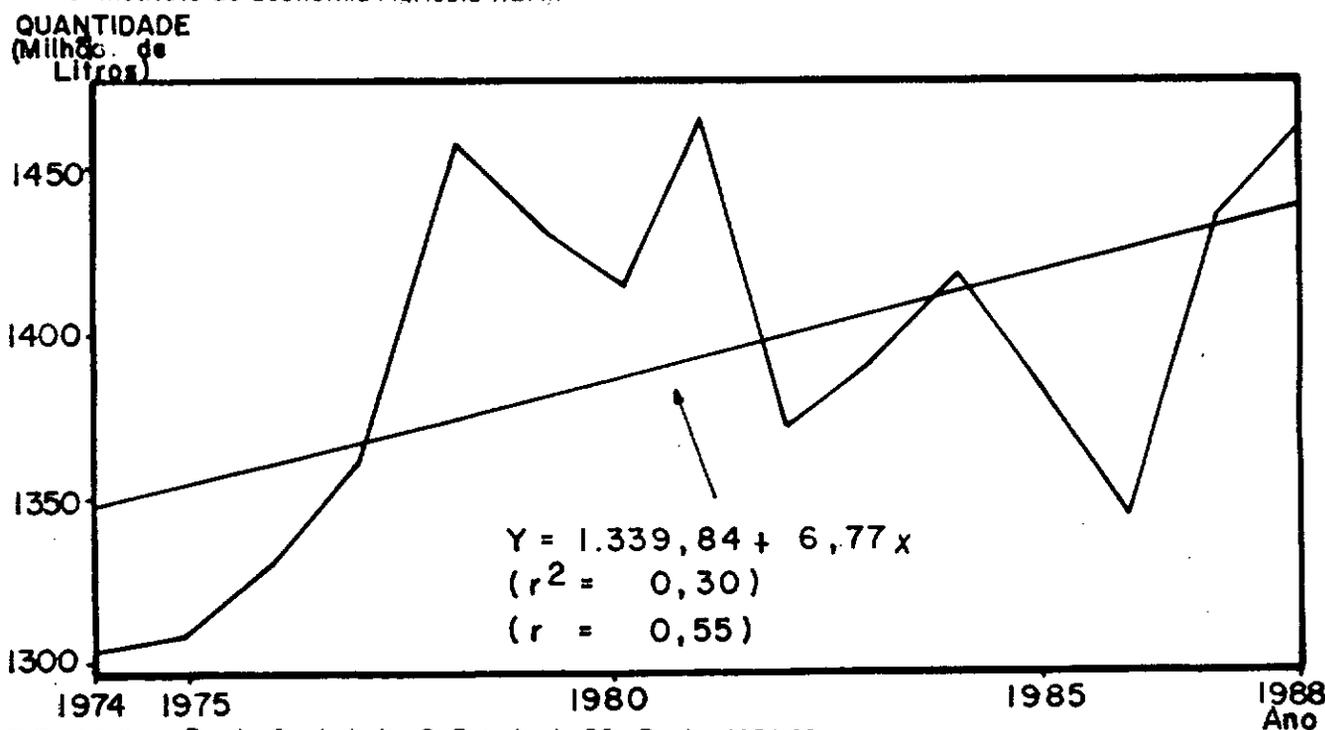


FIGURA 6. - Produção de Leite C, Estado de São Paulo, 1974-88.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

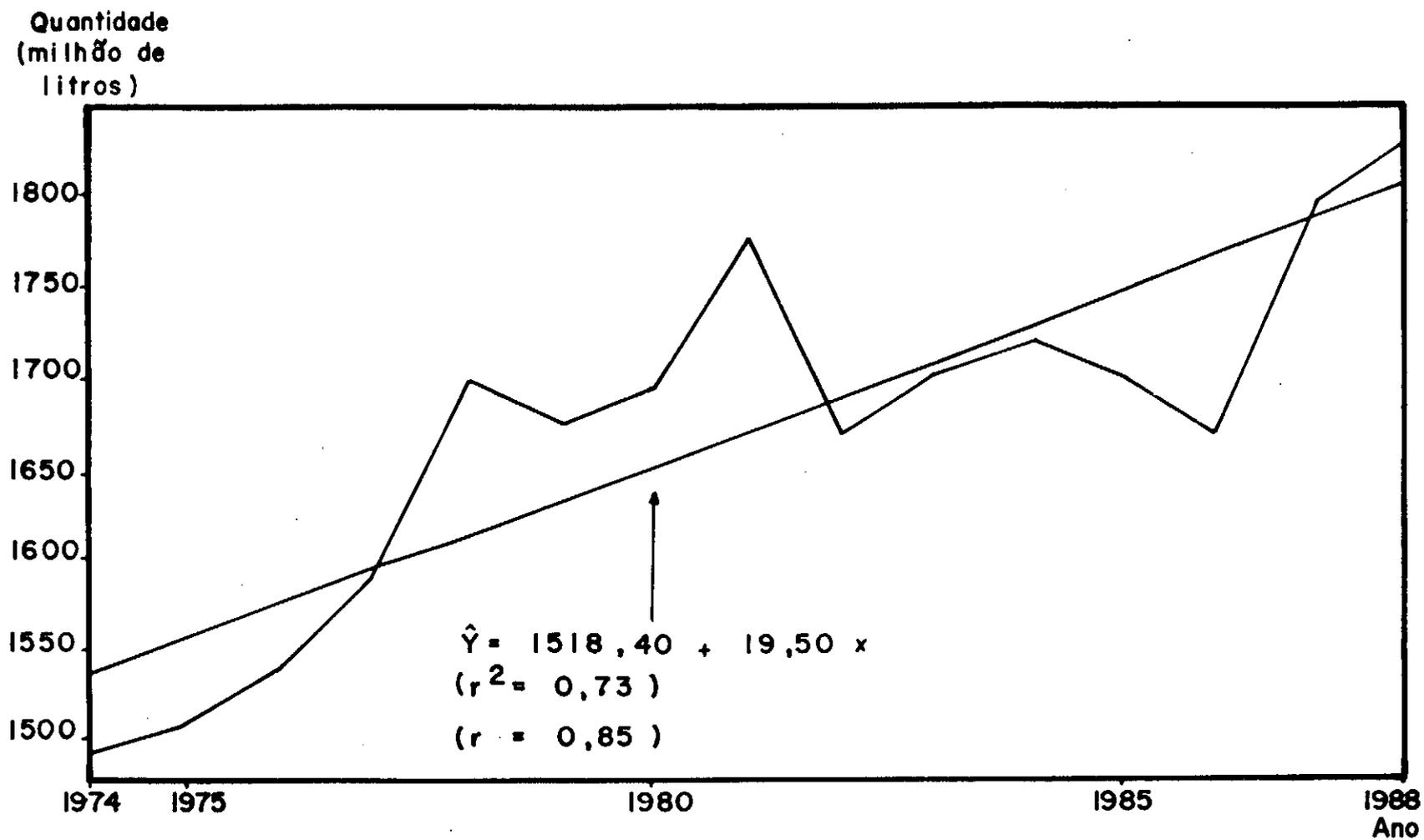


FIGURA 7. - Produção Total de Leite, Estado de São Paulo, 1974-88.

Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

abastecimento, com as importações crescendo anualmente, alcançando o nível histórico de 212 mil toneladas em 1986.

No tocante ao valor da produção, a posição ocupada pelo leite na renda bruta do Estado evidencia sua importância na economia agrícola de São Paulo. Ao longo da década de 70 e início dos anos 80, o leite ocupou o 4º lugar no valor bruto da produção agrícola paulista, superado apenas por café, cana-de-açúcar e bovinocultura de corte. No ano de 1982 passou para o 5º lugar, perdendo posição para a laranja e assim prevalecendo nos três anos subsequentes. Em 1986, o leite passou a ocupar o 7º lugar na renda bruta da agricultura paulista, cedendo posição à avicultura de corte, de postura e ao milho. Em 1987, com os incentivos governamentais possibilitando uma recuperação nos preços do produto houve resposta imediata da produção, com o leite voltando a ocupar o 5º lugar no valor bruto da produção agrícola paulista.

7 - ABASTECIMENTO E INTERVENÇÕES GOVERNAMENTAIS

Os dados disponíveis, embora precários, indicam que o consumo *per capita* nacional encontra-se atualmente em torno de 92 litros/ano, enquanto nível preconizado pela FAO é de 215 litros/ano.

Pode-se inferir que o baixo consumo de leite no Brasil é conseqüência de dois fatores: insuficiência de oferta (com todos os problemas inerentes ao setor produtivo) e baixo poder aquisitivo de grande parcela da população.

Em termos de mercado de leite e derivados, principalmente nos maiores centros urbanos, percebem-se três tipos de consumidores, em função de suas respectivas capacidades aquisitivas: um pequeno grupo, com maior poder de compra, preferindo produtos de melhor padrão de qualidade; uma categoria média, que pelo seu número é a principal consumidora de derivados lácteos; e, por fim, a população carente, que é a maioria, cujo acesso ao leite é eventual ou através da execução governamental de programas assistenciais (19).

A existência de um segmento de transformação com características oligopolísticas (com

maior poder de barganha), reforça as distorções da atividade leiteira. O produtor de leite C, ao fazer sua entrega à indústria, recebe menos por um produto de mesma qualidade daquele destinado ao consumo *in natura*. Posteriormente, ao nível de consumo, os preços dos derivados não são pressionados por rígidos tabelamentos (exceção feita aos períodos recentes dos Planos Cruzado e Verão).

Nesse sentido, face às melhores margens de comercialização, tanto as indústrias quanto as cooperativas têm apresentado maior interesse em ampliar as atividades na linha de derivados, onde convivem, em acirrada concorrência, firmas estrangeiras e nacionais. Ao mesmo tempo, a população carece do leite C no varejo, ou quando o recebe, esse é de baixa qualidade.

De acordo com dados não publicados do Serviço de Inspeção de Produtos de Origem Animal do Ministério da Agricultura (SIPAMA), de 1980 a 1986, em média, 42% da produção total do leite inspecionado foi destinado à industrialização. A perda de participação de manteiga e creme foi compensada pelo aumento de produção de iogurtes e queijos.

Em estudo realizado em 1983, sobre balanço de oferta e demanda de leite, para o Estado de São Paulo, não foi possível detectar, a nível de região, quanto da produção se destinava a fins industriais. Por outro lado, observou-se que nos últimos anos haveria auto-suficiência estadual em relação ao leite fluido, caso fosse apenas essa a destinação da produção. Estimou-se em cerca de 10% o déficit permanente da oferta total de leite pasteurizado, devido à parcela direcionada à industrialização (18).

O produto que abastece o Estado de São Paulo, também vem de Estados vizinhos. Conforme informações do Serviço de Inspeção Federal do Ministério da Agricultura (SERPAMA), em 1988 do total de leite processado pelos estabelecimentos inspecionados, 77% era proveniente do próprio Estado. Também entra o produto de Minas Gerais (mais de 880 mil litros diários, ou seja, aproximadamente 17,4%), Goiás (3,0%) e com menores participações, Mato Grosso do Sul, Paraná e Santa Catarina.

Apesar disso, é comum a ocorrência de crises no abastecimento de Grande São Paulo, em função de desequilíbrio entre oferta e deman-

da, superado muitas vezes através da importação de leite em pó. Em 1989, de acordo com as últimas informações disponíveis pela SUNAB, observa-se uma menor disponibilidade do produto no mercado paulista nos meses de janeiro e fevereiro, em relação aos mesmos meses de 1988 e 1987, indicando provável escassez do leite e derivados, nos meses de entressafra (quadro 11).

O abastecimento de leite na Grande São Paulo é feito principalmente pela Cooperativa Central de Laticínios, responsável por aproximadamente 60% do leite consumido *in natura*. Em seguida aparece a Vigor com 14% e, com menor expressão, as usinas Leco e Alves Azevedo.

No que se refere à qualidade ou tipo do produto, embora o leite C seja responsável pela maior parte do consumo, nos últimos quinze anos a participação do leite B na Grande São Paulo foi crescente (quadro 12).

Em relação a produção total nacional, os leites tipos A e B representam muito pouco, embora em determinadas cidades ou regiões tenham maior importância no abastecimento. Conforme o Serviço de Inspeção Federal, em 1986; os estabelecimentos com controle de inspeção (granjas, postos, usinas e fábricas) processam 6,64 bilhões de litros de leite, sendo 6,17 bilhões de tipo C (92,8%), 464 milhões de leite tipo B (7,0%) e 11 milhões de leite tipo A (0,2%).

Os preços dos leites tipo A e B são liberados em todo território nacional. O preço do leite C é tabelado em treze Estados, Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC), Paraná (PR), São Paulo (SP), Minas Gerais (MG), Rio de Janeiro (RJ), Espírito Santo (ES), Goiás (GO), Distrito Federal (DF), Bahia (BA), Alagoas (AL), Sergipe (SE), e Pernambuco (PE), onde é produzido 90% do volume total. E em cinco deles (MG, RJ, ES, GO e DF) há a incidência de ICM, a nível de varejo(11).

Após mais de 40 anos de tabelamento, o consumo de leite fluido continua baixo e concentrado nas classes de renda mais elevada, mesmo nos centros mais desenvolvidos da Região Centro-Sul. Isso demonstra o fracasso da política de tabelamento como mecanismo de estímulo ao consumo das classes de baixa renda,

bem como de garantia de preços estáveis ao produtor, pois, a evolução do preço real recebido pelo pecuarista apresenta períodos de intenso declínio. Entre 1966 e 1972 verificou-se uma queda de, aproximadamente, 30% nesses preços, resultando em redução de oferta que culminou em crises de abastecimento. Conseqüentemente, as autoridades governamentais viram-se obrigadas a iniciar uma política de recuperação de preços, cujo valor real atingiu seu máximo em 1975. Reajustes no mesmo nível daquele ano, só voltaram a acontecer em 1981. A partir de então, houve novo processo de deterioração do preço real (1).

Com a instabilidade dos preços, a oferta do produto, não tem acompanhado a demanda da população do Estado de São Paulo, ocasionando déficits periódicos no abastecimento, agravados na época seca do ano, quando a produtividade do rebanho leiteiro sofre uma redução bastante acentuada, notadamente nas bacias de pecuária mista, cuja participação têm sido crescente na produção total do Estado (12). Os efeitos de problemas no abastecimento são mais sentidos pela população de baixa renda, uma vez que numa situação de oferta escassa, os distribuidores preferem entregar o produto nas regiões de maior poder aquisitivo, pois a maior densidade de distribuição reduz o custo de transporte por litro de leite elevando a margem de intermediação.

O leite B, inicialmente produto típico de entressafra, passou a ter a preferência das camadas da população que podem arcar com um preço mais elevado. Em 1980, o leite B foi tabelado pelo Governo ao mesmo tempo em que criou-se o Leite Especial. O objetivo era, com o passar do tempo, extinguir os leites C e B, permitindo a comercialização de um único tipo de leite pasteurizado (Especial) de boa qualidade. No entanto, a pressão dos produtores de leite B e da indústria acabou provocando a liberação dos preços do leite B, um ano e meio depois.

No começo da década de 80, a recessão econômica conjugada às instabilidades de preços da década anterior agravou as dificuldades do setor, tornando mais distante uma possível melhoria do consumo de leite. A análise do mercado de leite fluido é um indicador da queda do poder de compra da população uma vez que

QUADRO 11.- Distribuição Mensal de Leite na Grande São Paulo, 1985-89

(em 1.000 litros)

Mês	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Jan.	51.368	54.255	57.008	71.386	68.482	65.772
Fev.	50.204	52.190	52.948	58.848	68.136	61.990
Mar.	54.713	57.354	59.300	65.938	74.037	...
Abr.	51.472	54.944	56.127	61.128	69.117	...
Mai.	55.336	57.266	55.260	71.593	70.621	...
Jun.	53.574	55.114	56.179	63.684	68.351	...
Jul.	52.491	52.754	55.526	64.876	69.419	...
Ago.	55.047	53.211	65.912	70.844	69.363	...
Set.	53.712	52.378	71.232	70.280	67.706	...
Out.	56.346	52.583	74.887	72.936	69.442	...
Nov.	55.411	55.689	72.783	71.302	67.860	...
Dez.	56.726	60.303	72.544	68.541	67.599	...
Total	646.400	658.041	749.706	811.356	830.133	...

Fonte: Superintendência Nacional de Abastecimento (SUNAB).

QUADRO 12.- Participação do Leite B, na Distribuição Total de Leite
na Grande São Paulo, 1972-88

(em 1.000 litros)

Ano	Volume distribuído	Tipo B	Participação B/total (%)
1972	524.397	64.379	12,3
1973	454.025	94.094	20,7
1974	493.563	139.321	28,2
1975	589.981	118.551	20,1
1976	544.033	171.057	31,4
1977	579.157	209.015	36,1
1978	674.331	200.472	29,7
1979	657.662	212.098	32,3
1980	607.978	213.561	35,1
1981	632.938	226.141	35,7
1982	635.870	223.101	35,1
1983	621.606	213.329	34,3
1984	646.400	178.737	27,6
1985	658.041	166.015	25,2
1986	749.706	246.584	32,9
1987	811.356	276.047	34,0
1988	830.133	217.081	26,1

Fonte: Superintendência Nacional do Abastecimento (SUNAB).

a distribuição de leite em São Paulo (já citada anteriormente) mostrou-se bastante retraída entre 1979 e 1985. Apesar do crescimento da população urbana nesse período, o total de leite pasteurizado distribuído na Grande São Paulo, em 1985, apenas recuperou o nível de 1979, ainda inferior ao de 1978. No caso do leite B também confirma-se a retração, já que desde 1982 sua colocação no mercado foi diminuindo, passando de 233 milhões de litros para 166 milhões de litros em 1985.

O Vale do Paraíba garantiu durante décadas uma parcela ponderável do abastecimento da Grande São Paulo. Porém, com a estagnação e mesmo decréscimo da produção verificada nos últimos anos naquela e em outras bacias leiteiras, os Estados limítrofes de São Paulo, principalmente Minas Gerais e Goiás, passaram a completar, de forma crescente, o abastecimento dessa área metropolitana. No período de entressafra, além de ser abastecido por outros Estados, o mercado tem sido normalizado, principalmente a partir de 1973, através da importação de leite em pó, sendo que em 1973, 1975, 1977, 1980, 1986 e 1987, as mesmas foram maciças (quadro 13). Observa-se, assim, que, gradativamente, essa política está perdendo seu propósito de corrigir eventuais distorções de mercado, para estabelecer-se como instrumento constante e de proporções ascendentes.

Em 1986, a crise de abastecimento vivida pelo País após a decretação do Plano Cruzado, deveu-se, pelo lado da oferta, ao desestímulo à produção gerado pelo congelamento dos preços ao produtor em níveis extremamente baixos (em termos reais) e a impossibilidade de formação de estoques pelo setor de transformação em decorrência da longa estiagem ocorrida no final de 1985 e, pelo da demanda, ao crescimento do poder aquisitivo da população. Nessas condições, importou-se uma quantidade recorde de leite em pó e derivados sendo que no caso do leite em pó, uma parcela dos contratos só viabilizou a internalização do produto em 1987.

Em 1987, a política do Governo foi no sentido de recuperar os preços do leite C, após um longo período de queda, que teve início em 1982. Essa retomada de preços, embora esteja longe de alcançar os níveis médios observados nos anos de 1975 e 1981, propiciou uma resposta imediata da produção, haja vista que, segundo o IBGE, a quantidade de leite recebida pela indústria, em 1987, apresentou um incremento médio de 13,3% em relação ao ano anterior. Ao mesmo tempo, pela primeira vez, mais recentemente (precisamos de outubro de 1987 para cá), o Governo manifestou sua concordân-

cia em apreciar as planilhas de custo oferecidas por uma comissão formada por representantes dos produtores e dos órgãos governamentais. No entanto, a partir de 1988, os preços reajustados não acompanharam os custos totais calculados por essa planilha resultando em valor médio real, para o ano, inferior ao de 1987. Assim, estima-se que a produção de leite em 1988 deve ter permanecido nos mesmos níveis do ano anterior.

O preço do leite C, ao produtor (NCz\$0,21/litro), tabelado a partir de 15 de janeiro de 1989 e congelado até 14/05/89, foi a princípio estimulante. No entanto, o custo de produção calculado para o mês de março (NCz\$0,34/litro) já superava em 62% esse valor. Conseqüentemente, há expectativa de queda de produção principalmente nos meses de entressafra (junho a setembro) o que vem sendo sentido desde o 2º semestre de 1988. Para reforçar essa tendência também constata-se neste ano o início de uma fase altista de novo ciclo da carne bovina, quando então, muitos pecuaristas incentivaram a engorda de bezerros em detrimento da entrega de leite às usinas.

Para evitar crises de abastecimento nos próximos meses, o Governo, que não tem estoques reguladores, decidiu importar 80 mil toneladas de leite em pó, sendo 40 mil toneladas através de empresas privadas. No entanto, o custo de internalização do leite em pó desnataado em março, até o porto de Santos, estava ao redor de NCz\$0,25/litro, sem considerar a necessidade de importação de "butter-oil" para se chegar a 3% de gordura e sem considerar o frete de Santos até São Paulo ou outros centros consumidores.

8 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Persistem em níveis relativamente elevados os estoques mundiais de derivados lácteos, situação essa que tem permitido a países com problemas de estabilização econômica, como o Brasil, estabelecer uma política de preços baixos, a nível de produtor, já que podem recorrer a esse mercado em qualquer momento de escassez interna.

No Brasil, a pecuária leiteira ressentiu-se da inexistência de uma política de médio e longo prazo para o setor que viabilize um crescimento auto-sustentado. A acentuada atomização da produção, a baixa especialização do rebanho para a produção de leite e o baixo nível tecnológico dos produtores continuam sendo a tônica marcante da atividade de produção de leite.

QUADRO 13.- Importação de Leite em Pó, Brasil, 1970-87

(em tonelada)

Ano	Quantidade
1970	22.838
1971	15.105
1972	11.853
1973	54.068
1974	35.880
1975	66.668
1976	7.021
1977	46.494
1978	11.933
1979	5.402
1980	64.370
1981	6.111
1982	6.780
1983	18.664
1984	27.098
1985	31.007
1986	212.572
1987	98.293

Fonte: CACEX (6).

O perfil tecnológico dos produtores de leite do Estado de São Paulo vem melhorando, o que é confirmado pela capacidade de suporte das pastagens decorrente da melhoria também na qualidade das pastagens. Observa-se, por parte dos produtores, uma preocupação maior no que se refere ao manejo dos pastos e dos animais. Entretanto, no que se refere à estrutura produtiva, as indicações são no sentido de que essa atividade continua bastante pulverizada (86% dos estabelecimentos leiteiros produzindo menos de 100 litros diários e respondendo por 36% da oferta), o que dificulta, portanto, a coleta do produto elevando conseqüentemente os custos de transporte (pagos no final pelo consumidor), bem como o planejamento e a execução dos serviços de assistência técnica.

Quanto a custos de produção, a atividade continua deficitária. Embora a planilha avaliada reporte-se a estudo de caso (em importante região produtora do Estado), os dados obtidos confirmam os estudos realizados também pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA) em outras bacias leiteiras (9). Resalta-se, portanto, o círculo vicioso associado à pecuária leiteira do País, o qual precisa ser rompido, ou seja, o baixo nível tecnológico condicionado a baixa rentabilidade e esta por sua vez não estimulando novos investimentos que redundem em ganhos de produção, principalmente no caso dos produtores do leite tipo C.

A propósito, os dados de produção indicam crescimento anual de 0,5% para o leite C enquanto que para o leite B (produtores mais especializados) a taxa de crescimento foi de 5% ao ano. Esses indicadores são preocupantes, uma vez que o leite tipo C representa cerca de 80% da produção do Estado de São Paulo.

Em termos de preços reais, observou-se taxa de crescimento geométrica negativa da ordem de 3% ao ano, tanto para o leite C como para o leite B. Preços reais decrescentes não significam necessariamente perda de rentabilidade para qualquer setor, se o decréscimo for decorrente da incorporação de tecnologia que reduza custos de produção, a exemplo do que tem ocorrido na atividade avícola, implicando em preços mais acessíveis ao consumidor. Entretanto, no caso da atividade leiteira, os preços

reais decrescentes são decorrência, principalmente, da forma equivocada com que as autoridades governamentais vêm administrando os reajustes, mais preocupados com as restrições de políticas econômicas, ignorando por completo as peculiaridades desse setor de produção.

No que se refere ao abastecimento, é preocupante a constatação de que as medidas de importação do produto no Brasil tenham assumido uma característica de instrumento permanente e de proporções ascendentes, uma vez que existe uma intenção generalizada no mercado mundial de se reduzir os pesados subsídios que incidem sobre a produção agropecuária, responsáveis inclusive pelo acúmulo de elevados estoques de derivados lácteos na Comunidade Econômica Européia, e que poderá implicar em elevação acentuada das cotações mundiais do produto. Nesse sentido, a estratégia de se recorrer ao mercado externo para suprir o abastecimento, quando em condições favoráveis a oferta interna poderia ser suficiente para atender a demanda, é bastante arriscada, pois as importações poderão estar inviabilizadas em futuro bem próximo. Para evitar esse risco é fundamental que o Governo esteja atento as condições em que a produção interna se desenvolve, e que num regime de preços administrados essa atenção precisa ser redobrada.

A curto prazo seria fundamental que o Governo levasse em consideração a planilha de custos elaborada pela Comissão Permanente do Setor Leiteiro, procurando dar ao produtor remuneração que lhe permita planejar os investimentos e colocar em prática tecnologias mais eficientes na sua atividade. Dessa forma, provavelmente, evitar-se-ia a necessidade de constantes e maciças importações do produto para superar crises de abastecimento.

No médio e longo prazos, dentre o montante de diretrizes a serem levadas em consideração, algumas destacam-se como essenciais:

- a) regionalização dos custos de produção, através da adoção de um sistema de acompanhamento nas fazendas em todo o País, objetivando a determinação de custos regionais nos quais as informações geradas subsidiem a política de preços inclusive para uma possível regionalização desses;

- b) Estímulo à melhoria da qualidade do produto; além de alocação de recursos para investimento em infra-estrutura produtiva e aprimoramento genético do rebanho, são necessários estudos, tanto pela iniciativa privada quanto pelo Governo, para revisar a atual legislação higiênico-sanitária, concernente aos produtos lácteos. São necessários, também, estudos direcionados ao sistema de pagamento do produto em função da qualidade, o que protegeria e estimularia a categoria de produtores dotados de maior capacidade empresarial que se vêm empenhados na tarefa de introduzir técnicas mais modernas visando aumento de produção, produtividade e melhoria da qualidade do leite;
- c) transporte; a eliminação do desconto do custo do segundo percurso (do posto de resfriamento ou usina regional à usina central ou fábrica de laticínios) do preço fixado é reivindicação bastante antiga e sempre renovada dos produtores, pois com a expansão acentuada das bacias leiteiras na última década e o aumento relativo dos preços dos combustíveis, esse transporte tornou-se parcela considerável dos custos de produção. Essa questão tem sido forte fator de atrito nas negociações de preço entre as diversas partes e requer avaliação adequada no sentido de eliminar os entraves que têm causado ao funcionamento do setor; e
- d) Pesquisa e assistência técnica; é necessário uma integração da atuação das instituições governamentais de pesquisa e assistência técnica, cooperativas e empresas no sentido de atender às necessidades do pequeno e médio produtores ligados à atividade leiteira e àquelas ligadas ao seu próprio desenvolvimento sócio-cultural. No caso dos demais produtores, a atuação deve ser realizada pela iniciativa privada, com apoio governamental.

LITERATURA CITADA

1. BORTOLETO, Eloisa E. & WEDEKIN, Valéria da S. P. Um perfil do setor leiteiro no Brasil. *Informações Econômicas*, São Paulo, 18(6):27-31, jun. 1988.
2. CAMARGO, Milton N. de. *Amostra para previsões e estimativas de safras agrícolas do Estado de São Paulo em vigor a partir de junho de 1981*. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1988.
3. CAMARGO F^o, Waldemar P. de et alii. *Área de pastagens regionais: composição e participação por variedade de gramínea no Estado de São Paulo*. São Paulo, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, IEA, 1987. 26p. (Relatório de Pesquisa 28/87).
4. CAMPOS, Humberto de & PIVA, Luiz H. de O. Dimensionamento de amostra para estimativa e previsão de safras no Estado de São Paulo. *Agricultura em São Paulo*, SP, 21(3):65-88, 1974.
5. CENSO AGROPECUÁRIO: Brasil, 1980. Rio de Janeiro, FIBGE, 1984. v.2, t.3, n.1.
6. COMÉRCIO EXTERIOR DO BRASIL: Importação. Rio de Janeiro, Ministério da Fazenda, 1970-87.
7. FAO: Boletim Mensual de Estatísticas, Roma, v.4, n.2, fev. 1981.
8. FAO: Commodity Review and Outlook, 1987-88, Roma, nº 45, 1988.
9. GOMES, Sebastião T. et alii. *O custo de produção do leite*. Brasília, Ministério da Agricultura, SNAB, 1989. 66p.
10. MATSUNAGA, Minoru et alii. Metodologia de custo de produção utilizada pelo IEA. *Agricultura em São Paulo*, SP, 23(1):123-140, 1976.
11. MEIRELLES, Almir j. Intervenção do Estado nos preços do leite. *Balde Branco*, São Paulo, (290):29-32, dez 1988. ✓
12. MELLO, Nilda T.C. de. *A pecuária leiteira no Estado de São Paulo: perfil técnico-econômico das empresas do Vale do Paraíba*. São Paulo, FEA, USP, 1981. 145p. (Tese - Mestrado).
13. MORICCHI, Luiz et alii. Situação da pecuária leiteira em São Paulo. *Agricultu-*

- ra em São Paulo, SP, 20(1/2):1-42, 1973.
14. PINO, Francisco A. & VICENTE, José R. Composição do rebanho bovino leiteiro, Estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, São Paulo, 10(8):37-45, ago. 1980.
 15. TOLEDO, Yuly I. M. de. *Uma aplicação da programação linear recursiva: oferta de leite na DIRA de Campinas*. Piracicaba, ESALQ/USP, 1982. 145p. (Tese - Mestrado).
 16. ——— et alii. *Características da produção leiteira na Delegacia Agrícola de Presidente Prudente, Estado de São Paulo*. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1986. 31p. (Relatório de Pesquisa, 11/86).
 17. VIEIRA, Cláudio F. & FARINA, Elizabeth M.M.Q. *Pecuária bovina brasileira: as causas da crise*. São Paulo, IPE/USP, 1987. p.23-60. (Relatórios de Pesquisa, 37).
 18. VIEIRA, José L.T.M. et alii. *Disponibilidade de alimentos a nível regional no Estado de São Paulo, 1974-83*. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1985. 75p. (Relatório de Pesquisa 07/85).
 19. WEDEKIN, Ivan & PINAZZA, Luiz A. A problemática do leite no Brasil. *Anuário dos Criadores*, São Paulo, (21):13-18, 1988.

AGRICULTURA EM SÃO PAULO
Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola

Ano 36

Tomo 2

1989

ESTRUTURA AGRÁRIA, PROGRESSO TECNOLÓGICO E EMPREGO NA AGRICULTURA CENTRO-SUL DO BRASIL, 1960-1980⁽¹⁾

Everton Ramos de Lins ⁽²⁾

RESUMO

O trabalho analisa os efeitos da produtividade-área, da produtividade do trabalho e do progresso tecnológico sobre a expansão do produto agrícola e procura relacionar variáveis selecionadas com a estrutura agrária e o emprego, no Brasil, no período 1960-80. Progresso tecnológico é representado pela produtividade do conjunto dos fatores de produção, estimada mediante modelo regressivo de tendência, com inclusão da relação preço da terra/preço dos fatores adquiridos fora do setor. Estrutura agrária é representada pela concentração de tamanho dos estabelecimentos agrícolas e pela participação dos arrendatários e parceiros na área total explorada; sua relação com o progresso tecnológico e com o total de pessoas ocupadas foi estimada mediante modelos de regressão, combinando dados de um corte seccional relativo aos Estados da Região Centro-Sul com dados temporais relativos a 1960-70 e 1970-80. Destacam-se entre os resultados: (1) uma expansão do produto agrícola à taxa média de 5% a.a., entre 1960 e 1980, na região, sendo 4% do aumento atribuídos à expansão do montante de fatores empregados e 1% ao progresso tecnológico; (2) aumento da produtividade por trabalhador em 1970-80 consideravelmente maior que em 1960-70 - supostamente devido ao maior grau de mecanização - em contraste com o maior índice de progresso tecnológico verificado em 1960-70, na região; (3) não significância estatística da relação entre índice de concentração de tamanho dos estabelecimentos e o progresso tecnológico aliada a uma elevada concentração de tamanho mantida ao longo dos anos; (4) baixo ritmo de aumento do total de pessoas ocupadas no setor; e (5) existência de correlação inversa entre efetivo bovino e total de pessoas ocupadas, com ausência de correlação isolada da área explorada, progresso tecnológico e da produtividade do trabalho com o mesmo total.

LAND TENURE, TECHNOLOGICAL PROGRESS AND EMPLOYMENT IN AGRICULTURE: CENTRAL-SOUTHERN REGION, BRAZIL, 1960-1980

SUMMARY

The paper is concerned with possible effects of yield per hectare, yield per worker and technological progress on the agricultural sector aggregate output, and with the extend to which land tenure system, technological progress and level of employment are related among themselves and other selected variables. Technological progress is represented by the aggregate productivity of the factors used in production, measured by means of a regression model of trend having the price of land/price of inputs acquired outside the farm sector ratio as independent variable. Land tenure system is represented by the degree of concentration in farm sizes and the relative share of leasing arrangements and self owned farms as forms of tenure in the total explored area. Relationships between technological progress and land tenure system and between land tenure system and total of occupied persons were analyzed by adjusting to regression models cross section data for the states in the region combined to temporal data for 1960-70 and 1970-80. Among the findings are: (1) an expansion of the aggregate output at a 5% a year average rate in 1960-80 at the region level, being 4% related to overall/expansion in factor use and 1% to technological progress; (2) increase in the productivity per worker in 1970-80 higher than in 1960-70 - apparently due to higher mechanization -in contrast to a higher index of technological progress in 1960-70, at region level; (3) nonsignificant relationship between farm size concentration and technological progress, and mantainance of a high concentration of total area with large size establishments; (4) low increase for total number of occupied persons; and (5) inverse correlation between effective of bovine animals and total occupied persons, together with no partial correlation between the total explored area, technological progress or productivity per worker and the level of employment.

⁽¹⁾ O autor agradece aos Pesquisadores Científicos Zuleima Aleoni P. de Souza Santos, Roberto de Assumpção e Elcio Umberto Gatti, pelas críticas a uma versão preliminar do Projeto de Pesquisa; ao Pesquisador Científico Flavio Condé de Carvalho, pelas críticas ao projeto e orientação durante a execução, e à Vera Lúcia Ferraz dos Santos, pelo serviço de computação eletrônica. Recebido em 30/08/88. Liberado para publicação em 15/06/89.

⁽²⁾ Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA) e Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

1 - INTRODUÇÃO

Diversos estudos têm relacionado a estrutura agrária e o progresso tecnológico com o desenvolvimento do setor agrícola do Brasil. Como principais conseqüências destacam a inibição do crescimento do produto e a incapacidade para reter a população rural nas suas origens que, por sua vez, provocam rápida elevação dos preços do item alimentação no custo de vida, e ocorrência de subemprego de mão-de-obra nos centros urbanos. Para alguns, a estrutura agrária - caracterizada sobretudo pela alta concentração fundiária - configura-se como causa principal dos resultados insatisfatórios, mas para outros o que tem faltado é uma política agrícola adequada, defendendo que uma modernização mais rápida dos processos produtivos poderia viabilizar a aceleração do desenvolvimento agrícola e o desenvolvimento geral - via redução dos custos de produção e dos preços - independentemente da estrutura fundiária. Para esses, a política governamental, no geral, poderia prescindir da reforma agrária, enquanto para os primeiros essa reforma é condição prioritária para um melhor desempenho⁽³⁾.

Diante da realidade de que grande parte do crescimento da agricultura tem se baseado na expansão da área cultivada, conforme evidenciado por PATRICK (20) por exemplo, autores como SILVA (23) ou PASTORE et alii (19) realçam a necessidade de uma maior importância da tecnologia, alertando, também, para o fato de que falta de inovações para serem adotadas poderia impor limites ao aumento de produtividade e ao crescimento do setor, enquanto argumentam pela necessidade de pesquisa para o progresso. Basicamente, a teoria da modernização apoia-se na criação de novos conhecimentos e novos insumos que permitam o aumento de produtividade e a geração adicional de renda, recomendando uma estratégia baseada na intensificação da pesquisa e na difusão de seus resultados entre maior número de agricultores.

Em vez de postular o aumento da produtividade-área que implica meramente em maior produtividade para o fator terra, a teoria da modernização postula o aumento da produtivi-

dade agregada de todos os fatores de produção, como a condição que efetivamente deve traduzir-se em redução dos custos de produção. É evidente que, sob esse ponto de vista, maior produtividade, a rigor, pode envolver, também, crescimento extensivo da agricultura baseado principalmente na expansão da área cultivada, a depender dos preços relativos dos fatores. Inovações poderiam ser adotadas, independentemente de serem ou não poupadoras de mão-de-obra, em função de sua capacidade de reduzir custos, esperando-se que a força de trabalho liberada fosse devidamente absorvida no mercado urbano-industrial. Nessa linha de trabalhos, em geral, não se faz referência à estrutura fundiária e presume-se que a reforma agrária poderia, quando muito, ter importância secundária para o desenvolvimento agrícola.

Por seu turno, os favoráveis a uma reestruturação fundiária quase sempre não deixam dúvida quanto à prioridade atribuída a essa medida, independentemente da natureza ou da importância de outras também recomendadas.

Destaca-se, por exemplo, em NAKANO (18), que a agricultura vem experimentando grandes distorções em sua organização fundiária e produtiva, em função de desvalorização da produção agrícola em relação à não-agrícola e da valorização fictícia da terra face a sua utilização como reserva de valor. Como conseqüência da desvalorização relativa da produção, o acesso à terra tem se tornado extremamente difícil para uma grande massa de pequenos produtores rurais, os quais, quando não expulsos, ficam confinados a áreas de tamanhos irrelevantes. Por sua vez, a valorização fictícia da terra - que se relaciona com sua ocupação improdutiva ou com explorações extensivas - tem reforçado o processo de concentração da propriedade, em vista de privilegiar apenas os que têm capital ou acesso aos centros de decisões políticas. Tanto uma tendência como a outra têm provocado expulsão de crescente número de trabalhadores rurais e insuficiente expansão da produção agrícola.

Segundo RANGEL (21), a estrutura agrária

⁽³⁾ Entenda-se por reforma agrária "o conjunto de medidas que visem a promover melhor distribuição da terra, mediante modificações no regime de sua posse e uso, a fim de atender aos princípios de justiça social e ao aumento de produtividade", um conceito estabelecido pela Lei 4.504, de 30/11/64, Estatuto da Terra.

altamente concentrada é limitante do processo de industrialização do País devido a: 1) a existência de estrangulamentos na oferta de alimentos nos centros urbanos e correspondentes pressões sobre preços de alimentos e salários nos mesmos centros e 2) a insuficiência de mercado interno para a produção industrial, relacionada com a grande massa de agricultores de subsistência. Segundo o mesmo autor, a reforma agrária teria o efeito de criar uma numerosa classe de pequenos agricultores comerciais, cuja participação na economia de mercado seria essencial para o desenvolvimento industrial.

Nessa mesma linha de enfoque e referindo-se particularmente à Região Nordeste, FURTADO (14) argumenta que a fragilidade e o subdesenvolvimento da economia como um todo estão fundamentados na estrutura agrária. Em face de a produção de alimentos ser organizada preponderantemente como agricultura de subsistência, historicamente destinando-se as melhores terras à produção de excedentes de exportação, os sacrificados têm sido os que dependem da pequena agricultura para alimentar-se, representados pela grande maioria da população rural e pelas massas urbanas de baixa renda das quais a alimentação absorve parte considerável dos orçamentos. A estrutura agrária é apontada, ainda, como principal causa da elevada concentração de renda que se verifica no conjunto da economia. Não tanto porque a renda seja mais concentrada no setor agrícola, mas porque não havendo no campo nenhuma possibilidade de melhoria das condições de vida para a massa trabalhadora, a população rural tende a deslocar-se para as zonas urbanas, congestionando nessas a oferta de mão-de-obra não especializada a par da sobreurbanização que se manifesta.

1.1 - Objetivos

O presente trabalho é uma tentativa de verificar a existência de relações entre o progresso tecnológico, estrutura agrária e o emprego na agricultura. Refere-se particularmente à Região Centro-Sul e pesquisa a existência de diferenças de desempenho entre os Estados e no conjunto da região, nos últimos anos. O Centro-Sul foi selecionado devido à maior uniformidade da sua base físico-climática em relação ao conjunto do País.

Mais especificamente os objetivos são:

- 1 - Avaliar a ocorrência de progresso tecnológico, a partir de 1960;
- 2 - Situar a importância da produtividade de alguns fatores na expansão do produto;
- 3 - Verificar a existência de relações da concentração de tamanho dos estabelecimentos e da condição do responsável pelo processo produtivo com ocorrência de progresso; e
- 4 - Verificar a existência de relação entre a produtividade dos fatores e a demanda por trabalho.

2 - METODOLOGIA

Trata-se inicialmente do procedimento para medir a contribuição de diferentes variáveis na expansão do produto agrícola. Para progresso tecnológico inclui-se explanação especial, devido complexidade maior envolvida na sua definição, sendo menos encontrado em trabalhos relativos à produção e à produtividade. Em seguida, trata-se do procedimento utilizado para relacionar a estrutura agrária, o progresso tecnológico e o emprego entre si.

2.1 - Importância da Produtividade e do Progresso Tecnológico na Expansão do Produto

Dada a limitação da produtividade-área como indicador de progresso tecnológico, conforme já assinalado, propõe-se que tal progresso seja representado pela taxa de evolução da produtividade agregada do conjunto dos fatores de produção, estimando-se, também as evoluções da produtividade-área e da produtividade-trabalho. Para começar faz-se um aprofundamento do conceito de progresso tecnológico, apresentando-se em seguida os modelos analíticos e finalmente os dados utilizados.

2.1.1 - O conceito de progresso tecnológico

Referindo-se às formas alternativas para produzir um dado bem, pode-se distinguir entre o que se chama mudança de processo de produção e mudança tecnológica. O incentivo básico para ocorrência do primeiro desses fenômenos são variações nos preços relativos dos fatores, enquanto para outro, o incentivo são os preços

médios constatados pelos agentes econômicos em dado período de tempo, os quais, refletindo a dotação ou escassez relativa dos fatores em face dos desejos humanos a serem atendidos por seu intermédio, orientam a geração (ou adaptação) e posterior adoção de inovações tecnológicas no sentido de utilizar mais dos recursos abundantes e menos dos escassos. Mudança tecnológica para a obtenção do bem pode envolver inclusive supressão completa do uso de certo fator, o que não se dá no caso de mudança de processo de produção, salvo tratandose de substitutos perfeitos. A conexão entre mudança de processo de produção e variação nos preços relativos dos fatores é explanada nos textos básicos de teoria econômica, por exemplo, LEFTWICH (17) e a conexão entre preços relativos e mudança tecnológica é discutida em HAYAMI & RUTTAN (15) ou em FERGUSON (13). Parte-se de uma função de produção $Y = f(X_1 X_2)$ correspondente a uma tecnologia disponível para obter determinado produto (figura 1). As isoquantas Y_0 e Y_1 representam

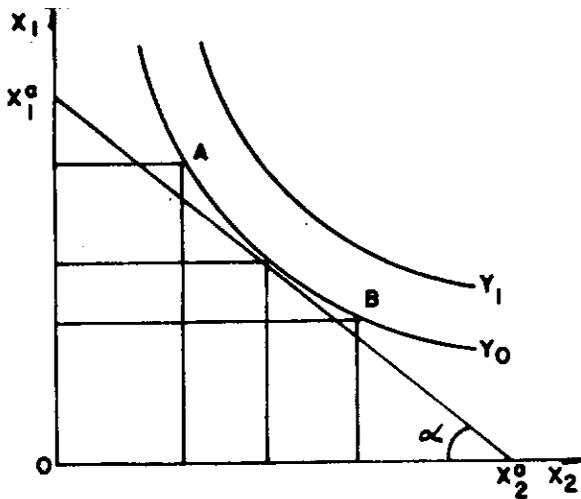


FIGURA 1. - Representação do Conceito de Processo de Produção e da Condição de Maximização de Lucros Face aos Preços Relativos dos Fatores de Produção.

Fonte: LEFTWICH(17).

dois níveis de produção, (sendo $Y_1 > Y_0$), existindo uma infinidade de outros processos ao longo da isoquanta. A reta $X_1^a X_2^a$ representa

uma linha de isocusto na obtenção e aplicação de diferentes combinações de X_1 e X_2 cuja tangência com Y_0 indica a melhor combinação dos fatores (a de menor custo) ou o processo de produção que deveria ser utilizado para produzir a quantidade Y_0 obtendo o máximo de lucro (supondo que esse exista). A inclinação de $X_1^a X_2^a$, representada por α , é igual a PX_2/PX_1 , sendo PX_2 o preço de X_2 PX_1 o preço de X_1 ; é fácil notar que mudando α (ou os preços relativos de X_1 e X_2), a produção da quantidade Y_0 , para um máximo de lucro, exigirá mudança de processo de produção, matendo-se a tecnologia.

Passa-se a examinar, em seguida, a situação representada por duas funções de produção correspondentes a duas tecnologias (figura 2). As isoquantas Y_0 e Y_0' representam o mesmo ní-

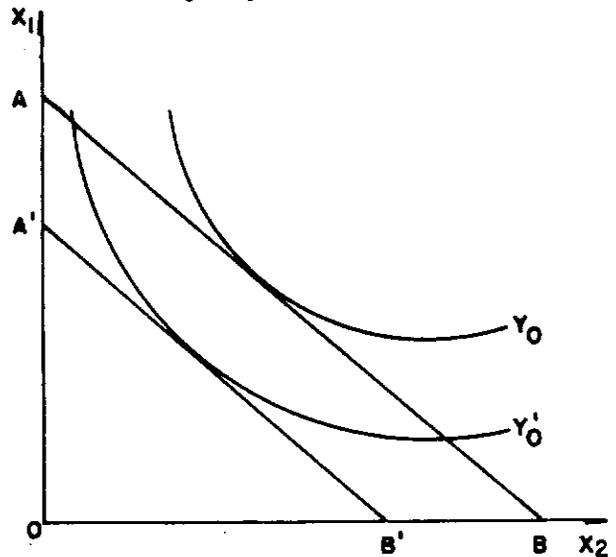


FIGURA 2. - Ilustração de Progresso Tecnológico.

Fonte: FERGUSON (13).

vel de produto, significando que devido à mudança tecnológica (progresso tecnológico especificamente) a mesma quantidade de produto pode ser produzida com menores quantidades de X_1 e X_2 .

Pelo menos um dos fatores deve ser expresso em termos do capital monetário, um vez que mudança tecnológica, de ordinário, implica mudança na natureza física do fator (ou fatores), sendo contraditório, portanto, falar do mesmo fator físico antes e após a mudança. As

retas paralelas AB A'B' representam diferentes linhas de isocusto, significando que após um progresso tecnológico, a mesma quantidade de produto pode ser obtida a um menor custo total, dados os preços dos fatores.

Uma decorrência importante é que progresso tecnológico caracteriza-se por aumento na produtividade do conjunto de todos os fatores usados na produção do bem e que, em vista disso, aumento de produtividade-área na agricultura, por exemplo, não significa necessariamente progresso tecnológico, uma vez que terra é apenas um dos fatores empregados.

O conceito acima refere-se à hipótese simplificada da utilização de dois fatores na produção de um único produto por uma empresa, que dificilmente encontra correspondência no mundo real. No entanto, o mesmo aplica-se, também, a funções mais complexas, envolvendo muitos fatores e muitos produtos no âmbito de uma empresa ou, ainda, para funções agregadas relativas a um setor ou a toda a economia de um estado ou região (22). Em se tratando de função que agregue mais de um produto, o progresso tecnológico assume conotação mais ampla podendo dar-se não somente como consequência de mudança tecnológica na obtenção dos produtos específicos mas também de alteração na composição do produto agregado, já que isso pode ocasionar expansão (ou retração) do valor, independentemente das técnicas usadas na produção. Em resumo, quer se trate de função para um ou mais produtos, o progresso tecnológico traduz-se por uma redução na relação custo total/produto total, tornando-se possível obter, em termos reais, um valor produzido maior com dado nível de dispêndio ou o mesmo valor produzido com dispêndio menor.

2.1.2 - Modelo analítico

A discussão acima torna aparente as limitações de medidas parciais da produtividade agrícola como indicador de progresso tecnológico e sugere a necessidade de utilizar um índice agregado como indicador mais racional da produtividade. Essa utilização, aliás, vem sendo defendida por certos autores, há alguns anos (2), (26) e (24). No entanto, esbarra-se na dificuldade de calcular índices de produtividade total, por demandarem séries históricas não dis-

poníveis no Brasil, enquanto indicadores parciais – principalmente produto por área ou produto por trabalhador – continuam sendo associados à noção de produtividade, com bastante freqüência.

No presente trabalho, a evolução da produtividade referiu-se particularmente a sua taxa média de variação anual, no Centro-Sul, segundo os estados e para os períodos 1960-70, 1970-80 e 1960-80. Com a separação por estado e por período amplia-se a possibilidade de testar o poder explicativo de determinadas variáveis sobre a produtividade, conforme se verá mais adiante.

As taxas de variação relacionam-se com modelos de regressão aplicados às séries históricas, como segue:

$$(1) \log ARE = a_0 + a_1 TEM$$

$$(2) \log PAR = b_0 + b_1 TEM$$

$$(3) \log TRA = c_0 + c_1 TEM$$

$$(4) \log PTR = d_0 + d_1 TEM$$

$$(5) \log PAR = e_0 + e_1 PRL + E_2 TEM$$

sendo ARE a área total dos estabelecimentos agrícolas existentes em dado estado da Federação no ano i , sendo $i=1, 2, \dots, n$; PAR a produtividade-área relativa ao conjunto dos estabelecimentos; TRA o total de pessoas ocupadas na agropecuária; PTR a produtividade média por trabalhador relativa a todo o pessoal ocupado na agropecuária; TEM o tempo, medido em ano, com o primeiro ano do período recebendo o valor zero e PRL a relação entre o preço da terra e o dos demais fatores de produção.

A produtividade-área, em vez de referir-se apenas à área efetivamente explorada de cada estabelecimento agrícola, refere-se a área total do mesmo, em vista de se trabalhar com dados agregados para a produção e os fatores utilizados, e as informações disponíveis não permitirem separar aquelas dimensões.

Cálculo da Taxa Média de Variação e sua Importância na Expansão do Produto

As regressões (1) e (2) exprimem, respectivamente, a tendência da área total dos estabelecimentos agrícolas (ARE) e da produtividade-área (PAR). A taxa média geométrica de variação anual de ARE, r , pode ser obtida após o ajustamento da regressão (1), uma vez que $a_1 = 1 + r$ e $r = 1 - a_1$. De modo similar po-

de-se obter a taxa média de PAR (r'). Em seguida, denominado R a taxa média de variação do produto agrícola tem-se que $R = r + r'$. Essa expressão indica a importância relativa da área explorada e da produtividade-área na expansão do produto agrícola.

Para o total de pessoas ocupadas (TRA) e a produtividade média por trabalhador (PTR), cujas tendências se exprimem pelas regressões (3) e (4), a importância relativa na expansão do produto pode ser obtida por procedimento análogo ao descrito para (1) e (2).

A taxa de variação da produtividade agregada dos fatores, por sua vez, pode ser obtida a partir da regressão (5). Para isso, calcula-se a taxa média de variação anual de PAR (r'') com relação à variável TEM, por procedimento idêntico ao já descrito. A taxa média calculada corresponde à variação da produtividade agregada dos fatores de produção. A inclusão de PRL (relação entre o preço médio da terra e o dos demais fatores de produção) como variável explicativa assegura que o coeficiente de TEM exprima a variação média de PAR devido a mudanças em TEM, quando PRL se mantém constante. Como se recorda do conceito de progresso tecnológico, discutido anteriormente, variação na produtividade com manutenção dos preços relativos dos fatores de produção equivale à variação na produtividade agregada dos fatores.

Com esse procedimento evita-se quantificar os diversos fatores de produção para usar como divisor da quantidade produzida pelo setor agrícola em dado ano, considerando que tanto os fatores como os produtos variam em quantidade e em espécie de um ano para outro a par das variações de preços. No entanto, a precisão do procedimento descrito depende, também, de que os preços dos fatores utilizados para relacionar com os preços da terra na determinação de PRL efetivamente correspondam a todos os fatores sem a terra. A dificuldade, portanto, não foi totalmente eliminada.

2.1.3 - Dados utilizados

As estatísticas relativas a área explorada e pessoas ocupadas na agropecuária foram extraídas dos Censos Agropecuários dos anos de 1960, 1970 e 1980 (25). O produto do setor agrí-

cola foi representado pelas estimativas do produto interno bruto a custo de fatores mais serviços de intermediação financeira, relativo à agropecuária, para 1959, 1970 e 1980, tendo os valores sido corrigidos pelo deflator implícito e expressos em cruzeiro de 1980 (3 e 10). Os preços da terra foram representados pelos preços médios de venda de terras agrícolas, divulgados pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) (11), (8), (9) e (12), a partir de 1966, e os preços dos demais fatores de produção pelos índices de preços pagos pelos agricultores, também divulgados pela FGV (1), a partir de 1966.

2.2 - Relações da Estrutura Agrária com o Progresso Tecnológico e o Emprego

A existência de relações da estrutura agrária com o progresso tecnológico e com o emprego foi verificada analisando-se corte seccional referente aos Estados do Centro-Sul, mediante modelos de regressão, para dois períodos subsequentes (16). Os modelos, em número de três, são apresentados a seguir.

2.2.1 - Estrutura agrária e progresso tecnológico

O modelo de regressão utilizado é:

$$(6) \text{ DPT} = a_0 + a_1 \text{GIN} + a_2 \text{DGN} + a_3 \text{ARR} + a_4 \text{DAR} + a_5 \text{DPC} + a_6 \text{DAE} + a_7 \text{DUM},$$

onde DPT é um indicador do progresso tecnológico, representado pela diferença percentual entre o índice de produtividade total em cada Estado no início e no final de cada período, obtida a partir da estimativa de e_2 , na regressão (5); GIN, o índice de Gini para concentração de tamanho dos estabelecimentos agrícolas no primeiro ano de cada período; DGN, a diferença entre os índices de Gini verificados no início e no final de cada período; ARR, a participação percentual da área explorada por arrendatários na área total explorada, no primeiro ano de cada período; DAR, a diferença entre a participação percentual da área explorada por arrendatários na área total explorada no início e a mesma participação no final de cada período; DPC, a diferença percentual entre os efetivos da pecuária bovina verificados no primeiro e no último ano de cada período; DAE, a diferença percentual entre a área total explorada no início

e final de cada período; e DUM, uma variável "dummy" para captar o efeito período, recebendo valor zero em 1960-70 e um, em 1970-80.

A concentração de tamanho dos estabelecimentos agrícolas, traduzida pelo índice de Gini (GIN), e a participação relativa do arrendamento como indicação do responsável pelas explorações agropecuárias quanto ao regime de posse de terra (ARR) são consideradas as principais variáveis explicativas, dado que são dimensões fundamentais da estrutura agrária. Com isso, pretende-se obter alguma indicação quanto ao papel que tais dimensões têm tido no progresso tecnológico (DPT) e, portanto, no desenvolvimento agrícola. Tendo que a alteração de tais dimensões é um argumento central nas propostas de reforma agrária, a análise poderá esclarecer, também, quanto à relevância de tal reforma.

As outras variáveis explicativas no modelo (salvo a variável "dummy" para períodos) referem-se a diferenças verificadas entre o início e o final de cada período (DGIN, DAR, DPC, DAE). Possuem, ainda, a finalidade de permitir medição dos efeitos de GIN e ARR sobre DPT sob a suposição de constância delas próprias e foram incluídas por considerar-se que grande variação de alguma delas de um estado para outro tenderia a prejudicar a aferição dos principais efeitos visados com o modelo. Ao mesmo tempo, torna-se possível estimar o efeito de cada variável sobre o progresso tecnológico, separadamente.

2.2.2 - Progresso tecnológico e produtividade do trabalho

O modelo de regressão adotado é:

$$(7) \text{ DTR} = b_0 + b_1 \text{DPT} + b_2 \text{DPC} + b_3 \text{DAE} + b_4 \text{DUM},$$

onde DTR é a diferença entre a produtividade média por trabalhador, em cada estado, no início e no final do período, obtida a partir da estimativa de d_1 na regressão (4); DPT é o progresso tecnológico, representado pela diferença percentual entre o índice de produtividade total, em cada período, obtido a partir da estimativa de e_2 , na regressão (5); DPC é a diferença percentual entre os efetivos da pecuária bovina no início e no final de cada período; DAE é a di-

ferença percentual entre área total explorada no início e no final de cada período; e DUM é uma variável **dummy** para captar o efeito período, recebendo valor zero em 1960-70 e um, em 1970-80.

Na literatura sobre o desenvolvimento agrícola no Brasil nas últimas décadas, frequentemente, argumenta-se que a agricultura tem experimentado profundas transformações. A do Centro-Sul em especial, sob o incentivo de pesados subsídios, foi levada à adoção de sofisticadas tecnologias importadas, destacando-se entre elas a intensificação do uso de fertilizantes e defensivos e a substituição de homens por máquinas, com significativos reflexos sobre a produtividade da mão-de-obra e a demanda por trabalho.

Com o modelo de regressão (7) pretende-se basicamente quantificar a relação existente entre o progresso tecnológico, representado pela variação na produtividade total dos fatores de produção (DPT) e a produtividade por trabalhador (DTR).

A par de adoção de tecnologias, a transformação da agricultura pode ter compreendido mudanças importantes e variáveis segundo estados ou anos, entre elas, a pecuarização e a expansão da fronteira agrícola. Em vista disso, essas também foram especificadas no modelo, representadas respectivamente por DPC e DAE. Com isso, tenta-se estimar a relação básica visada, sob a suposição de constância das outras variáveis explicativas incluídas, verificando-se ao mesmo tempo o poder explicativo de cada uma independentemente das demais.

Entenda-se por pecuarização a implantação de pecuária bovina em substituição a outras explorações, presumindo-se que a expansão do rebanho nos períodos analisados foi, predominantemente, do tipo extensivo; e entenda-se por expansão da fronteira agrícola a ampliação da área efetivamente explorada em função de uma prévia existência de áreas não exploradas. Note-se que o modelo pode captar, também, ocorrências de sentido oposto aos das mencionadas, ou seja, o inverso de pecuarização ou de expansão da fronteira agrícola. O inverso de pecuarização traduz-se como hipótese de áreas de pecuária extensiva passarem a ser ocupadas por lavouras e o inverso de expansão da fronteira agrícola, como redução da área total explorada.

2.2.3 - Produtividade do trabalho e emprego

O modelo de regressão ajustado é:

$$(8) DDA = c_0 + c_1 DTR + c_2 DPT + c_3 DPC + c_4 DAE + c_5 DUM,$$

onde DDA é a diferença entre a demanda agregada por trabalho na agricultura, em cada estado, no início e no final do período. Essa demanda é representada pelo total de pessoas ocupadas na agropecuária; DTR é a diferença entre a produtividade média por trabalhador, em cada estado, no início e no final do período, obtida a partir da estimativa de d_1 , na regressão (4); DPT é o progresso tecnológico, representado pela diferença percentual entre o índice de produtividade total, em cada estado, no início e no final de cada período, obtida a partir da estimativa de e_2 , na regressão (5); DPC é a diferença percentual entre os efetivos da pecuária bovina verificados no início e no final de cada período; DAE é a diferença percentual entre a área total explorada no início e no final de cada período; e DUM é uma variável **dummy**, para captar o efeito período, recebendo o valor zero em 1960-70 e um, em 1970-80.

A finalidade básica do modelo de regressão proposto é estimar a relação entre as variações na demanda agregada por trabalho (DDA) e na produtividade média por trabalhador ocupado na agropecuária (DTR). A inclusão das outras variáveis explicativas (DPT, DPC e DAE), com exceção da variável **dummy** (DUM) deve-se ao fato de que as mesmas podem assumir importância considerável, em alguns Estados do Centro-Sul, na determinação de DDA, com a sua inclusão, torna-se possível estimar a relação básica pretendida, sob a suposição de constância das mesmas e, ao mesmo tempo, a importância efetiva de cada uma delas como variável explicativa, independentemente das demais.

2.2.4 - Dados utilizados

As estimativas do progresso tecnológico e da evolução da produtividade por trabalhador são fornecidas pela análise cuja metodologia foi desenvolvida no item 2.1.2.

No concernente ao índice de Gini e a participação percentual da área explorada por arrendatários na área total explorada – os dois indicadores da estrutura agrária levados em

conta – os mesmos, foram obtidos dos Censos Agropecuários de 1960, 1970 e 1980 (5), (6) e (7), observando os seguintes critérios:

(a) Considerou-se como estabelecimento agropecuário, todo terreno de área contínua, independentemente do tamanho ou situação (urbana ou rural), formado de uma ou mais parcelas, subordinado a um único produtor, onde se processasse uma exploração agropecuária, ou seja: o cultivo do solo com culturas permanentes ou temporárias, inclusive hortaliças e flores; a criação, recriação ou engorda de animais; silvicultura ou reflorestamento; e a extração de produtos vegetais. Excluíram-se da investigação os quintais de residências e hortas domésticas;

(b) Considerou-se como produtor a pessoa física ou jurídica detentora da responsabilidade pela exploração do estabelecimento, quer fosse o mesmo constituído de terras próprias ou de propriedade de terceiros;

(c) Os produtores foram classificados nas seguintes categorias, quanto à condição do responsável pelas explorações:

Proprietário – quando as terras do estabelecimento, no todo ou em parte, fossem de sua propriedade (inclusive por usufruto, enfiteuse, comodato, herança, etc.);

Arrendatário – sempre que as terras do estabelecimento tivessem sido tomadas em arrendamento, mediante pagamento de uma quantia fixa em dinheiro, ou sua equivalência em produtos;

Parceiro – se as terras do estabelecimento eram de propriedade de terceiros, e estivessem sendo exploradas em regime de parceria, mediante contrato verbal ou escrito, do qual resultasse a obrigação de pagamento, ao proprietário, de um percentual da produção obtida; e

Ocupante – nos casos em que a exploração se processasse em terras públicas, devolutas ou de terceiros (com ou sem consentimento do proprietário), nada pagando o produtor pelo seu uso; e

(d) A categoria de arrendatário (ARR), constante do modelo de regressão (6) reúne as categorias de Arrendatário e Parceiro acima referidas, em vista da semelhança dessas em exigir do responsável, pelas explorações, pagamento ao proprietário da terra.

Os efetivos da pecuária, total de pessoas ocupadas na agropecuária e a área total dos es-

tabelecimentos agrícolas em cada estado foram obtidos a partir do Censo Agropecuário de 1985 (25).

3 - RESULTADOS E CONCLUSÕES

De início são contemplados indicadores relativos à expansão do produto e uso de fatores, bem como as contribuições da produtividade e do progresso tecnológico nos aumentos de produção – começando com alguns detalhes quanto ao procedimento analítico. Em seguida, contemplam-se os relacionamentos pertinentes à estrutura agrária, ao progresso tecnológico e ao emprego.

3.1 - Expansão do Produto Face à Produtividade e ao Progresso Tecnológico

A evolução da agricultura foi considerada para nove estados da Região Centro-Sul. O Estado da Guanabara e o Distrito Federal ficaram de fora devido à precariedade das informações e o Mato Grosso do Sul e Mato Grosso foram tomados como um único subgrupo, porque nos primeiros anos do período geral os dois constituíam uma só unidade federativa. A participação relativa do Distrito Federal e Guanabara na produção regional é bastante reduzida, dificilmente superando 1% do total.

A evolução dos indicadores referiu-se apenas aos anos de 1960, 1970 e 1980 dada a impossibilidade de trabalhar com dados dos anos intermediários e mais recentes. Para efeito de comparações, as variações foram expressas em termos de taxa média geométrica anual, calculada diretamente a partir das estatísticas relativas aos extremos dos períodos.

3.1.1 - Estimativas a nível regional

Entre 1960 e 1980 o produto agrícola agregado para os nove estados registrou expansão equivalente a cerca de 5% a.a., em moeda de valor constante (quadro 1). Desse aumento 4% decorreram de aumento na quantidade dos fatores utilizados e 1% de progresso tecnológico, traduzindo-se esse pelo aumento na produtividade agregada de todos os fatores

A produtividade-área expandiu-se a uma

taxa aproximadamente igual à da extensão explorada – da ordem de 2,5% a.a. – equivalendo a dizer que as expansões na área e ganho de produtividade tiveram igual contribuição no aumento do produto. O acréscimo na produtividade pode ser atribuído a mudanças nas práticas culturais (incluindo alteração no "mix" do produto) ou do manejo dos animais de criação, pois dificilmente poderia dever-se exclusivamente a uma maior fertilidade das novas áreas incorporadas ao processo produtivo.

O aumento na área explorada, entretanto, não foi acompanhado pelo do número de pessoas ocupadas já que para uma expansão de 2,5% a.a na área, o número de pessoas ocupadas aumentou em apenas cerca de 1% a.a.. Esse descompasso foi compensado pelo aumento na produtividade do trabalho à taxa média de 4% a.a., e que se interpreta como resultado de uma crescente mecanização ou substituição de homens por máquinas ou da maior importância relativa das explorações menos exigentes de mão-de-obra para obtenção de dado de valor. Em outros termos, pode-se dizer que o número de trabalhadores diretamente empregados para produzir uma dada quantidade de produto tem sido cada vez menor, sendo cada vez maior a quantidade média produzida por trabalhador.

Em linhas gerais, essas características do desenvolvimento agrícola referentes a 1960-80 – com respeito a ocorrência de progresso tecnológico e expansões da área explorada, produtividade-área, total de pessoas ocupadas e produtividade por pessoa – são identificadas, também, em 1960-70 e 1970-80. As principais exceções dizem respeito às contribuições da expansão da área e da produtividade-área no aumento do produto setorial. Enquanto em 1960-70 o crescimento da produtividade-área mostra-se negativo e a expansão do produto deve-se exclusivamente a aumento de área, em 1970-80, ao contrário, a contribuição da produtividade no aumento do produto mostra-se consideravelmente maior que a da área. Aparentemente, essa divergência não pode ser atribuída exclusivamente ao fato de as taxas médias de variação terem sido estimadas a partir dos valores observados nos extremos de cada período, dada a sua magnitude. Nesse caso pode-se admitir que os incentivos para a adoção de práticas tendentes a aumentar a produtividade foram

QUADRO 1. - Variações Médias Anuais, na Quantidade e na Produtividade da Terra, do Trabalho e do Conjunto de todos os Fatores de Produção da Agricultura, Região Centro Sul, Brasil, 1960-80

(em %)

Discriminação	1960-70	1970-80	1960-80
Terra			
Extensão de área explorada	3,5034	1,5893	2,5419
Produtividade-área	1,0037	6,3148	2,5955
Trabalho			
Total de pessoas ocupadas	1,1178	1,0134	1,0655
Produtividade-pessoa	1,3726	6,8823	4,0910
Todos os fatores			
Valor agregado ⁽¹⁾	2,5064	7,9661	5,2008
Produtividade-valor	1,0233	0,7945	0,9245

(¹) Representado pelo produto interno a custo de fatores, incluindo serviços de intermediação financeira, em cruzeiro do valor constante. O deflator implícito foi utilizado para expressar o produto em cruzeiro de 1980.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos da Fundação Getúlio Vargas (10, 11, 8, 9, 12 e1) e da Fundação IBGE (3).

maiores em 1970-80 do que em 1960-70, quando os incentivos foram mais no sentido de induzir o crescimento da área.

3.1.2 - Estimativas a nível de Estados

Dado o propósito de analisar o poder explicativo de variáveis selecionadas sobre o progresso tecnológico, a produtividade do trabalho e o emprego na agricultura - combinando dados de um corte seccional dos estados com séries temporais e conforme os modelos definidos na metodologia - as estimativas do desempenho agrícola a nível de estado foi verificado apenas para 1960-70 e 1970-80, separadamente (quadro 2). Não foram feitas verificações relativas a 1960-80 por não se enquadrarem no objetivo da pesquisa.

Com referência ao progresso tecnológico, sua ocorrência foi registrada para todos os estados e ambos os períodos considerados, va-

riando as taxas anuais de evolução entre 0,5% em Santa Catarina, em 1970-80 e um máximo de 10% no Rio de Janeiro, São Paulo, Paraná e o grupo Mato Grosso Mato Grosso do Sul, em 1960-70. A contribuição desse progresso, na expansão do produto global de cada estado, quase sempre foi inferior a devida ao aumento na quantidade de fatores utilizados, exceto no Rio de Janeiro e em São Paulo, no período 1960-70. Nesses casos houve crescimento negativo do produto, embora aumentasse a produtividade agregada dos fatores.

O ritmo do progresso tecnológico foi mais rápido em 1960-70 do que em 1970-80, para todos os estados, ao passo que a produtividade por trabalhador ocupado e a produtividade-área quase sempre aumentavam mais rapidamente em 1970-80 do que 1960-70. Isto sugere que, embora o crescimento desses dois últimos indicadores tenha sido numericamente mais expressivo em 1970-80, eles foram menos importantes

QUADRO 2. - Taxas de Variação anual na Quantidade e na Produtividade dos Fatores Utilizados na Agricultura, Terra, Trabalho e Conjunto de todos os Fatores, Estados do Centro-Sul, Brasil, 1960-70 e 1970-80

(em %)

Estado	Terra				Trabalho				Todos os fatores			
	Extensão explorada		Produtividade-área		Total de pessoas ocupadas		Produtividade-pessoa		Valor agregado ⁽¹⁾		Produtividade-valor	
	1960-70	1970-80	1960-70	1987-80	1960-70	1970-80	1960-70	1970-80	1960-70	1970-80	1960-70	1970-80
Minas Gerais	0,9	1,0	1,8	10,3	-0,5	1,4	3,3	9,8	2,7	11,4	1,0	0,7
Espírito Santo	2,7	0,6	0,7	8,1	0,5	1,6	2,9	7,1	3,3	8,7	1,0	0,6
Rio de Janeiro	0,9	-0,4	-1,9	6,2	1,7	1,5	-0,8	4,2	-1,0	5,7	1,1	0,6
São Paulo	0,6	-0,1	-0,6	5,5	-1,9	-0,3	1,9	5,7	-0,0	5,4	1,0	0,6
Paraná	2,5	1,1	-0,5	6,3	4,4	0,9	-2,3	8,5	2,0	7,5	1,0	0,5
Santa Catarina	1,7	0,6	2,6	7,0	2,9	0,9	1,4	6,7	4,3	7,7	1,0	0,5
Rio Grande do Sul	1,0	0,1	4,0	5,3	0,8	1,9	4,2	3,4	5,1	5,4	0,9	0,7
Mato Grosso	19,3	3,6	-6,1	11,2	21,0	4,0	-7,4	10,9	12,1	15,3	1,0	0,9
Goiás	2,2	1,9	1,3	8,0	0,9	3,6	2,4	6,3	3,3	10,1	1,0	0,9

(¹) Representado pelo produto interno bruto a custo de fatores, incluindo serviços de intermediação financeira, em cruzeiro de valor constante; o produto foi expresso em cruzeiro de 1980, corrigido pelo deflator implícito.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos da Fundação Getúlio Vargas (10, 11, 8, 9, 12, e 1) e da Fundação IBGE (3).

que os verificados em 1960-70 no que respeita à contribuição para o progresso tecnológico e, à redução no custo real dos produtos em geral. Para todos os estados, a taxa de crescimento da produtividade-área foi maior em 1970-80 do que em 1960-70 e apenas no Rio Grande do Sul verificou-se taxa de aumento de produtividade do trabalho em 1970-80 menor que em 1960-70.

No geral configura-se, para os estados especificamente a diminuição do ritmo de expansão da área total explorada observada a nível regional e, também, considerável variação da taxa de expansão entre os estados.

Por sua vez, a taxa de variação do total de pessoas ocupadas na agropecuária mostrou-se extremamente variável tanto entre estados como de um período para outro, aparentemente refletindo grande diversidade das formas de desenvolvimento ocorridas, quanto à combinação de explorações, utilização de insumos ou grau de mecanização.

3.2 - Relações da Estrutura Agrária com o Progresso Tecnológico e o Emprego

Apresenta-se, inicialmente as estimativas correspondentes aos modelos explicativos do progresso tecnológico, produtividade do trabalho e do emprego. Nos itens seguintes, são discutidos os resultados para cada ajustamento.

3.2.1 - Estrutura agrária e progresso tecnológico

O ajustamento da regressão com sete variáveis explicativas apresentou coeficiente de determinação (R^2) ajustado para número de variáveis, igual a 0,7056, significando que mais de 70% da variação total do progresso tecnológico é explicado no modelo, ao nível de 1% de probabilidade (quadro 3).

Os coeficientes de regressão parcial, não se mostraram estatisticamente significantes ao nível de 1%, salvo o da variável **dummy**. Isso corresponde ao que já se verificara na análise a nível regional, quando o progresso tecnológico mostrou-se maior em 1960-70 do que em 1970-80.

Dado que a variável **dummy** é uma auxiliar para indicar o comportamento da variável dependente de um período para outro, o ajusta-

mento sugere que houve expressivo progresso tecnológico com o passar dos anos, conquanto esse progresso não se relacionasse significativamente com nenhuma das variáveis explicativas básicas que foram individualmente testadas.

Para os indicadores da estrutura agrária – a concentração de tamanho dos estabelecimentos agrícolas e a presença de arrendatários ou de parceiros – a referida falta de relação pode ser atribuída à pequena variância nos mesmos entre estados, o que foi constatado mesmo antes do ajustamento. Para a maioria dos estados e anos focalizados, o índice de concentração classificou-se na categoria de forte a muito forte (4) e a área explorada sob a responsabilidade de arrendatários ou parceiros girou em torno do equivalente a apenas 6% da área total explorada.

3.2.2 - Progresso Tecnológico e produtividade do Trabalho

O ajustamento da relação entre produtividade do trabalho empregado na agricultura e progresso tecnológico revela aumento significativo da produtividade de 1960-70 para 1970-80. O coeficiente de determinação (CR^2) ajustado de 0,4415, significativo ao nível de 5%, indica que mais de 44% da variação daquela produtividade é explicado pelas variáveis independentes, das quais apenas o coeficiente da variável **dummy** – responsável pelo efeito período – é estatisticamente diferente de zero (quadro 3).

A ausência de relação entre a produtividade do trabalho e o progresso tecnológico pode ser atribuída ao fato de a maior produtividade do trabalho em 1970-80 dever-se em boa parte a mecanização e aumento da produtividade-área, que nem sempre traduziram-se em progresso tecnológico, conforme já se verificou, analisando as variações do produto e da produtividade.

3.2.3 – Produtividade do trabalho e emprego

O modelo explicativo do total de pessoas ocupadas apresentou baixo poder de explicação, o coeficiente de determinação (R^2) estimado em 0,2280, ajustado para número de variáveis, não diferindo estatisticamente de zero, ao nível de 5% de probabilidade. Com referência às variáveis explicativas destaca-se, no entanto,

QUADRO 3. - Principais Resultados Estatísticos das Equações Ajustadas para Progresso Tecnológico, Produtividade do Trabalho e Emprego, Região Centro-Sul, Brasil, 1960-80⁽¹⁾

Especificação	Progresso tecnológico (DPT)	Produtividade do trabalho (DTR)	Emprego (DDA)
Constante	-5,7614 (-1,518)	-26,0190 (-0,476)	-240.020,2 (-0,516)
Coeficientes de regressão			
GIN	6,9662 (1,210)	-	-
DGN	-3,1627 (-0,211)	-	-
ARR	-0,0627 (-0,508)	-	-
DAR	-0,1098 (-0,454)	-	-
DPC	0,0087 (0,585)	0,0289 (0,165)	2,798,4* (1,894)
DAE	0,0180 (0,359)	-0,2827 (-474)	939,6 (0,185)
DPT	-	2,6031 (0,506)	12.482,0 (0,285)
DTR	-	-	-3,331,2 (-1,425)
DUM	-3,3710*** (-4,356)	52,5573** (2,669)	255.919,3 (1,240)
R ²	0,7056***	0,4415**	0,2280
F	6,8212	4,3597	2,0041
Grau de liberdade	10	13	12

(¹) Os números entre parênteses logo abaixo da constante e coeficientes de regressão parcial são os valores dos respectivos "t" de Student. As séries completas correspondentes aos modelos podem ser obtidas diretamente com o autor.

* indica significância ao nível de 10% de probabilidade.

** indica significância ao nível de 5% de probabilidade.

*** indica significância ao nível de 1% de probabilidade.

Fonte: Elaborado a partir de dados básicos da Fundação Getúlio Vargas (10, 11, 8, 9, 12 e 1) e da Fundação IBGE (3).

que o efetivo bovino mostrou-se significativo na determinação do emprego, ao nível de 10% de probabilidade, relacionando-se inversamente. Estimou-se que, para cada aumento de 10% no efetivo de bovinos, correspondia uma redução da ordem de 28.000 pessoas empregadas no setor. Esse resultado pode ser interpretado como efeito da pecuarização, substituindo-se explorações mais exigentes em mão-de-obra por pecuária. Os efeitos das outras variáveis explicativas básicas testadas - expansão da área explorada, progresso tecnológico e produtividade do trabalho - foram insignificantes ao nível de 10%, tomados separadamente.

Indiretamente, pode-se concluir que a demanda por trabalho, por sua vez, também, não se relaciona com a estrutura agrária, dado que as componentes dessa - a concentração de tamanho dos estabelecimentos e a presença de arrendatários ou parceiros - não se relacionavam com progresso tecnológico e a falta de relação entre esse e a demanda por trabalho. Evidentemente, essa constatação é válida para os perfis de concentração de tamanho e ocorrência de arrendatários e parceiros existentes e que foram analisados.

A falta de relação significativa entre demanda agregada por trabalho e produtividade do trabalho ou entre produtividade do trabalho e progresso tecnológico (verificada na equação 8), pode estar associada ao fato de os aumentos da produtividade do trabalho terem assumido magnitudes da mesma ordem em todos os Estados do Centro-Sul, tendendo, por isso, a inviabilizar sua captação pelos modelos de regressão.

LITERATURA CITADA

1. AGROPECUÁRIA: preços médios de arrendamento, vendas de terras, salários, empreitadas, transportes - revisão da série 1966-1984. Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1985.
2. ALVES, Eliseu R. de A. **A produtividade da agricultura.** Brasília, s.c.p, 1979. 34p.
3. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, 1986.
4. CÂMARA, L.A. A concentração da propriedade agrária no Brasil. **Boletim Geográfico**, Rio de Janeiro, 7(77):516-528, 1949.
5. CENSO AGRÍCOLA: Brasil, 1960. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, 1967. v.2, 1ª parte.
6. CENSO AGROPECUÁRIO, 1970. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, 1974.
7. _____: Brasil, 1980. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, 1984. v.2, t.3, n.1.
8. CHACEL, Julian M. **A relação de trocas na agricultura.** Rio de Janeiro, Fundação Getúlio Vargas, 1967. Separata de **Conjuntura Econômica**, Rio de Janeiro, 27(9):1-8, set. 1973.
9. CONJUNTURA ECONÔMICA, Rio de Janeiro, v.25, n.11, nov. 1971.
10. _____, Rio de Janeiro, v.31, n.7. jul. 1977.
11. _____, Índices econômicos: retrospecto na nova base 1977-100. Rio de Janeiro, v.33, n.11, nov. 1979. Suplemento Especial.
12. _____, Rio de Janeiro, v.35, n.8, ago. 1981.
13. FERGUSON, C.E. **Microeconomia.** Rio de Janeiro, Forense-Universitária, 1976. 615p.
14. FURTADO, Celso. O Nordeste: reflexões sobre uma política alternativa de desenvolvimento. **Revista de Economia Política**, São Paulo, 4(3):5-13, jul./set. 1984.
15. HAYAMI, Yujiro & RUTTAN, Vernon W. **Agricultural development: an international perspective.** Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1971. 367p.

16. KMENTA, Jan. **Elementos de econometria.** São Paulo, Atlas, 1970. 670p.
17. LEFTWICH, Richard H. **The price system and resource allocation.** 3.ed. New York, Ed. Holt, Rinehart and Wiston, 1965. p.99-125; p.431-462.
18. NAKANO, Yoshiaki. **Questões prioritárias na formulação de políticas agrícolas.** s.n.t. 14p. (mimeo)
19. PASTORE, Affonso C. et alii. A inovação induzida e os limites da modernização. **Revista de Economia rural, Brasília, 14(1):257-285, jan/mar. 1976.**
20. PATRICK, George F. Fontes de crescimento da agricultura brasileira. In: CONTADOR, Cláudio R., ed. **Tecnologia e desenvolvimento agrícola.** Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975. p.89-110. (Série Monográfica, 17)
21. RANGEL, Ignácio. Questão agrária e a agricultura. **Encontros com a Civilização Brasileira, Rio de Janeiro, 7(1):179-192, jan. 1979.**
22. ROBINSON, Joan. The production function and the theory of capital. **Review of Economic Studies, Cambridge, 21(2):81-106, 1953.**
23. SILVA, Gabriel L.S.P. da. **Produtividade agrícola, pesquisa e extensão rural.** - São Paulo, IPE/USP, 1984. 143p. (Série Ensaios Econômicos, 40)
24. & CARMO, Heron C.E. do. Como medir a produtividade agrícola: conceitos, métodos e aplicações no caso de São Paulo. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1986. 29p. (Relatório de Pesquisa, 03/86)
25. SINOPSE PRELIMINAR DO CENSO AGROPECUÁRIO: Censo Econômico, Região Sudeste, Região Sul e Região Centro-Oeste, 1985. Rio de Janeiro, Fundação IBGE, 1987.
26. VERA Fº, F. & TOLLINI H. Progresso tecnológico e desenvolvimento agrícola. In: VEIGA, Alberto, coord. **Ensaio sobre política agrícola brasileira.** São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1979. p.87-136.

AGRICULTURA EM SÃO PAULO
Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola

Ano 36

Tomo 2

1989

RELAÇÕES INTER-REGIONAIS DE PREÇOS DE ALGODÃO, MILHO E TOMATE NO ESTADO DE SÃO PAULO⁽¹⁾

Alfredo Tsunechiro⁽²⁾
Lidia Hathue Ueno⁽²⁾
Sebastião Nogueira Junior⁽²⁾
Elizabeth Alves e Nogueira⁽²⁾

RESUMO

O objetivo do estudo é testar a hipótese de que os mercados regionais de um dado produto no Estado de São Paulo estão intimamente inter-relacionados, ou seja, de que a formação de preço em um mercado é afetada pela formação de preço em outro mercado. Os dados usados foram preços mensais de algodão em caroço, milho e tomate de mesa recebidos pelos produtores das principais regiões de São Paulo. Os períodos analisados foram 1950-54 e 1984-88 para algodão e milho e 1984-88 para tomate. Utilizou-se, também, de preços do mercado disponível da Bolsa de Mercadorias de São Paulo e do mercado atacadista das centrais de abastecimento (nível de atacado), respectivamente, para algodão em pluma e tomate. O grau, no qual a formação de preços num dado mercado é influenciada pelos preços em outros mercados, é estimado obtendo-se coeficientes de correlação entre preços mensais do produto nos mercados ou regiões. O coeficiente de correlação é tomado como indicador do grau de integração de dois mercados. Altos coeficientes de correlação foram obtidos em ambos os períodos, indicando elevado grau de integração dos mercados regionais do Estado de São Paulo. São sugeridas algumas interpretações, bem como limitações do método da correlação como um indicador preciso de integração de mercado.

INTERREGIONAL RELATIONSHIPS OF COTTON, CORN AND TOMATOES PRICES IN THE STATE OF SÃO PAULO

SUMMARY

This study aims to test the hypothesis that regional markets of a given commodity in the State of São Paulo are closely interrelated, i.e., that the price formation in one market is related to the prices in other markets. The data used were the monthly prices of cotton, corn and tomatoes received by farmers and the wholesale prices (for cotton and tomatoes) over some markets in the periods of 1950-54 and 1984-88. The degree to which price formation in an individual market is influenced by prices in other markets is estimated by obtaining correlation coefficients between monthly prices of the product in the markets or regions. The degree of correlation is taken as an indication of the extent to which the two markets are integrated. High correlation coefficients were found in both periods, showing high degree of market integration in the State of São Paulo. Some interpretations are suggested, as well as the limitations of the correlation approach as an accurate indicator of the market integration.

⁽¹⁾ Versões preliminares do trabalho foram apresentadas no XVII Congresso Nacional de Milho e Sorgo, realizado em Piracicaba, SP, no período de 01 a 05 de agosto de 1988 e na V Reunião Nacional do Algodão, realizado em Campina Grande, PB, no período de 24 a 28 de outubro de 1988. Recebido em 28/04/89. Liberado para publicação em 10/07/89.

⁽²⁾ Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

1 - INTRODUÇÃO

O Estado de São Paulo produziu 714 mil toneladas de algodão em caroço em 1988, tendo-se colocado como o segundo maior produtor de algodão herbáceo do Brasil (8). Além de grande produtor, São Paulo é o maior centro de consumo do País, necessitando de importação de outros estados para o pleno atendimento do seu parque têxtil. A cultura do algodão no Estado encontra-se concentrada em cinco Divisões Regionais Agrícolas (DIRAs): Presidente Prudente (28,8% da produção estadual, em 1988), Ribeirão Preto (22,6%), São José do Rio Preto (17,1%), Campinas (12,7%) e Araçatuba (11,1%). O principal destino final é a indústria de fiação para confecção de tecidos e vestimentas.

O Estado de São Paulo produziu 3.684 mil toneladas de milho em 1988, tendo-se colocado como o segundo maior produtor do Brasil (8). Além de grande produtor, São Paulo é o maior centro de consumo do País, necessitando de importação de outros estados para o pleno abastecimento do seu mercado. A cultura do milho apresenta certa concentração nas DIRAs de Ribeirão Preto (com 30,9% da produção estadual, em 1987/88), São José do Rio Preto (16,6%), Sorocaba (15,8%), Campinas (9,4%) e Araçatuba (9,2%). O cereal é comercializado em todas as regiões do Estado, tendo como principal destino final a indústria de ração balanceada para aves e suínos.

A produção paulista de tomate de mesa, em 1988, foi de 333,8 mil toneladas (13,4 milhões de caixas K), colocando-se o Estado como o maior produtor brasileiro (6). A produção está concentrada nas DIRAs de Campinas (53,9% do total paulista) e de Sorocaba (30,7%). O principal destino da produção é o mercado atacadista para venda *in natura*.

Um mercado se estende sobre uma área com uma estrutura de preços inter-relacionados através dos custos de transferência. Suponha-se que uma dada mercadoria seja produzida em duas regiões separadas (A e B). Sabe-se que, se não houver comércio entre elas, o preço em cada região (P_A e P_B) será determinado em função das respectivas curvas de oferta e demanda. O estabelecimento do comércio entre as regiões A e B, com P_A maior que P_B , fará com que seja lucrativa a transferência da mercadoria de B para

A, desde que não se leve em conta o custo de transferência do produto entre as regiões. O fluxo do produto de B para A tende a continuar até que o suprimento do produto A aumente o suficiente para que os preços em ambas as regiões se igualem. Considerando-se o custo de transferência por unidade entre as regiões A e B, a transferência de produto de B para A não prosseguiria até o ponto de igualdade entre P_A e P_B , enquanto a diferença entre esses preços for maior ou, quando muito, igual ao custo de transferência (1).

O grau de integração entre mercados, ou seja, a medida do grau no qual a formação de preço em um mercado é influenciada pela formação de preço em outro mercado, constitui um importante instrumento de análise da identificação dos componentes do mecanismo de preços entre as regiões (9). No presente trabalho "integração" é um conceito espacial, e não obstante tratar-se do funcionamento do sistema de preços, não se aplicam as qualificações "integração horizontal" e "integração vertical". Diversos trabalhos têm tratado da questão da integração de mercados, através da análise das relações inter-regionais de preços. O instrumental de análise empregado tem sido o coeficiente de correlação de preços (7, 9, 12 e 14).

LELE (7) constatou elevados coeficientes de correlação entre preços semanais de sorgo granífero em sete mercados atacadistas da Índia, no período 1958-63, concluindo que esses mercados estão integrados entre si, de modo que os movimentos de preços num dado mercado são influenciados pelos preços de outros mercados.

MATTOSO et alii (9) utilizou o método dos coeficientes de correlação, para o estudo da integração do mercado de alho em treze regiões do Estado de Minas Gerais, no período 1967-69, e concluiu que as regiões mais distantes e com maiores dificuldades de transporte são as que apresentaram os graus de integração mais baixos e vice-versa.

SOUTHWORTH; JONES; PEARSON (12), num amplo estudo sobre a comercialização de produtos agrícolas de abastecimento interno em Gana, com base em dados do período 1965-74, utilizaram-se do coeficiente de correlação como indicador do grau de integração de dezesseis mercados atacadistas para cada um dos gêneros

analisados: arroz, milho, inhame e derivado de mandioca. As correlações de preços foram um dos instrumentos utilizados para avaliação do sistema de comercialização.

WALDER & BRANDT (14), analisando o grau de integração do mercado de arroz em casca em dezesseis municípios no Estado de Espírito Santo, no período 1973-75, através da estimativa dos coeficientes de correlação, constataram que, em geral, os municípios mais distantes entre si e com maiores dificuldades de transporte foram os que apresentaram os coeficientes de integração mais baixos e vice-versa.

O presente estudo tem como objetivo geral estimar o grau de integração do mercado de determinados produtos no Estado de São Paulo, ou seja, verificar até que ponto a formação de preço em um mercado é afetada pela formação de preço em outro mercado. Especificamente, pretende-se analisar: a) a correlação entre preços de algodão de cinco regiões produtoras e do mercado disponível do Estado de São Paulo em dois períodos distintos: 1950-54 e 1984-88; b) a correlação entre preços de milho de nove regiões paulistas em 1950-54 e 1984-88; c) a correlação entre preços de tomate de sete centrais de abastecimento e duas regiões produtoras no Estado de São Paulo, em 1984-88; e d) as relações entre distância e grau de integração dos mercados regionais de algodão, milho e tomate.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Para algodão, os dados utilizados consistiram de preços médios mensais recebidos pelos produtores de cinco regiões (DIRAs)⁽³⁾ do Estado de São Paulo, para os períodos de 1950 a 1954 e de 1984 a 1988, coletados pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) (10 e 6). Além desses dados, utilizou-se de preços médios mensais do mercado disponível de algodão em pluma da Bolsa de Mercadorias de São Paulo (BMSP), dos tipos 5 (em 1950-54) e 6 (em 1984-88), os mais negociados ao nível de atacado (11). Os dados do segundo período não estão publicados. O número de observações (meses) utilizado foi de 37 para o primeiro período e de 56 para o segundo.

Para milho, os dados utilizados consistiram de preços médios mensais recebidos de nove regiões (DIRAs)⁽³⁾ do Estado de São Paulo, para os períodos de 1950 a 1954 e de 1984 a 1988, coletados pelo IEA (10 e 6). O número de observações utilizado foi de 53 para o primeiro período e de 60 para o segundo.

Para tomate, utilizou-se os preços médios mensais recebidos pelos produtores das DIRAs de Campinas, e de Sorocaba, levantados pelo IEA (6) e os preços médios mensais (de todos os tipos) no mercado atacadista em centrais de abastecimento, levantados pela Companhia de Empreendimentos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) (3) e Centrais de Abastecimento de Campinas S.A. Neste último mercado, os dados não se encontram publicados. O número de observações foi de 60.

Todos os preços foram deflacionados pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), da Fundação Getúlio Vargas (FGV), com base em março de 1986. Foram escolhidas as regiões (Setores Agrícolas, no primeiro período e DIRAs, no segundo) mais expressivas na produção do Estado, como representativas dos mercados regionais. No caso do algodão, foram cinco as regiões selecionadas para representar os mercados ao nível de produtor. Adicionou-se ao estudo o mercado atacadista, representado pelo mercado de algodão em pluma da BMSP. No caso do milho, foram considerados apenas os mercados regionais ao nível de produtor, representados por nove regiões maiores produtoras do Estado. Para tomate de mesa, ao contrário do algodão, considerou-se mais relevante o estudo ao nível do atacado, com sete mercados (centrais ou entrepostos) mais representativos do Estado. Adicionalmente, incluiu-se as duas regiões (DIRAs) mais importantes na produção do tomate de mesa como representativas do mercado ao nível do produtor.

Para se testar a hipótese de que houve maior integração dos mercados agrícolas no Estado de São Paulo com o desenvolvimento da infra-estrutura de transporte e de comunicação, ao longo do tempo, realizou-se o estudo para dois períodos distintos, tão distantes entre si quanto possível, de acordo com a disponibilidade

⁽³⁾ No período 1950-54, as regiões eram denominadas Setores Agrícolas.

dados. Nesse aspecto, foi possível realizar o estudo para algodão e milho, com a escolha dos quinquênios 1950-54 e 1984-88, e no caso do tomate, somente o segundo período citado, face à inexistência de dados para períodos mais remotos.

O método de análise usado é o de estimar os coeficientes de correlação linear entre preços de diferentes mercados ou regiões e entre preços de dois níveis de comercialização (produtor e atacado). Esses coeficientes são tomados como indicadores do grau de integração dos mercados, ou seja, até que ponto o preço de produto em uma região ou mercado estaria relacionado ao preço de outra região ou mercado.

Para cada produto, foi computada a média das correlações de preços entre um mercado e os demais. Foi calculada, também, a média geral das médias das correlações para cada produto, e os respectivos coeficientes de variação, para análise das variações desse indicador entre os períodos estudados.

A verificação da hipótese de relação inversa entre distância quilométrica (rodoviária) e grau de integração de dois mercados foi feita através da análise de correlação linear entre distâncias e correlações de preços de pares de mercados. Pretende-se testar a hipótese de que, **ceteris paribus**, quanto mais próximos entre si forem os mercados de um determinado produto agrícola mais integrados devem ser esses mercados e vice-versa, ou seja, quanto mais distantes entre si forem os mercados, menores serão as magnitudes dos coeficientes de correlação.

O coeficiente de correlação entre preços de um produto em dois mercados será igual a 1,0 somente sob condições de competição perfeita. A ocorrência de diversos fatores, como conhecimento imperfeito das situações de mercado, limitações no sistema de transporte, imperfeição na mobilidade de fatores (de produção, e de comercialização), etc., contribuem para que não haja, no mundo real, condições ideais para a existência de um mercado perfeitamente competitivo (9 e 12).

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados e discutidos, para cada produto, quanto aos obje-

tivos propostos no trabalho. Inicialmente, analisa-se o grau de integração entre os mercados regionais, tendo como indicador o coeficiente de correlação entre preços do produto. Discute-se em seguida, para algodão e milho, prováveis alterações entre resultados dos dois períodos considerados. Finalmente, são feitas considerações a respeito da relação entre distância e grau de integração dos mercados regionais do Estado de São Paulo.

3.1 - Algodão

Os coeficientes de correlação entre os preços recebidos pelos produtores de algodão nas diferentes regiões do Estado, bem como os coeficientes de correlação entre os preços nessas regiões e os preços no mercado atacadista (BMSP), nos dois períodos considerados, se apresentaram bastante altos (quadros 1 e 2).

Fato de destaque é a diminuição da magnitude dos coeficientes de correlação entre os dois períodos, com a média das correlações passando de 0,958, em 1950-54 para 0,897, em 1984-88. Além disso, a variabilidade dos coeficientes, medida pelo coeficiente de variação, aumentou de 1,7% para 5,8%. A correlação entre os preços de algodão em pluma e os de algodão em caroço, nos dois quinquênios analisados, mostrou-se inferior às demais correlações. Essa diferença pode ser atribuída ao fato de se tratar de correlação entre preços de níveis de comercialização distintos (produtor e atacado), os quais apresentam diferentes amplitudes de variação sazonal (quadro 3).

Dentre as reduções dos coeficientes de correlação entre os períodos estudados, destacam-se as correlações entre os preços do mercado atacadista da BMSP e os preços ao nível do produtor. Esta redução significa diminuição do grau de integração no mercado de algodão em caroço, que em 1950-54 era de elevada magnitude. Naquele período, e mesmo antes dele, já existia uma infra-estrutura de comercialização de algodão bastante eficiente, influenciada pela BMSP, detentora de alta especialização com esse produto, uma vez que operava com mercado a termo de algodão desde sua criação em 1918 (13).

Embora houvesse no primeiro período, de modo geral, deficiências no sistema de comuni-

QUADRO 1. - Matriz de Correlação Entre Preços de Algodão em Caroço, Principais Setores Agrícolas Produtores, Estado de São Paulo, 1950-54⁽¹⁾

Setor Agrícola	São Paulo (pluma) ⁽²⁾	Campinas	Ribeirão Preto	São José do Rio Preto	Araçatuba	Presidente Prudente
São Paulo (pluma) ⁽²⁾	1,000	0,948	0,934	0,908	0,914	0,926
Campinas		1,000	0,971	0,968	0,954	0,977
Ribeirão Preto			1,000	0,977	0,985	0,978
São José do Rio Preto				1,000	0,965	0,979
Araçatuba					1,000	0,978
Presidente Prudente						1,000

⁽¹⁾ Número de observações = 37. Coeficientes de correlação significativos a 1%.

⁽²⁾ Mercado disponível da Bolsa de Mercadorias de São Paulo.

Fonte: Dados originais do Instituto de Economia Agrícola (10) e da Bolsa de Mercadorias de São Paulo (11).

QUADRO 2. - Matriz de Correlação Entre Preços de Algodão em Caroço, Principais Divisões Regionais Agrícolas (DIRAs) Produtoras, Estado de São Paulo, 1984-88⁽¹⁾

DIRA	São Paulo (pluma) ⁽²⁾	Campinas	Ribeirão Preto	São José do Rio Preto	Araçatuba	Presidente Prudente
São Paulo (pluma) ⁽²⁾	1,000	0,855	0,815	0,780	0,774	0,742
Campinas		1,000	0,970	0,936	0,923	0,896
Ribeirão Preto			1,000	0,975	0,959	0,942
São José do Rio Preto				1,000	0,980	0,950
Araçatuba					1,000	0,965
Presidente Prudente						1,000

⁽¹⁾ Número de observações = 56. Coeficientes de correlação significativos a 1%.

⁽²⁾ Mercado disponível da Bolsa de Mercadorias de São Paulo.

Fonte: Dados originais do Instituto de Economia Agrícola (10) e da Bolsa de Mercadorias de São Paulo (não publicados).

QUADRO 3. - Média dos Coeficientes de Correlação Entre os Preços de uma Região e os das Demais, Algodão, Milho e Tomate, Estado de São Paulo, 1950-54 e 1984-88.

Região ou mercado atacadista	Algodão		Milho		Tomate
	1950-54	1984-88	1950-54	1984-88	1984-88
São Paulo	0,926 ⁽¹⁾	0,793 ⁽¹⁾	-	-	0,838 ⁽²⁾
Taubaté	-	-	0,902	-	-
São José dos Campos	-	-	-	0,949	-
Itapetininga	-	-	0,897	-	-
Sorocaba	-	-	-	-	0,845 ⁽²⁾
Sorocaba (produtor)	-	-	-	0,968	0,686
Campinas	-	-	-	-	0,816 ⁽²⁾
Campinas (produtor)	0,964	0,916	0,906	0,977	0,706
Ribeirão Preto	0,969	0,932	0,909	0,977	0,826 ⁽²⁾
Bauru	-	-	0,913	0,968	-
São José do Rio Preto	0,959	0,924	0,866	0,980	0,846 ⁽²⁾
Presidente Prudente	0,968	0,899	0,915	0,971	0,864
Marília	-	-	0,914	0,979	-
Araçatuba	0,959	0,920	0,885	0,972	0,846 ⁽²⁾
Média	0,958	0,897	0,901	0,971	0,808
Coeficiente de variação (%)	1,7	5,8	1,8	0,9	8,0

⁽¹⁾ Algodão em pluma.

⁽²⁾ Refere-se ao mercado atacadista.

Fonte: Dados originais dos quadros 1, 2, 5, 6 e 7.

cação no Estado, a Bolsa de Mercadorias gerava informações de mercado de algodão com agilidade maior do que a disponível para outros produtos. Assim é que já havia, na época, transmissão de mensagens (cotações) diretamente da Bolsa de Nova Iorque via aparelhos denominados "trickers" e também telepipos. Essas cotações, por sua vez, eram colocadas à disposição dos segmentos de mercado envolvidos com essa atividade. Além disso, essa alta correlação de preços entre mercados ou regiões é devida, em grande parte, à existência de um importante complexo têxtil, composto por usinas de beneficiamento, fiações, tecelagens e confecções. Finalmente, o comércio exterior de algodão paulista tinha importante representatividade no cenário nacional.

Uma das possíveis causas de diminuição da correlação entre preços de algodão em pluma e preços de algodão em caroço, de um período para outro, pode ser o aumento da influência da Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) do Governo Federal sobre todos os mercados do País, de modo a diminuir a importância relativa de um determinado mercado sobre os demais. Também nesse aspecto pode ter contribuído para a redução do grau de integração entre mercados atacadistas e ao nível de produtor a paralisação da divulgação, por parte da BMSF, das cotações do disponível do algodão em pluma da região meridional do País, à qual se inclui a produção paulista.

A intervenção governamental no mercado de produtos agrícolas que se fez presente a partir da década de 70 e com ênfase maior na década de 80 e que vigora até o presente, visando controlar a inflação, via controle de preços, na realidade diminuiu a ação do setor privado na comercialização, com o próprio Governo assumindo os custos de estocagem e transporte. O próprio declínio da cotonicultura, também, pode ter contribuído para esse cenário, já que o Brasil, a partir de meados da década de 70, passou a ser um exportador marginal de algodão em pluma e o mercado interno ficou como opção única para a venda do produto, situação que perdura até hoje.

As correlações de preços de algodão não parecem ter qualquer relação funcional com as distâncias entre os centros formadores de preços regionais, principalmente no período

1950-54. Já no segundo período, pode-se constatar pequena tendência de uma relação inversa entre distância e coeficiente de correlação de preços. Assim, quanto maior a distância menor a correlação e vice-versa (quadro 4).

3.2 - Milho

Os coeficientes de correlação linear entre os preços recebidos pelos produtores de milho nas diferentes regiões do Estado, nos dois períodos considerados, se apresentaram bastante elevados, indicando elevado grau de integração desses mercados (quadros 5 e 6).

Constatou-se aumento, embora não significativo, da magnitude dos coeficientes de correlação de um período para outro. Assim, a média das correlações passou de 0,901, em 1950-54 para 0,971, em 1984-85. Além disso, a variabilidade das correlações diminuiu, o que indica maior homogeneidade no grau de integração dos mercados analisados. Entre os fatores que podem ter influenciado esses resultados cita-se o próprio fortalecimento das transações inter-regionais de milho, com o aumento do consumo regional nos últimos anos, e ao aumento da influência da Política de Garantia de Preços Mínimos (PGPM) sobre todos os mercados do cereal do País, de modo a incrementar o grau de integração das diferentes praças de negociação do Estado. As maiores evidências parecem ser as correlações dos mercados de Ribeirão Preto e São José do Rio Preto com todos os outros mercados (quadro 3).

Os resultados quanto à existência de relação funcional entre correlação e distância são semelhantes aos do algodão. Assim, no primeiro período não se verificou qualquer relação entre distância de dois mercados e respectiva magnitude do coeficiente de correlação. No segundo período, o aumento da integração dos mercados regionais foi proporcionalmente mais intenso entre aqueles mais próximos entre si e menos acentuado entre os mais distantes (quadro 4).

No caso do milho, embora o efeito da PGPM tenha sido o mesmo, o desenvolvimento apresentado pelos setores avícola e suinícola, que demandam quantidades apreciáveis do produto, fez com que o Governo colocasse seus produtos no mercado via leilões, com reflexos

QUADRO 4. - Coeficientes de Correlação Entre Preços Regionais de Algodão, Milho e Tomate e Distâncias Rodoviárias Entre Algumas Regiões, Estado de São Paulo, 1950-54 e 1984-88

Trecho	Distância (km)	Algodão		Milho		Tomate
		1950-54	1984-88	1950-54	1984-88	1984-88
São Paulo - Campinas	95	0,948	0,855	-	-	0,960
Araçatuba - São José do Rio Preto	141	0,965	0,980	0,909	0,988	0,947
Ribeirão Preto - São José do Rio Preto	184	0,977	0,975	0,837	0,990	0,957
Araçatuba - Presidente Prudente	200	0,978	0,965	0,922	0,983	0,968
Campinas - Ribeirão Preto	220	0,971	0,970	0,960	0,986	0,839
Presidente Prudente - São José do Rio Preto	267	0,979	0,950	0,884	0,984	0,949
São Paulo - Ribeirão Preto	313	0,934	0,815	-	-	0,852
Araçatuba - Ribeirão Preto	325	0,985	0,959	0,875	0,978	0,928
Campinas - São José do Rio Preto	348	0,968	0,936	0,837	0,983	0,808
Araçatuba - Campinas	432	0,954	0,923	0,847	0,970	0,842
Presidente Prudente - Ribeirão Preto	440	0,978	0,942	0,905	0,972	0,950
São Paulo - São José do Rio Preto	441	0,908	0,780	-	-	0,842
São Paulo - Araçatuba	528	0,914	0,774	-	-	0,853
Campinas - Presidente Prudente	549	0,977	0,896	0,904	0,968	0,890
São Paulo - Presidente Prudente	579	0,926	0,742	-	-	0,893
Coeficiente de correlação (r)	-	-0,42	-0,59	-0,17	-0,94	-0,48
(t de Student)	-	(1,67)	(2,64)*	(0,48)	(7,79)**	(1,99)

* Significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Fonte: Quadros 1, 2, 5, 6 e 7 e Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo (Mapa Rodoviário, nov. 1986).

QUADRO 5. - Matriz de Correlação Entre Preços de Milho, Principais Setores Agrícolas Produtores, Estado de São Paulo, 1950-54⁽¹⁾

Setor Agrícola	Taubaté	Itapetininga	Ribeirão Preto	Bauru	São José do Rio Preto	Presidente Prudente	Marília	Araçatuba	Campinas
Taubaté	1,000	0,920	0,932	0,890	0,836	0,919	0,916	0,864	0,937
Itapetininga		1,000	0,947	0,915	0,834	0,892	0,886	0,832	0,951
Ribeirão Preto			1,000	0,918	0,837	0,905	0,896	0,875	0,960
Bauru				1,000	0,910	0,931	0,934	0,898	0,911
São José do Rio Preto					1,000	0,884	0,885	0,909	0,837
Presidente Prudente						1,000	0,960	0,922	0,904
Marília							1,000	0,930	0,901
Araçatuba								1,000	0,847
Campinas									1,000

⁽¹⁾ Número de observações = 53. Coeficientes de correlação significativos a 1%.

Fonte: Dados originais do Instituto de Economia Agrícola (10).

QUADRO 6. - Matriz de Correlação Entre Preços de Milho, Principais Divisões Regionais Agrícolas (DIRAs) Produtoras, Estado de São Paulo, 1984-88⁽¹⁾

DIRA	São José dos Campos	Sorocaba	Ribeirão Preto	Bauru	São José do Rio Preto	Presidente Prudente	Marília	Araçatuba	Campinas
São José dos Campos	1,000	0,951	0,959	0,944	0,952	0,933	0,951	0,932	0,972
Sorocaba		1,000	0,964	0,962	0,973	0,972	0,970	0,968	0,980
Ribeirão Preto			1,000	0,976	0,990	0,972	0,990	0,978	0,986
Bauru				1,000	0,975	0,970	0,978	0,967	0,972
São José do Rio Preto					1,000	0,984	0,992	0,988	0,983
Presidente Prudente						1,000	0,984	0,983	0,968
Marília							1,000	0,987	0,982
Araçatuba								1,000	0,970
Campinas									1,000

⁽¹⁾ Número de observações = 60. Coeficientes de correlação significativos a 1%.

Fonte: Dados originais do Instituto de Economia Agrícola (10).

nos preços recebidos pelos agricultores e nos mercados atacadistas. O complexo agroindustrial do milho funciona como alavanca para um dinamismo expressivo no caso do cereal, ao contrário do que acontece com o algodão, em que a produção e o consumo são praticamente estáveis, de longa data.

3.3 - Tomate

Os coeficientes de correlação entre preços de tomate, tanto ao nível de produtor (DIRAs de Sorocaba e Campinas) como ao de atacadista (centrais de abastecimento), foram elevados, porém de menor magnitude quando comparados aos coeficientes de algodão e milho (quadro 7).

As médias das correlações entre preços de regiões produtoras e preços de atacado foram inferiores às correlações entre os preços ao mesmo nível. Assim, por exemplo, a correlação entre os preços recebidos pelos produtores da DIRA de Sorocaba e os da DIRA de Campinas foi de 0,965, enquanto as correlações entre esses preços e os do Entrepósito Terminal de São Paulo (ETSP) foram de, respectivamente 0,694 e 0,716; as maiores correlações entre preços de produtor e preços de atacado. Essa diferença pode ser devida à distinta amplitude de variação sazonal de preços ao nível de produtor em relação ao nível de atacado (quadro 3).

A CEASA de Campinas foi a que apresentou a menor correlação entre CEASAs, exceto com o Entrepósito de São Paulo (ETSP), com o qual apresentou um dos maiores coeficientes de correlação. Por outro lado, a Central de Abastecimento de São Paulo, embora não apresentasse a maior média das correlações, mostrou-se bastante homogênea em termos de integração com os demais mercados, com a menor variabilidade dos coeficientes de correlação de preços (quadro 7). As elevadas correlações entre preços de centrais de abastecimento do interior não indicam necessariamente que esteja ocorrendo transações de tomate entre esses mercados, mas isso ocorre devido à forte influência do ETSP na formação de preços do produto.

Não se constatou, para preços de tomate, qualquer relação funcional entre distância e coeficiente de correlação. Assim, o elevado grau de integração entre os mercados de tomate, in-

dicado pelos coeficientes de correlação de preços, pode ser creditado aos sistemas de comunicação e de transporte existentes no Estado de São Paulo desde épocas bem anteriores ao período analisado (quadro 4).

Altas correlações de preços entre dois mercados não indicam necessariamente, de acordo com HARRISS (4), que esteja ocorrendo comercialização entre os mesmos, mas que os preços desses mercados estejam correlacionados com um terceiro mercado, cujo porte influencia os demais. Os mercados locais, como os das regiões do Estado, apesar de não transacionarem entre si de forma significativa, dado o elevado consumo local, apresentam comportamentos similares de preços face aos comportamentos igualmente similares da oferta e demanda do produto.

Por essas razões, alguns autores, como BLYN (2), HARRISS (4) e HEYTENS (5), têm questionado as interpretações sobre integração espacial de mercado com base nos resultados de estudos utilizando o método dos coeficientes de correlação. As correlações deveriam ser restritas aos resíduos após a remoção dos componentes sazonais e de tendência (2). Conforme HARRISS (4), o coeficiente de correlação por si só é inadequado como prova de integração ou competição de mercado: ele serve somente como indicador de probabilidades com base em muitos pressupostos de estrutura e conduta de mercado.

4 - CONCLUSÕES

Uma alta correlação entre preços corrobora, em geral, a hipótese de que os mercados agrícolas são razoavelmente competitivos nessas regiões e de que os movimentos de preços de um dado mercado são influenciados pelos preços de outros mercados. Nesse aspecto, os resultados do estudo mostram que as regiões (mercados) estão altamente integradas entre si, via movimentos de preços, não se observando, em geral, alterações significativas nas magnitudes dos coeficientes entre os quinquênios considerados.

Ao nível de produto, há indicações de que para o algodão, a diminuição relativa da correlação entre períodos se deve à própria estabilidade da cotonicultura. No caso do milho, o

QUADRO 7. - Matriz de Correlação Entre Preços de Tomate de Mesa nas Diferentes Centrais de Abastecimento e em Duas Divisões Regionais Agrícolas (DIRAs) Principais Produtoras, Estado de São Paulo, 1984-88⁽¹⁾

DIRA produtora e central de abastecimento	Sorocaba (produtor)	Campinas (produtor)	Sorocaba	Campinas	São Paulo	São José do Rio Preto	Ribeirão Preto	Presidente Prudente	Araçatuba
Sorocaba (produtor)	1,000	0,965	0,654	0,651	0,694	0,659	0,559	0,648	0,658
Campinas (produtor)		1,000	0,662	0,684	0,716	0,680	0,594	0,674	0,669
Sorocaba			1,000	0,857	0,891	0,922	0,931	0,940	0,905
Campinas				1,000	0,960	0,808	0,839	0,890	0,842
São Paulo					1,000	0,842	0,852	0,893	0,853
São José do Rio Preto						1,000	0,957	0,949	0,947
Ribeirão Preto							1,000	0,950	0,928
Presidente Prudente								1,000	0,968
Araçatuba									1,000

⁽¹⁾ Número de observações = 60. Coeficientes de correlação significativos a 1%.

Fonte: Dados originais do Instituto de Economia Agrícola (10), Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (3) e Centrais de Abastecimento de Campinas S.A. (não publicados).

progresso tecnológico das atividades que o utilizam como matéria-prima pode ter induzido à maior integração dos mercados regionais. Para o tomate, elevados coeficientes de correlação entre regiões, na realidade, têm sido reflexo da formação de preço no Entrepasto Terminal de São Paulo (da CEAGESP), para onde aflui produto de todas as regiões.

Há indicações que os produtos amparados pelo Programa de Garantia de Preços Mínimos, como o algodão e o milho, tendem a ter elevados coeficientes de correlação inter-regional, uma vez que o preço mínimo é amplamente difundido e funciona como um indicador, o mesmo acontecendo com o tomate, onde esse papel é desempenhado pelo Entrepasto de São Paulo.

LITERATURA CITADA

1. BARROS, Geraldo S.C. **Economia da comercialização agrícola**. Piracicaba, FEALQ, 1987. 306p.
2. BLYN, G. Price series correlation as a measure of market integration. **Indian Journal of Agricultural Economics**, Bombay, **28**(2):56-59, Apr. 1973.
3. BOLETIM MENSAL. São Paulo, CEAGESP, 1984-1988.
4. HARRISS, B. There is method in my madness: or is it vice versa? Measuring agricultura e market performance. **Food Research Institute Studies**, Stanford, **17**(2):197-218, Feb. 1979.
5. HEYTENS, P.J. Testing market integration. **Food Research Institute Studies**, Stanford, **20**(1):25-41, Jan. 1986.
6. INFORMAÇÕES ECONÔMICAS. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1984-1989.
7. LELE, U.J. Market integration: a study of sorghum prices in Western India. **Journal of Farm Economics**, Ithaca, **49**(1):147-159, Feb. 1967.
8. LEVANTAMENTO SISTEMÁTICO DA PRODUÇÃO AGRÍCOLA, Rio de Janeiro, dez. 1988.
9. MATTOSO, M.J. et alii. Análise espacial de preço no mercado mineiro de alho. **Informativo Estatístico de Minas Gerais**, Belo Horizonte, **8**(107):2-11, abr. 1974.
10. PREÇOS MÉDIOS RECEBIDOS PELOS LAVRADORES. São Paulo, Secretaria da Agricultura, PDV, 1948-1967.
11. REVISTA DOS MERCADOS. São Paulo, Bolsa de Mercadorias de São Paulo, 1950-1955. v.1-6.
12. SOUTHWORTH, V.R.; JONES, W.O.; PEARSON, S.R. Food crop marketing in Atebubu District, Ghana. **Food Research Institute Studies**, Stanford, **17**(2):157-195, Feb. 1979.
13. TSUNECIRO, Alfredo. **O desempenho dos mercados a termo: os casos do café, soja e boi gordo na Bolsa de Mercadorias de São Paulo**. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1986. 123p. (Relatório de Pesquisa, 18/86)
14. WALDER, V.M & BRANDT, Sérgio A. **Integração do mercado de arroz em casca no Estado do Espírito Santo**. Vitória, EMATER, 1977. 19p. (Boletim Técnico, 9)

AGRICULTURA EM SÃO PAULO
Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola

Ano 36

Tomo 2

1989

**ESTUDO SOBRE ALTERAÇÕES NA LOCALIZAÇÃO DO CINTURÃO VERDE DE SÃO PAULO,
NO PERÍODO 1979-84⁽¹⁾**

Lidia Hathue Ueno⁽²⁾

RESUMO

Na década de setenta uma das principais causas do afastamento do Cinturão Verde, fornecedor de hortaliças para o município de São Paulo, foi o aumento do preço das terras utilizadas para cultivo, onerando os preços dos produtos hortícolas devido ao acréscimo na despesa de transporte. Em 1979, o preço do combustível foi majorado sensivelmente com a nova crise do petróleo e desde 1977, os preços reais das terras sofreram quedas contínuas.

Este estudo procura verificar: a) a ocorrência de deslocamento na produção de hortaliças em relação ao município de São Paulo, no período 1979-84, comparando-o com a década de 70; b) o efeito do preço de terra nessa mudança; c) o efeito do deslocamento sobre o custo de transferência dos produtos. Procurou-se, também, analisar se a implantação de equipamentos regionais de comercialização no atacado afetou a localização do Cinturão Verde.

Os resultados mostram que as duas regiões produtoras de hortaliças mais próximas da Capital (até 30km e de 30 a 50 km) tiveram deslocamentos mais acentuados no período 1979-84 e que as ofertas dos produtos das regiões de 50 a 80km, de 80 a 120km e de além de 120km apresentaram-se significativamente crescentes.

O preço da terra deixou de ser um dos fatores determinantes da motilidade do Cinturão Verde de São Paulo, no período 1979-84.

O distanciamento da produção em relação ao centro de consumo não implicou em aumento do custo de transporte. Constatou-se redução do frete para alguns produtos.

A implantação de Centrais de Abastecimento e Serviços Auxiliares (CEASAs) no interior de São Paulo não deve ter afetado o deslocamento do Cinturão Verde, pois ocorrem grandes transferências dos produtos procedentes do Entrepósito Terminal de São Paulo (ETSP), da Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP) para esses mercados e poucas são auto-suficientes, além do volume absoluto comercializado ser pequeno.

THE CHANGE OF SÃO PAULO GREEN BELT LOCALIZATION PRODUCTIVE, 1979-84

SUMMARY

In the seventies, the principal factor causing movement of the productive region was the rise in land of cultivation of vegetables prices. This displacement resulted in higher commercialization cost for vegetable due to the cost of transfer. In 1979, the rise of fuel price was significant and since 1977 the land price has slowed down.

The present study purpose is to verify: a) if the vegetable productive region have come near from or maintained the same distance from São Paulo; b) the effect of land price over this displacement and c) the effects of this change over the transfer cost. It was also tried to analyse if the implantation of hinterland wholesale markets have modified the Green Belt localization.

The results showed that two vegetable productive region (up to 30km and from 30 to 50km) moved sharply further from the city between 1979-84 and the vegetable offers increased greaterly in the regions from 50 to 80km, 80 to 120km and region above 120km. The land price did not cause movement in the Green Belt of São Paulo in the period of 1979-84. The displacement of the productive zone did not result in higher transportation costs, its has noted reduction of the freight cost for some products.

The hinterland wholesale market have not affected the Green Belt localization because the transference of vegetable from Metropolitan wholesale market to these equipments were intensive.

⁽¹⁾ A autora agradece aos pesquisadores Antonio Ambrósio Amaro e Luiz Henrique Perez pela leitura e sugestões apresentadas ao trabalho, ao agrônomo Décio Rossi pelas informações prestadas e aos estagiários Eronides Santana de Oliveira e Adalberto Kendi li pela organização de dados. Recebido em 28/04/89. Liberado para publicação em 24/07/89.

⁽²⁾ Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola, Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Importância do Problema

Em estudo anterior sobre o deslocamento do cinturão verde da Cidade de São Paulo (7) constatou-se que, entre 1973 e 1980, um dos fatores determinantes de seu afastamento foi o aumento no preço das terras dedicadas ao cultivo de legumes e verduras, provocado pela expansão industrial e processos de urbanização nos municípios circunjacentes à Capital paulista. No entanto, o encarecimento do combustível provocou aumento da despesa de comercialização, contribuindo para elevação nos preços de produtos hortícolas ao consumidor.

No período de 1979 a 1984, os preços reais das terras sofreram quedas contínuas, principalmente em áreas próximas à Capital, o que já vinha se observando, desde 1977, face a diferentes alternativas existentes no mercado financeiro. Tais fatos induzem a supor que a produção de hortaliças poderia ter se reaproximado ou se mantido à distância constante da Capital paulista, podendo-se, portanto, atribuir os aumentos nos preços dos produtos olerícolas quase que exclusivamente à elevação nos preços de combustível, agravada pela segunda crise de petróleo em 1979.

Ademais, a implantação de entrepostos atacadistas de produtos hortícolas (Central de Abastecimento e Serviços Auxiliares - CEASA) em diversos municípios do interior do Estado de São Paulo, de 1979 a 1985, com a finalidade de descentralizar o comércio ao nível de atacado para redução do custo de transporte e conseqüente baixa de preços dos produtos e de incentivar a produção regional de hortaliças, pode ter contribuído na alteração da localização do Cinturão Verde de São Paulo.

Segundo CERON (1), costuma-se atribuir a Johan Heirich von Thünen o mérito de ter evidenciado as vantagens locais da produção em relação aos mercados de consumo dos produtos agrícolas. Na base dos princípios de von Thünen se encontra o "Estado Isolado", um espaço irreal, suposto com a finalidade de "descobrir às leis pelas quais as variações de preços são expressas nos padrões de uso da terra".

Atribui-se, também, a von Thünen o mérito de ter enunciado o fato de que "... a renda ge-

rada por um determinado uso da terra declina à medida que a distância do mercado de consumo aumenta".

Admitindo que o preço unitário obtido pelo produtor agrícola corresponde ao preço de mercado do produto menos o custo do transporte até ao mercado de consumo e que o custo de transporte aumenta diretamente com a distância do mercado, então o valor obtido com a produção de uma unidade de um produto qualquer é menor para os produtores localizados à maior distância. Evidentemente, os preços de mercado seriam idênticos aos obtidos pelo produtor somente quando este estiver localizado a distância zero do mercado de consumo.

No "Estado Isolado" a renda da terra, definida como os retornos provenientes dos investimentos realizados na terra, depende da localização relativa da área de produção com referência ao mercado de consumo" (1).

1.2. - Breve Histórico do Cinturão Verde

A região produtora de hortaliças, tradicionalmente chamada de "Cinturão Verde", teve sua constituição formalizada no Governo Lucas Nogueira Garcez quando recebeu maior atenção no Plano Quadrienal de Administração.

Nesse plano (1952), foi criado, junto à Secretaria de Agricultura, o Serviço de Fomento Agropecuário da Capital, propondo medidas destinadas a aumentar a produção e melhorar as condições de abastecimento.

Na época, a oferta paulistana de produtos alimentícios na Cidade de São Paulo e adjacências, especialmente de hortigranjeiros e frutas, era considerada baixa. Surgiu daí o programa de assistência e fomento à produção agrícola e animal, no município de São Paulo e redondezas, no sentido de evitar o deslocamento dessas atividades para regiões mais distantes, o que viria beneficiar a população com menores preços, devido aos custos mais baixos de produção e transporte.

Para tanto, em 1952 se aprovava lei dispondo sobre concessão de financiamento para aquisição de lotes rurais, com objetivo de fomentar o abastecimento da Capital de São Paulo e centros circunvizinhos, de modo a facilitar a constituição do chamado Cinturão Verde (5). O Governo favoreceu também a aquisição

de insumos e implantou na rede a carteira bancária de crédito agrícola do Cinturão Verde.

Um dos suportes do desenvolvimento da pequena criação durante o período do Cinturão Verde foi a possibilidade dos criadores obterem guias fornecidas pela Secretaria de Agricultura para compra de resíduos de trigo junto aos moinhos, o que propiciou uma grande diversificação de criatórios de aves e pequenos animais, atividade que complementava a produção hortícola, fornecendo adubo orgânico.

Na sede da Capital e nas Casas da Agricultura do Cinturão Verde haviam postos de venda de produtos agropecuários com preços mais acessíveis. Isto fez com que houvesse grande motivação, especialmente daqueles proprietários de pequenas áreas (chacrinhas), na busca de sustento de sua família e na venda de excedentes de produção nas imediações.

O fato dos criadores ou dos lavradores terem insumos à venda próximos às suas propriedades deu força ao serviço e houve incremento na produção.

Esses produtores recebiam orientação dos técnicos da Casa da Agricultura com assistência dos Institutos Biológicos, Agronômico e Florestal, que apresentavam trabalhos conjugados.

Além da assistência técnica, como suporte, as Casas da Agricultura ofereciam serviços através da Patrulha Mecanizada (pequenos tratores) no preparo da terra, tanto para implantação de cultura como de criatórios, com sistema de contratos com fábricas de tratores.

A assistência dada ao Cinturão Verde foi eminentemente fomentista, porém tentou-se introduzir a assistência agrícola através de extensão, onde se procurava também atender à família.

Na época foram criadas diversas Casas da Agricultura com finalidade de dar assistência ao Cinturão Verde, cuja delimitação ocupava os seguintes municípios: São Paulo, Piedade, Tapiraí, São Roque, Cotia, Ibiúna, Santana do Parnaíba, Bom Jesus dos Perdões, Jundiaí, Franco da Rocha, Caieiras, Atibaia, Jarinú, Mairiponã, Guarulhos, Santa Isabel, Moji das Cruzes, Saleópolis, Itaquaquecetuba, Suzano, Ribeirão Pires, Santo André, Mauá, São Bernardo do Campo, Biritiba-Mirim, Santo Amaro, Igaratá e Guararema.

Com o desenvolvimento da economia, o

Cinturão foi se tornando auto-sustentável, acabando por dispensar a assistência técnica, pelo menos na forma intensiva e de fomento que a caracterizava no início. Nos Governos que sucederam a Administração Garcez (Plano Quadrienal) verificou-se que, apesar de menor ênfase de políticas ou programas voltados para a atividade, houve um grande desenvolvimento da produção olerícola. Contudo, constata-se uma mudança de enfoque da política oficial. Já na época do Plano Quadrienal havia uma preocupação com a racionalidade da comercialização, cujos problemas se agravavam à medida que o processo de urbanização se acelerava, notadamente a partir de meados da década de 50. Assim, em 1966 foi inaugurado o primeiro Centro Estadual de Abastecimento (CEASA) na Cidade de São Paulo, posteriormente denominado Companhia de Entrepósitos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP).

Outrossim, foi fundamental no desenvolvimento do Cinturão Verde a organização, por imigrantes japoneses, de cooperativas agrícolas-mistas para a coordenação de atividades comerciais, principalmente de hortigranjeiros e frutas, cujas produções se ampliavam nos arredores da Capital.

Para SEABRA (6), "O processo de formação de uma zona hortifrutigranjeira, envolvendo atividades mais ou menos intensivas e implicando em níveis de conhecimentos técnicos consideráveis por parte dos empresários ou de organizações a que ele se filia, não se fez de um momento para outro. E, sem dúvida, na definição e expansão desta zona no Estado de São Paulo, as cooperativas agrícolas-mistas ligadas à coletividade de origem japonesa tiveram papel de destaque. Além do mais, ainda hoje, boa parte da produção comercializada na CEAGESP pelos seus consignatários, por exemplo, provém de agricultores que são associados ativos dessas organizações. E, se atualmente suas ligações com elas são menos estreitas, se o nível econômico a que chegaram muito deles lhes permite outras alternativas de comercialização, nem por isso são elas pouco importantes e inexpressivas".

Ainda de acordo com os dados apresentados por SEABRA (6), pode-se visualizar a significativa participação das cooperativas na comercialização desses produtos na Capital de São

Paulo, no final da década de 50 (quadro 1).

QUADRO 1. - Participação das Cooperativas na Comercialização de Produtos Hortícolas no Mercado Atacadista de São Paulo no Final da Década de 50

(em %)

Produto	Cooperativas	Particulares	Total
Tomate	80	20	100
Alcachofra	86	14	100
Alface	79	21	100
Couve-flor	66	34	100
Repolho	83	17	100
Cenoura	82	18	100
Pimentão	86	14	100
Pepino	75	25	100
Caqui	63	37	100
Pêssego	67	33	100
Batata	60	40	100
Ovos de granja	65	35	100

Fonte: SEABRA (6).

2 - OBJETIVOS

No presente estudo, pretende-se maior conhecimento do fator localizacional das regiões produtoras de olerícolas, tendo em vista suas conseqüências no abastecimento de grandes centros consumidores.

Especificamente pretende: a) analisar o comportamento localizacional das regiões produtoras das seguintes hortaliças: alface, couve, repolho, abobrinha, cenoura, pimentão e tomate, que atendem os mercados atacadistas de São Paulo, Campinas e Estado do Rio de Janeiro; b) analisar o desempenho físico das CEASAs, origens (micro-regiões) dos suprimentos daqueles produtos nas CEASAs e os efeitos desses mercados no deslocamento do Cinturão Verde; c) analisar o preço da terra como principal fator deslocador; e d) analisar a influência localizacional das regiões produtoras de hortaliças sobre o custo de transferência e a variação de preços das hortaliças.

3 - MATERIAL E MÉTODO

A seguir serão apresentados as fontes de obtenção de dados e os métodos utilizados para o desenvolvimento do trabalho.

3.1 - Material

Os dados sobre as quantidades de hortaliças, por origem, que não estão publicados, foram obtidos junto ao Entreposto Terminal de São Paulo (ETSP) da CEAGESP e CEASAs de Campinas e Rio de Janeiro, por procedência (município ou micro-região) para cada produto no período 1979-84. Considerou-se o mercado atacadista do Rio de Janeiro por destacar-se como importador de produtos paulistas. Os volumes de hortaliças movimentados nas CEASAs correspondentes ao período 1979-85, são da CEAGESP (3), entretanto, os dados relativos aos anos 1979-81 não estão publicados. Esses dados foram estendidos até 1985, devido ao fá-

cil acesso e manuseio dos mesmos. Os preços de terra que não estão publicados (para o período 1979-84) foram obtidos junto ao Instituto de Economia Agrícola (IEA). Os preços de hortaliças a nível de atacado para o mesmo período são da CEAGESP (3) e os do varejo do IEA (4).

Preços e valores foram deflacionados pelo índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna, da Fundação Getúlio Vargas, base 1984. Para preço de terra foi aplicado o Índice correspondente ao mês de janeiro para os anos 1973-74 e de fevereiro para os demais anos.

3.2 - Métodos

A análise localizacional das regiões abastecedoras de hortaliças será efetuado por meio do cálculo da participação percentual de cada região produtora na produção total do Estado durante o período analisado (7). Os municípios expedidores de olerícolas para o Entrepósito Terminal de São Paulo, formando cinco regiões circulares ou anéis em torno da Capital, foram considerados e designados apenas de acordo com o raio de distância em relação a esse centro atacadista: A - até 30km; B - de 30 a 50km; C - de 50 a 80km; D - de 80 a 120km; e E - acima de 120km. Considerou-se, também, o fornecimento tendo como origem outros Estados constituindo uma única região (F) (7).

Também, serão utilizadas, para análise, as quantidades agregadas de hortaliças em cada região produtora (para todos os produtos e para grupos de verduras e de legumes), através do cálculo do índice de Laspeyres, considerando-se os preços de 1980 (7), que são os seguintes: Cr\$630,66/eng. de 50kg de alface, Cr\$26,40/mç. de 2kg de couve, Cr\$185,02/sc. de 44kg de repolho, Cr\$256,47/cx. de 21kg de abobrinha, Cr\$265,70/cx. de 26kg de cenoura, Cr\$343,78/cx. de 13kg de pimentão e Cr\$319,00/cx. de 26kg de tomate. O índice de quantidade agregada do período 1973-84 terá como base 1984.

Uma maneira de verificar se o preço de terra causa deslocamento do Cinturão Verde é observar como a quantidade produzida em cada região varia em função do preço da terra. Para isso serão analisadas as séries históricas de preços da terra em cada região relacionadas com cálculo de taxas de crescimento do respectivo suprimento olerícola agregado. Para verifi-

car se o deslocamento da produção afetou o custo do produto colocado na CEAGESP, o estudo foi efetuado com base no cálculo da despesa média ponderada de frete. Considerando-se os fretes vigentes em 1980 para as regiões ao redor da Capital, esses fretes foram aplicados, anualmente, às quantidades enviadas ao ETSP, resultando na despesa média ponderada de frete (7).

As taxas médias geométricas anuais de crescimento de quantidades agregadas e de preços foram calculadas por meio de equação de regressão exponencial, usando-se o nível de significância mínimo de 5%.

4 - RESULTADOS E CONCLUSÕES

Os resultados serão analisados primeiro no agregado das sete hortaliças, por grupo de verduras e de legumes e depois por cada produto.

4.1 - Deslocamento da Produção no Período 1979-84

No período 1979-84 observa-se que a região mais próxima à Capital de até 30km (A) apresentou taxa negativa de crescimento do fornecimento de hortaliças ao ETSP, enquanto que na década de 70 mostrava manutenção (7). Por outro lado, a participação da região mais distante (E) apresentou taxa positiva de crescimento de fornecimento, ainda que moderada, visto que no período anterior (1973-80) essa taxa foi significativamente crescente, época em que se intensificou o afastamento da produção. Os anéis B, C e D não registraram tendência de variação no suprimento de hortaliças (quadro 2).

Para o grupo de verduras (alface, couve e repolho) verificou-se significativa diminuição no fornecimento da Capital a partir das regiões A e B, manutenção do anel C e crescimento dos anéis D e E. No estudo anterior, os anéis C e D haviam apresentado expressivas taxas de crescimento no fornecimento de verduras (quadro 3).

Para o grupo de legumes (abobrinha, cenoura e pimentão), a taxa de crescimento do suprimento na região A indicou tendência de manutenção no período 1973-80, entretanto no período 1979-84 é negativa. No anel B obser-

QUADRO 2.- Índice e Taxa de Crescimento de Quantidade Agregada de Hortaliças por Anel, Estado de São Paulo, 1973-84

Ano	Índice(1)				
	Até 30km	30 a 50km	50 a 80km	80 a 120km	Acima de 120km
1973	136	113	67	78	65
1974	122	104	68	92	58
1975	117	93	70	91	65
1976	112	72	61	70	66
1977	121	90	74	88	70
1978	120	91	84	106	77
1979	127	100	84	89	86
1980	130	110	90	97	91
1981(2)	116	101	88	92	92
1982(2)	104	96	90	92	96
1983	87	84	82	82	100
1984	100	100	100	100	100

Período	Taxa geométrica média anual de crescimento das quantidades agregadas(%)				
	Até 30km	30 a 50km	50 a 80km	80 a 120km	Acima de 120km
1973-80	0,0	-0,3	4,7**	2,5	6,0***
1979-84	-6,9**	-2,4	1,8	0,2	3,1***

(1) Índice calculado de acordo com o método de Laspeyres, considerando-se preços de 1980. O ano base do índice é 1984.

(2) Interpolado.

** Indica significância ao nível de 5% de probabilidade; e *** indica significância ao nível de 1% de probabilidade.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 3.- Índice e Taxa de Crescimento de Quantidade Agregada de Verduras por Anel, Estado de São Paulo, 1973-84

Ano	Índice(1)				
	Até 30km	30 a 50km	50 a 80km	80 a 120km	Acima de 120km
1973	134	146	57	8	30
1974	126	117	56	14	16
1975	130	122	55	9	36
1976	130	126	65	12	32
1977	135	142	74	12	23
1978	138	128	80	28	39
1979	142	140	93	72	52
1980	145	146	87	92	47
1981(2)	125	128	90	88	57
1982(2)	109	114	90	94	66
1983	90	103	80	104	52
1984	100	100	100	100	100

Período	Taxa geométrica média anual de crescimento de quantidade de verduras(%)				
	Até 30km	30 a 50km	50 a 80km	80 a 120km	Acima de 120km
1973-80	1,6**	1,4	8,4***	40,7***	11,2*
1979-84	-9,0***	-7,8***	0,3	6,1**	11,2*

(1) Índice calculado de acordo com o método de Laspeyres, considerando-se preços de 1980. O ano base do índice é 1984.

(2) Interpolado.

* indica significância ao nível de 10% de probabilidade; ** indica significância ao nível de 5% de probabilidade; *** indica significância ao nível de 1% de probabilidade.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP(3).

vou-se manutenção no fornecimento do produto ao ETSP. Na região C, registrou-se menor taxa de crescimento no segundo período, ao contrário das regiões D e E para as quais as taxas de crescimento foram maiores no segundo período, indicando que ainda ocorre deslocamento do Cinturão Verde para locais mais distantes da Capital (quadro 4).

4.1.1 - Alface

O volume comercializado de alface no ETSP em 1979 foi de 37.879t caindo para 33.553t, em 1984, ou seja, diminuição de 11% ou -1,7% ao ano. No período 1973-80 se verificara taxa positiva de crescimento de 23%.

Quanto às regiões de fornecimento de alface observou-se manutenção na participação da maior produtora (C) e notória diminuição nas regiões A e B. Os maiores aumentos de suprimento foram verificados na D, quando comparados com os resultados anteriores, mostrando que é para essa região que estava se deslocando a produção de alface.

As quantidades totais do produto comercializadas na CEASA-Campinas mostraram diminuição no período 1979-84, de 24.366t, em 1979 para 7.337t em 1984. As participações das regiões no fornecimento são semelhantes àquela do ETSP, destacando-se a região C (50 a 80km a redor da Capital) como a principal origem.

Quanto à CEASA-Rio de Janeiro, ao se considerar apenas o suprimento originário do Estado de São Paulo, observou-se uma brusca queda em 1983 e 1984 (de 6.856, em 1979 para 3.048t em 1984), após ter-se mantido praticamente estável. Contudo, não se pode afirmar que tenham caído as vendas totais de alface na CEASA-RJ. Relativamente, a maior participação da produção paulista continuou se originando da região C que se mostrou crescente (81% em 1979 para 97% em 1984), em particular dos municípios situados no eixo da Rodovia Presidente Dutra.

4.1.2 - Couve

As entradas de couve no mercado atacadista de São Paulo totalizaram 10.609t, em 1979 passando para 8.520t, em 1984, com diminuição

de 20%, ou seja, taxa de crescimento negativa (-6,6% ao ano), enquanto que de 1973 a 1980, o aumento nas entradas fora de 62%.

A região A continua apresentando maior participação no volume total comercializado, porém com acentuado declínio de 84%, em 1973 para 55%, em 1984. Em contrapartida, as demais regiões (B, C e D) mostraram expressiva tendência de aumento nas participações, em especial o anel de 80 a 120km (D) no período 1979-84.

No mercado de Campinas verificou-se, também, diminuição no total de fornecimento, de 1.222t para 609t, tendo ocorrido maior participação da região C (39% em 1979 para 72%, em 1984). A região B também mostrou tendência de acréscimo, ao passo que na D houve diminuição.

Na CEASA-Rio de Janeiro, os volumes de entradas de couve paulista são irregulares; entretanto, observou-se que é da região A que proveio a maior oferta do produto. O total de entrada nesse mercado, em 1979, foi de 63t e em 1984, de 85t.

4.1.3 - Repolho

Em 1979, o ETSP foi suprido com 78.557t de repolho, aumentando para 90.521t em 1984, correspondendo ao acréscimo de 15%, apesar de a taxa anual de crescimento apresentar-se negativa, devido às grandes oscilações entre os anos. No período 1973-80 registrara-se aumento de 57%.

As regiões A e B têm apresentado diminuição no suprimento ao mercado atacadista de São Paulo principalmente na região A. Em compensação, as regiões C, D e E mostraram significativo aumento, destacando-se a C (anel de 50 a 80km) que tornou-se a mais importante produtora de repolho; sua participação na CEAGESP cresceu de 39% em 1973 para 57% em 1984.

Nos mercados de Campinas como do Rio de Janeiro, a predominância no fornecimento de repolho de São Paulo permanece a do anel C (50 a 80km da Capital), correspondendo a participação média no período de 70% do volume total comercializado. O volume comercializado em Campinas, em 1979, foi de 6.866t passando para 9.507t e no Rio de Janeiro, a entrada de repolho paulista diminuiu de 22.735t para 20.634t.

QUADRO 4.- Índice e Taxa de Crescimento de Quantidade Agregada de Legumes por Anel, Estado de São Paulo, 1973-84

Ano	Índice(1)				
	Até 30km	30 a 50km	50 a 80km	80 a 120km	Acima de 120km
1973	112	68	43	47	50
1974	95	66	44	39	50
1975	84	50	50	55	52
1976	82	40	46	48	46
1977	99	60	55	60	56
1978	96	59	65	48	57
1979	113	72	66	58	59
1980	110	82	78	75	62
1981(2)	105	79	77	74	68
1982(2)	98	81	83	82	77
1983	84	66	77	83	74
1984	100	100	100	100	100

Período	Taxa geométrica média anual de crescimento de quantidades de legumes(%)				
	Até 30km	30 a 50km	50 a 80km	80 a 120km	Acima de 120km
1973-80	1,6	3,2	8,9***	6,2**	3,4***
1979-84	-4,2*	2,9	6,2**	9,4***	9,9***

(1) Índice calculado de acordo com o método de Laspeyres, considerando-se preços de 1980. O ano base do índice é 1984.

(2) Interpolado.

* indica significância ao nível de 10% de probabilidade; ** indica significância ao nível de 5% de probabilidade; e *** indica significância ao nível de 1% de probabilidade.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

4.1.4 - Abobrinha

Em 1979, afluíram ao ETSP 22.407t de abobrinha, tendo havido aumento de 32,4% em 1984, quando atingiu 29.672t, com crescimento anual de 6,7%. De 1973 a 1980, o aumento fora de 35%.

Verifica-se decréscimo na participação das regiões A, B, e C no volume total comercializado de abobrinha no mercado atacadista de São Paulo e aumento da importância relativa das regiões D e E, indicando tendência de afastamento da região produtora do centro consumidor.

Na CEASA-Campinas, observa-se que, vem declinando, o fornecimento de abobrinha do anel C, enquanto os anéis B, D e E têm mostrado grande aumento. A participação dos produtos transferidos da CEAGESP tem diminuído no total do volume comercializado nesse mercado.

Na CEASA-Rio de Janeiro, a participação da região C, a que tem maior importância no suprimento, apresentou queda de 58%, em 1979 para 23%, em 1984. No entanto, dobra de 38%, em 1979 para 75%, em 1984 a participação das transferências da CEAGESP.

O volume comercializado no mercado de Campinas foi de 2.245t em 1979 aumentando para 3.441t em 1984 e no Rio de Janeiro, o produto paulista totalizou 856t em 1979, caindo para 399t em 1984.

4.1.5 - Cenoura

O volume de entrada de cenoura no ETSP, em 1979, foi de 59.029t, atingindo 78.370t em 1984, correspondendo a aumento de 32,8%. A taxa média de crescimento no período foi de 4,4% ao ano. De 1973 a 1980 o volume comercializado tivera acréscimo de 90%.

Diminuição na participação da região A no volume total comercializado de cenoura na CEAGESP vem ocorrendo desde 1973, quando participou com 15%, enquanto que, em 1984, foi de 4%. O anel C, o mais importante fornecedor do produto, tem contribuído com maiores participações e também o D mostra tendência de aumento.

A participação do Anel C tem predominado também no mercado de Campinas apresentando oscilações no período 1979-84. As participações das regiões B, D e E indicam crescimento e as

das transferências da CEAGESP queda, revelando ter havido maiores envios do produto diretamente das zonas produtoras.

No mercado do Rio de Janeiro, as participações das regiões no total de entradas de cenoura apresentam oscilações, entretanto as taxas anuais de crescimento dos suprimentos absolutos em todas as regiões são expressivas.

Por outro lado, as participações das transferências da CEAGESP para esse mercado têm mostrado tendência de declínio, ou seja, maior envio diretamente das zonas produtoras.

O volume total transacionado no mercado de Campinas foi de 4.090t em 1979 e de 6.731t em 1984. O produto oriundo de São Paulo no mercado do Rio de Janeiro totalizou 18.601t em 1979 e 23.213t em 1984.

4.1.6 - Pimentão

Em 1979 a quantidade de pimentão comercializada na CEAGESP foi de 20.931t, tendo passado para 34.471t em 1984 (64,7%). A taxa anual de crescimento no período analisado foi de 7,6% ao ano. No período 1973-80, o acréscimo foi de 65%.

As participações das regiões B, C e D apresentaram comportamento oscilante no período 1973-84. A participação da região A decresceu no fornecimento de 7%, em 1973 a 3%, em 1984 enquanto que a parcela do E, que sempre teve predomínio no mercado e mostrou oscilações no fornecimento, indica tendência de aumento no período 1979-84 tanto em termos de suprimento absoluto como relativo (21,8% ao ano).

Na CEASA-Campinas, a região D tem posição de liderança no mercado, porém apresenta variações no período analisado, variações essas também constatadas nas participações das regiões B e C; a participação da região E mostra tendência de aumento. As transferências da CEAGESP são decrescentes. O volume comercializado de pimentão apresentou aumento de 2.121t, em 1973 para 3.448t, em 1984.

Ao contrário, para a CEASA-Rio de Janeiro o volume enviado por São Paulo caiu de 3.345t em 1979 para 1.186t, com grandes oscilações. Com exceção da região A que apresentou taxa anual de crescimento positiva, para as demais regiões não ocorreram tendências de aumento, tanto nas participações ao longo do

tempo como na taxa de crescimento do suprimento absoluto.

4.1.7 - Tomate

O volume de entrada de tomate no ETSP foi de 283.072t em 1979, com aumento de 6,8% em 1984, correspondendo ao total de 302.346t. A taxa anual de crescimento no período 1979-84 foi de 0,6%. De 1973 a 1980 esse volume havia crescido 25%.

Observa-se que, em termos absolutos; o suprimento de tomate no mercado atacadista de São Paulo foi oscilante no período 1979-84, apresentando tendência de manutenção das regiões produtoras. No estudo anterior foi verificada diminuição na participação das regiões A, B, C e D fornecedoras de tomate ao ETSP. A transferência do produto de outros Estados para o da Capital é pequena, porém apresentou crescimento expressivo (72,5% ao ano).

Na CEASA-Campinas, verificou-se aumento na quantidade afluída de tomate de 22.913t em 1979 para 30.292t. As regiões D e E mantêm posição de destaque no total de suprimento desse mercado. A produção oriunda dos anéis B e C é decrescente e fortemente crescente a de "outros estados", ao passo que as transferências da CEAGESP são variáveis.

No Rio de Janeiro a quantidade comercializada de tomate originário de São Paulo apresentou diminuição de 46.468t, em 1979 para 21.985t, em 1984. Esse comportamento de declínio foi confirmado para todas as regiões supridoras, exceto para as transferências, em termos relativos, da CEAGESP para CEASA-Rio.

4.1.8 - Conclusão

De modo geral, observa-se que, no período em análise (1979-84) houve diminuição no fornecimento relativo das regiões A e B; intensificação nas participações das regiões C e D, as quais mantêm a predominância no suprimento dos mercados atacadistas de São Paulo, Campinas; e suprimento paulista na CEASA-Rio, levando a concluir-se que não se verificaram maiores distanciamentos das zonas produtoras, como ocorrera no período anterior (1973 a 1980).

Resumindo-se, portanto, apresenta-se:

- Alface: diminuição da participação das áreas A, B, e F, manutenção da região C e aumento na D.
- Couve: diminuição de participação da região A e aumentos nas demais.
- Repolho: diminuição de participação das áreas A e B, compensada com aumento das áreas C, D e E e manutenção da participação de outros estados (F).
- Abobrinha: diminuição de participação das regiões A, B e C em favor das regiões D e F, mantendo-se aquela da região E.
- Cenoura: diminuição de participação das regiões A e F, aumento das de C e D e manutenção das regiões B e E.
- Pimentão: diminuição de participação da região A, aumento de participação das regiões E e F e manutenção das regiões B e C.
- Tomate: manutenção de participação de todas as regiões.

4.2 - As Centrais de Abastecimento e Serviços Auxiliares (CEASAs)

De 1979 a 1985 foram criados entrepostos atacadistas de produtos hortícolas (Central de Abastecimento e Serviços Auxiliares - CEASA) em diversas cidades-sede de zonas de grande produção e/ou consumo, com a finalidade de aliviar o congestionamento comercial verificado no ETSP, de evitar o "passeio" dos produtos (volta ao município de cultivo) e incentivar a produção regional.

As CEASAs implantadas, em ordem da data de inauguração, são: São José do Rio Preto (02/07/79), Bauru (24/03/80), Sorocaba (22/09/80), Ribeirão Preto (12/01/81), Marília (07/12/81), Araçatuba (14/12/81), Presidente Prudente (30/11/81), Araraquara (18/12/81), São José dos Campos (29/11/82), Guaratinguetá (08/11/82), Franca (15/08/83) e Piracicaba (08/03/85) (quadro 5).

A movimentação total anual de produtos dessas CEASAs aumentou de 15,5 mil toneladas em 1979 para 459,1 mil toneladas em 1985, sem considerar a CEASA de Campinas que compõe o Sistema Nacional de Abastecimento (SINAC).

QUÁDRO 5.- Quantidade de Produtos Comercializados na CEAGESP e CEASAs no Interior do Estado de São Paulo, 1979-85(1)

Entrepasto atacadista	Data de inauguração	Área de comercialização (m ²)	Quantidade (1.000t)						
			1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
São Paulo (CEAGESP)	08/03/66	89.000,0(2)	2.303,4 (311)	2.399,6 (311)	2.287,7 (311)	2.651,5 (311)	2.561,2 (310)	2.465,2 (309)	2.564,1 (309)
Ribeirão Preto	12/01/81	6.604,0	-	-	91,2	107,2	115,0 (306)	118,3 (303)	128,2 (267)
Sorocaba	22/09/80	3.308,0	-	21,4	69,4	73,4	74,2 (294)	72,4 (299)	74,4 (308)
Presidente Prudente	30/11/81	4.059,5	-	-	3,0	38,4	45,3 (248)	52,4 (107)	53,5 (105)
São José dos Campos	29/11/82	3.599,4	-	-	-	2,8	38,7 (154)	34,2 (152)	37,2 (156)
São José do Rio Preto	02/07/79	3.080,0	15,5	30,4	28,4	27,9	34,7 (285)	37,8 (287)	35,4 (303)
Bauru	24/03/80	3.080,0	-	20,5	30,9	34,0	36,6 (305)	33,9 (296)	34,6 (304)
Piracicaba	08/03/85	4.060,0	-	-	-	-	-	-	31,1 (127)
Araçatuba	14/12/81	1.677,7	-	-	0,6	14,5	17,3 (231)	14,7 (215)	20,0 (171)
Franca	15/08/83	1.173,0	-	-	-	-	5,2 (109)	14,4 (302)	16,3 (292)
Araraquara	18/12/81	1.713,6	-	-	1,2	19,6	14,0 (301)	13,2 (302)	13,8 (279)
Guaratinguetá	08/11/82	1.382,4	-	-	-	2,3	12,4 (164)	7,4 (128)	7,8 (103)
Marília	07/12/81	1.588,4	-	-	1,2	12,1	18,8 (282)	2,4 (54)	6,7 (118)
Total									
Interior (CEASAs)		35.326,0	15,5	72,3	225,8	332,2	412,2	401,2	459,1
Capital + Interior		124.326,0	2.318,8	2.471,9	2.513,4	2.983,6	2.973,3	2.866,4	3.023,2
Campinas (3)	10/03/75	11.587,6	261,5	273,6	251,8	289,1	270,7	264,3	239,2

(1) Os números entre parênteses correspondem ao total de dias de funcionamento anual.

(2) Em 1982 passou para 95.682,5m².

(3) Componente do Sistema Nacional de Abastecimento (SINAC). Em 1985, a área de comercialização passou para 14.269,8m².

Fonte: Dados básicos da CEAGESP(3) e dados não publicados do CEASA-Campinas.

Observou-se crescimento de 26,4%, entre 1979 e 1985 no volume total de produtos hortifrutícolas comercializados no Estado de São Paulo. Nesse período, a participação dos entrepostos do interior, excetuando-se o de Campinas, passou de 0,7% para 15,2%, quando se considera apenas o sistema estadual de abastecimento.

Ao se incluir também o entreposto de Campinas, a participação do interior evolui de 10,7% em 1979 para 21,4% em 1985, indicando que a distribuição atacadista feita mais próxima das regiões consumidoras está sendo ampliada, embora não tenha sido possível avaliar ganhos de eficiência-preço que estariam sendo obtidos. Porém, significativas parcelas dos produtos comercializados nos entrepostos do interior têm como origem o entreposto da Capital, ou seja, representa transferências deste mercado.

A CEASA - Ribeirão Preto, que dispõe de maior área de comercialização (6.604m²), tem grande destaque em movimentação dos produtos, crescendo de 107,2 mil toneladas em 1982 (primeiro ano completo de funcionamento) para 128,2 mil toneladas em 1985, seguida em movimentação pela CEASA - Sorocaba em cuja área de comercialização relativamente pequena (3.308m²) o volume esteve ao redor de 73,0 mil toneladas. Na CEASA - Presidente Prudente (4.059,5m²) registrou-se crescimento de 38,4 mil toneladas em 1982 para 53,5 mil toneladas em 1985.

As CEASAs com área na faixa de 3.080m² a 3.599,4m² (Bauru, São José do Rio Preto e São José dos Campos) apresentaram movimentação variando de 33,9 mil toneladas a 38,7 mil toneladas no período 1983-85.

Na CEASA - Franca, com área de 1.173,0m², a movimentação foi de 16,3 mil toneladas; nas CEASAs - Guaratinguetá com área de 1.382,4m² e Marília (1.588,4m²) houve uma movimentação variando de 2,4 mil a 7,8 mil toneladas e nas CEASAs com área na faixa de 1.677,7m² a 1.713,6m² (Araçatuba e Araraquara), a movimentação foi de 13,2 mil a 20,0 mil toneladas no período 1984-85, sugerindo que o volume comercializado depende, em grande parte, dos anos de funcionamento e da localização e não apenas do tamanho das instalações. Esses aspectos estão a merecer análise mais acurada, de modo a avaliar as condições estruturais que

condicionam conduta e performance dos produtores e comerciantes que operam nesses entrepostos.

A CEASA - Campinas, implantada em 10/03/75, que é componente do Sistema Nacional de Abastecimento (SINAC) e controlada pelo Governo Federal, numa área de comercialização de 11.587,6m² até 1984 e de 14.269,8m² em 1985, apresentou movimentação média de 264,3 mil toneladas no período 1979-85 correspondendo a quase 11% do volume comercializado na CEAGESP. Dentre as CEASAs regionais a de Ribeirão Preto mostrou maior movimentação, embora correspondendo apenas a 4,6% em relação à CEAGESP, no período 1982-85.

a) Nível de Aproveitamento

Analisando o nível de aproveitamento da área de comercialização, expresso em 1.000t/m², considerando-se o total do volume de produtos, principalmente de olerícolas e frutícolas transacionados nessas CEASAs, verificou-se que, no período a contar do primeiro ano completo de funcionamento até 1985, o nível médio de ocupação foi de 11,9t/m², variando de 1,5 a 22,5t/m² (quadro 6).

As CEASAs com área de comercialização ao redor de 1.500m² (Araraquara, Araçatuba, Marília, Guaratinguetá e Franca) apresentaram nível de aproveitamento médio de 8,6t/m² (de 1,5 a 13,9t/m²) destacando-se a CEASA - Franca, que em seus dois anos completos de funcionamento (1984 e 1985) apresentou 12,3 e 13,9t/m², respectivamente.

As CEASAs com área ao redor de 3.300m² (São José dos Campos, Sorocaba, São José do Rio Preto e Bauru) apresentaram nível de aproveitamento médio de 13,6t/m² (de 9 a 22,5t/m²), sobressaindo-se a CEASA-Sorocaba, como a de maior índice entre todos os entrepostos atacadistas regionais, possivelmente por situar-se em uma das mais importantes regiões produtoras de produtos hortifrutícolas.

A CEASA - Ribeirão Preto, que dispõe da maior área de comercialização, apresentou o segundo maior nível de utilização (19,4t/m²) em 1985. Na CEASA - Presidente Prudente, apesar de constituir-se no terceiro entreposto de maior movimento no Interior, o nível de utilização é relativamente baixo (13,2t/m²).

QUADRO 6.- Nível de Utilização da Área de Comercialização na CEAGESP E CEASAs no Interior do Estado de São Paulo, 1979-85(1)

Entrepósito atacadista	Tonelada/m2						
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
São Paulo (CEAGESP)	25,9 (311)	27,0 (311)	25,7 (311)	29,8 (311)	28,8 (310)	27,7 (309)	28,8 (309)
Ribeirão Preto	-	-	13,8	16,2	17,4 (306)	17,9 (303)	19,4 (267)
Piracicaba	-	-	-	-	-	-	7,7 (127)
Presidente Prudente	-	-	0,7	9,5	11,1 (248)	12,9 (107)	13,2 (105)
São José dos Campos	-	-	-	0,8	10,8 (154)	9,5 (152)	10,3 (156)
Sorocaba	-	6,5	21,0	22,2	22,4 (294)	21,9 (299)	22,5 (308)
São José do Rio Preto	5,0	9,9	9,2	9,0	11,3 (285)	12,2 (287)	11,5 (303)
Bauru	-	6,6	10,0	11,0	11,9 (305)	11,0 (296)	11,2 (304)
Araraquara	-	-	0,7	11,5	8,2 (301)	7,7 (302)	8,0 (279)
Araçatuba	-	-	0,3	8,6	10,3 (231)	8,8 (215)	11,9 (171)
Marília	-	-	0,7	7,6	11,8 (282)	1,5 (54)	4,2 (118)
Guaratinguetã	-	-	-	1,7	9,0 (164)	5,3 (128)	5,7 (103)
Franca	-	-	-	-	4,4 (109)	12,3 (302)	13,9 (292)
Total							
Interior (CEASAs)	-	9,9(2)	13,7(2)	13,0(2)	13,5(2)	12,8	13,7(2)
CEAGESP + CEASAs	25,9	26,7(2)	23,9(2)	24,6(2)	23,6(2)	22,6	23,8(2)
Campinas(3)	22,6	23,6	21,7	25,0	23,4	22,8	16,8

(1) Os números entre parênteses correspondem ao total de dias de funcionamento anual.

(2) Não inclui dados de anos incompletos.

(3) Componente do Sistema Nacional de Abastecimento (SINAC). Em 1985, a área de comercialização passou para 14.269,8m².

Fonte: Dados básicos da CEAGESP(3) e dados não publicados do CEASA - Campinas.

Nos entrepostos regionais, a comercialização sobre caminhões, comumente feita em áreas descobertas, ocorre em termos significativos apenas nas CEASAs - Ribeirão Preto (15% a 20% da movimentação), Sorocaba (15% a 25% da movimentação) e Presidente Prudente (5% da movimentação).

Restringindo-se ao período 1983-85, quando as onze CEASAs implantadas no Interior já estavam em funcionamento, verificou-se que, na maioria, o nível de comercialização foi mantido, com exceção das CEASAs de Guaratinguetá e de Marília, onde houve redução nesse índice de atividades por diversas causas que estão a merecer outro estudo. Na CEASA-Marília ocorreu paralisação no funcionamento de abril de 1984 a abril de 1985, resultando em nível de utilização (1,5 e 4,2t/m²), que não deve ser comparado aos demais.

Neste estudo, a análise do desempenho de cada CEASA regional se efetuou através da simples verificação dos volumes anuais comercializados dos produtos ao longo do período, enquanto seria necessário a análise de outras variáveis, que estariam envolvidas no funcionamento desses mercados atacadistas. Como, por exemplo, o número de dias de comercialização por semana: quatro em Franca e Ribeirão Preto; três em Bauru, Piracicaba, Presidente Prudente, São José dos Campos, São José do Rio Preto e Sorocaba e dois em Araçatuba, Araraquara, Guaratinguetá e Marília.

Entre diversos fatores que influem no desempenho dos mercados regionais pode-se citar: a) implantação da CEASA no local onde antes operava um centro atacadista; b) raio de distância de abrangência do mercado; c) existência de mercados paralelos fora das dependências da CEASA, d) existência de "atacadistas-de-linha", que efetuam transferências de produtos entre os mercados) e) presença de produtores em feiras-livres efetuando vendas diretas aos consumidores; f) inexistência de fomento agrícola ou com pouca preocupação quanto a comercialização pelos produtores; e g) quando a região se trata de um grande centro de produção e distribuição de outros produtos agrícolas.

O nível de comercialização de produtos hortigranjeiros, frutas e pescados no entreposto Terminal do Jaguaré, com 95.682,5m² a partir de 1982, tem-se mantido relativamente estável

no período 1979-85, variando de 25,7 a 29,8t/m².

A utilização da área de comercialização na CEASA-Campinas pode ser considerada boa (média de 22,3t/m² no período analisado), mantendo uma relação uniforme, da ordem de 80% com o índice do Entreposto da Capital, à exceção de 1985 quando houve uma ampliação da área comercial.

b) Valor Médio da Comercialização

O nível de rendimento médio da área de comercialização das CEASAs, em Cz\$/m², considerando-se o total do valor real de produtos hortícolas e pescados aos níveis de 1984 afluídos no período analisado, foi de Cz\$4,9 mil/m², variando de Cz\$0,3 mil a Cz\$11,4 mil/m² (quadro 7).

Nas CEASAs com área de comercialização ao redor de 1.500m² (Araraquara, Araçatuba, Marília, Guaratinguetá e Franca), o rendimento médio foi de Cz\$3,6 mil/m², variando de Cz\$0,3 a Cz\$5,8 mil/m², salientando-se a CEASA-Franca com Cz\$4,6 e Cz\$5,8 mil/m² em 1984 e 1985, respectivamente.

Nas CEASAs com área ao redor de 3.300m² (São José dos Campos, Sorocaba, São José do Rio Preto e Bauru) o rendimento médio foi de Cz\$5,4 mil/m², variando de Cz\$3,5 a Cz\$8,3 mil/m², destacando-se a CEASA-Sorocaba cujo rendimento aumentou de Cz\$7,4 mil/m² em 1981 para Cz\$8,1 mil/m² em 1985.

Na CEAGESP o rendimento médio no período 1979-85 foi de Cz\$11,6 mil/m², com pequena oscilação, ao passo que na CEASA-Ribeirão Preto foi de Cz\$7,6 mil/m² e na CEASA-Presidente Prudente de Cz\$4,8 mil/m².

c) Evolução do Valor e das Quantidades Transacionadas de Hortaliças

Analisando-se apenas as quantidades de hortaliças comercializadas nas CEASAs, a contar do primeiro ano completo de funcionamento até 1985, observa-se tendência de crescimento nas CEASAs de Bauru, Sorocaba, Ribeirão Preto, Araçatuba, Presidente Prudente e Franca; de estabilidade na CEASA de São José do Rio Preto e de diminuição nas de Araraquara, São José dos Campos, Guaratinguetá e Marília (quadro 8).

O volume de hortaliças transacionado no

QUADRO 7.- Nível de Rendimento da Área de Comercialização na CEAGESP e CEASAs no Interior do Estado de São Paulo, 1979-85(1)

Entrepósito atacadista	(2) Mil Cz\$/m ²						
	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
São Paulo (CEAGESP)	11,5	11,8	11,6	12,3	11,9	10,0	12,1
Ribeirão Preto	-	-	6,1	11,4	6,7	6,0	7,8
Presidente Prudente	-	-	-	3,6	4,5	5,1	6,2
São José dos Campos	-	-	-	-	4,7	3,5	4,6
Sorocaba	-	-	7,4	7,7	8,3	6,6	8,1
São José do Rio Preto	-	5,1	4,6	3,9	4,5	4,1	4,5
Bauru	-	-	5,2	5,2	5,0	4,3	4,7
Araraquara	-	-	-	5,2	3,6	3,0	3,4
Araçatuba	-	-	-	4,4	4,1	3,2	5,3
Marília	-	-	-	3,5	4,5	0,3	2,4
Guaratinguetã	-	-	-	-	4,0	2,3	2,3
Franca	-	-	-	-	-	4,6	5,8
Total							
Interior (CEASAs)	-	5,1	5,9	6,6	5,4	4,5	5,7
CEAGESP + CEASAs	11,5	11,7	10,7	11,1	10,3	8,7	10,5

(1) Não inclui dados de anos incompletos.

(2) Em cruzeiro de 1984, usando-se como deflator o Índice Geral de Preços (Disponibilidade Interna), da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

Fonte: Dados básicos da CEAGESP(3).

QUADRO 8 .-Quantidade de Produtos Horticolas Comercializada na CEAGESP e CEASAS no Interior do Estado de São Paulo 1979-85

(em 1.000t)							
Entrepósito atacadista	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
São Paulo (CEAGESP)	852,5	941,3	809,6	901,9	864,1	955,9	991,7
São José do Rio Preto	-	16,1	14,2	12,9	13,4	15,4	15,4
Bauru	-	-	14,0	15,3	16,9	16,9	17,2
Sorocaba	-	-	23,0	23,4	24,7	25,6	27,0
Ribeirão Preto	-	-	41,4	44,3	46,3	48,2	49,4
Marília	-	-	-	5,2	6,8	-	2,2
Araçatuba	-	-	-	6,3	8,6	7,0	9,3
Presidente Prudente	-	-	-	15,3	17,5	20,3	20,7
Araraquara	-	-	-	9,9	6,2	6,0	6,6
São José dos Campos	-	-	-	-	12,5	11,4	11,7
Guaratinguetá	-	-	-	-	4,6	3,0	2,6
Franca	-	-	-	-	2,4	7,0	7,0
Piracicaba	-	-	-	-	-	-	13,0
Total							
Interior (CEASAs)	-	16,1	92,5	132,7	160,0	162,0	182,2
Capital + Interior	852,5	957,4	902,1	1.034,5	1.024,2	1.117,9	1.173,8
Campinas (1)	125,0	125,7	117,5	127,7	115,6	135,0	117,1

(1) Componente do Sistema Nacional de Abastecimento (SINAC).

Fonte : Dados básicos da CEAGESP (3) e dados não publicados do CEASA - Campinas.

ETSP no período 1979-85 apresentou taxa de crescimento anual de 2,0% enquanto no agregado das CEASAs regionais foi de 49,2%.

Os valores reais de comercialização desses produtos hortícolas no período em análise mostraram oscilações, com pequena tendência de declínio na maioria dos entrepostos atacadistas. Em 1984, foi registrada brusca queda nos valores de comercialização em todos os mercados (quadro 9).

A participação percentual média de hortaliças no volume total de produtos comercializados nas CEASAs foi de 41,7% e no ETSP de 36,7%, observando-se que nas CEASAs de São José do Rio Preto, Bauru, Ribeirão Preto, Aracatuba, Araraquara e Franca esteve quase sempre acima de 40% e nas de Sorocaba, Marília, Presidente Prudente, São José dos Campos e Guaratinguetá abaixo de 40% (quadro 10).

Dentre as hortaliças, a participação percentual média de legumes no volume total de produtos comercializados nas CEASAs foi de 32,9% e no ETSP de 26,9%, enquanto que a de verduras nas CEASAs foi de 8,8% e no ETSP de 9,7% (quadros 11 e 12).

4.2.1 - Origens dos suprimentos dos produtos nos entrepostos regionais do interior

A seguir serão apresentadas as procedências mais importantes dos sete produtos hortícolas no suprimento das CEASAs regionais.

CEASA - São José do Rio Preto

a) alface – grande parte do volume de alface comercializado proveio da própria micro-região, com tendência de aumento desde sua implantação. Ocorreu, também, participação significativa de transferências originárias da CEAGESP e CEASA-Campinas;

b) couve – o fornecimento de couve é feito tanto pela produção da região como pelas transferências do ETSP;

c) repolho – várias micro-regiões participaram no suprimento de repolho, com tendência declinante, enquanto que as transferências da CEAGESP e da CEASA-Campinas apresentaram tendência de aumento;

d) abobrinha – a produção de abobrinha da micro-região de São José do Rio Preto man-

tém alta sua participação no mercado, apresentando decréscimo as transferências providas dos mercados de São Paulo e de Campinas;

e) cenoura – a cenoura comercializada é oriunda da CEAGESP e CEASA-Campinas, ambas com grande aumento;

f) pimentão e tomate – diversas micro-regiões forneceram pimentão e tomate, havendo pequenas transferências de São Paulo e Campinas (quadro 13).

CEASA-Bauru

a) alface e couve – a produção de alface e couve na micro-região de Bauru tem participado com mais de 70% do volume vendido no mercado, havendo, também, recebimento desses produtos de outros entrepostos, principalmente da CEAGESP;

b) repolho e cenoura – o fornecimento de repolho e cenoura é efetuado por diversas regiões, entretanto as transferências realizadas a partir da CEAGESP têm-se mantido relativamente constantes;

c) abobrinha, pimentão e tomate – são várias as micro-regiões que fornecem esses produtos ao mercado de Bauru, porém para abobrinha e pimentão a liderança é da própria micro-região. Transferências desses produtos foram efetuadas em menores quantidades (quadro 14).

CEASA-Sorocaba

a) alface – o fornecimento de alface é efetuado por duas micro-regiões: Sorocaba e Paranapiacaba. A participação de Sorocaba tem aumentado, e a de Paranapiacaba, decrescido;

b) outros produtos – couve, repolho e cenoura são originários predominantemente de Paranapiacaba e abobrinha, pimentão e tomate de Sorocaba e Paranapiacaba. As transferências da CEAGESP foram diminutas para a maioria dos produtos, o que pode ser atribuído ao fato de que nessa região a produção de hortícolas é das mais desenvolvidas e diversificada (quadro 15).

CEASA-Ribeirão Preto

a) alface, couve, abobrinha e pimen-

QUADRO 9 .-Valor Real (1) de Produtos Comercializados na CEAGESP e CEASAs no Interior do Estado de São Paulo, 1979-85 (2)

(em milhão de cruzados)

Entrepasto atacadista	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
São Paulo (CEAGESP)	1.027,6	1.048,6	1.030,2	1.173,8	1.136,0	959,3	1.155,1
Ribeirão Preto	-	-	40,4	75,2	44,5	39,9	51,6
Sorocaba	-	-	24,4	25,4	27,4	21,8	26,7
Presidente Prudente	-	-	-	14,8	18,2	20,9	25,3
São José dos Campos	-	-	-	-	16,9	12,7	16,6
São José do Rio Preto	-	15,8	14,2	12,0	13,9	12,6	13,9
Bauru	-	-	16,1	16,1	15,4	13,3	14,6
Araçatuba	-	-	-	7,4	6,9	5,4	8,8
Franca	-	-	-	-	-	5,4	6,9
Araraquara	-	-	-	8,9	6,1	5,2	5,9
Guaratinguetá	-	-	-	-	5,5	3,1	3,2
Marília	-	-	-	5,5	7,2	0,4	3,8
Total Interior (CEASAs)	-	15,8	95,0	165,4	162,0	140,8	177,2
Capital + Interior	1.027,6	1.064,4	1.125,2	1.339,2	1.298,0	1.100,2	1.332,3

(1) Em cruzado de 1984, usando-se como deflator o Índice Geral de Preços (Disponibilidade Interna) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

(2) Não inclui dados de anos incompletos.

Fonte : Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 10.-Participação das Hortaliças no Volume Total de Produtos Comercializados na CEAGESP e CEASAs no Interior do Estado de São Paulo, 1979-85

(em %)

Entrepasto atacadista	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
São Paulo (CEAGESP)	37,0	39,2	35,4	34,0	33,7	38,8	38,7
São José do Rio Preto	-	52,8	50,0	46,5	38,6	40,8	43,5
Bauru	-	-	45,4	45,0	46,2	49,9	49,7
Sorocaba	-	-	33,1	31,9	33,3	35,3	36,2
Ribeirão Preto	-	-	45,3	41,3	40,3	40,8	38,6
Marília	-	-	-	42,7	36,1	-	34,1
Araçatuba	-	-	-	43,5	50,0	47,6	46,4
Presidente Prudente	-	-	-	39,8	38,7	38,7	38,7
Araraquara	-	-	-	50,5	44,5	45,7	47,7
São José dos Campos	-	-	-	-	32,2	33,5	31,4
Guaratinguetá	-	-	-	-	37,3	40,7	32,8
Franca	-	-	-	-	47,2	48,2	42,8
Piracicaba	-	-	-	-	-	-	41,9
Total							
Interior (CEASAs)	-	52,8	42,1	40,6	38,8	40,4	39,7
Capital + Interior	37,0	39,4	36,0	34,1	34,4	39,0	38,8
Campinas (1)	47,8	45,9	46,7	44,2	42,7	51,1	48,9

(1) Componente do Sistema de Abastecimento (SINAC).

Fonte : Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 11. Participação dos Legumes no Volume Total de Produtos Comercializados na CEAGESP e CEASAs no Interior do Estado de São Paulo, 1979-85

(em %)

Entrepasto atacadista	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
São Paulo (CEAGESP)	26,5	27,2	25,8	25,7	25,1	28,9	29,4
São José do Rio Preto	"	40,8	37,3	35,5	32,0	32,7	34,6
Bauru	"	"	31,3	34,3	37,5	42,3	42,6
Sorocaba	"	"	21,9	22,9	23,6	25,8	27,0
Ribeirão Preto	"	"	36,0	32,3	33,2	34,0	30,1
Marília	"	"	"	33,5	28,7	"	23,3
Araçatuba	"	"	"	35,6	41,6	39,8	40,7
Presidente Prudente	"	"	"	32,6	32,7	32,6	31,9
Araraquara	"	"	"	33,5	33,8	36,0	36,6
São José dos Campos	"	"	"	"	24,6	26,2	25,0
Guaratinguetá	"	"	"	"	30,1	32,7	25,0
Franca	"	"	"	"	40,6	40,1	35,9
Piracicaba	"	"	"	"	"	"	5,7
Total							
Interior (CEASAs)	"	40,8	31,0	30,9	31,0	32,8	31,7
Capital + Interior	26,5	27,4	26,2	26,3	25,9	29,4	29,7

Fonte : Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 12. Participação das Verduras no Volume Total de Produtos Comercializados na CEAGESP e CEASAs no Interior do Estado de São Paulo, 1979-85

(em %)

Entrepasto atacadista	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
São Paulo (CEAGESP)	10,5	12,0	9,6	8,3	8,6	9,9	9,3
São José do Rio Preto	"	12,0	12,7	11,0	6,6	8,1	8,9
Bauru	"	"	14,1	10,7	8,7	7,6	7,1
Sorocaba	"	"	11,2	9,0	9,7	9,5	9,2
Ribeirão Preto	"	"	9,3	9,0	7,1	6,8	8,5
Marília	"	"	"	9,2	7,4	"	10,8
Araçatuba	"	"	"	7,9	8,4	7,8	5,7
Presidente Prudente	"	"	"	7,2	6,0	6,1	6,8
Araraquara	"	"	"	17,0	10,7	9,7	11,1
São José dos Campos	"	"	"	"	7,6	7,2	6,4
Guaratinguetá	"	"	"	"	7,2	8,0	7,8
Franca	"	"	"	"	6,6	8,1	6,9
Piracicaba	"	"	"	"	"	"	7,0
Total							
Interior (CEASAs)	"	12,0	11,1	9,6	7,8	7,6	8,0
Capital + Interior	10,5	12,0	9,7	8,5	8,5	9,6	9,1

Fonte : Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 13.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - São José do Rio Preto, por Procedência, 1981-84

Micro-Região	(em %)			
	1981	1982	1983	1984
Alface	100,0	100,0	100,0	100,0
São José do Rio Preto	31,8	40,8	75,2	54,0
Campinas	18,6	29,4	8,0	-
Outras	-	1,1	2,1	0,2
Transferência (1)	49,6	28,7	14,7	45,8
CEASA - Campinas	-	-	8,2	26,8
CEAGESP	-	-	6,4	18,7
Outras	-	-	0,1	0,3
Couve	100,0	100,0	100,0	100,0
São José do Rio Preto	41,3	73,6	41,3	60,0
Outras	2,8	2,8	3,9	1,1
Transferência (1)	55,9	23,6	54,8	38,9
CEASA - Campinas	-	-	0,8	1,5
CEAGESP	-	-	53,4	37,4
Outras	-	-	0,6	-
Repolho	100,0	100,0	100,0	100,0
São José do Rio Preto	21,0	13,4	18,3	10,4
Campinas	13,7	43,5	16,8	-
Paranapiacaba	3,4	4,8	0,5	1,0
Outras	12,4	6,1	12,3	5,7
Transferência (1)	49,5	32,2	52,1	82,9
CEASA - Campinas	-	-	18,1	36,3
CEAGESP	-	-	33,2	45,9
Outras	-	-	0,8	0,6
Abobrinha	100,0	100,0	100,0	100,0
Alta Araraquarense Fernandópolis	12,0	3,4	2,8	1,4
Divisor S. José dos Dourados/Tietê	18,5	13,3	11,8	11,4
São José do Rio Preto	48,1	76,0	61,8	65,5
Serra de Jaboticabal	-	-	4,9	2,5
Outras	5,7	0,1	14,2	14,3
Transferência (1)	15,7	7,2	4,5	4,9
CEASA - Campinas	-	-	0,8	0,9
CEAGESP	-	-	3,3	4,0
Outras	-	-	0,4	-
Cenoura	100,0	100,0	100,0	100,0
São José do Rio Preto	14,2	6,7	3,4	2,0
Campinas	13,7	35,1	13,8	-
Outras	5,5	6,5	24,4	1,8
Transferência (1)	66,6	51,7	58,4	96,2
CEASA - Campinas	-	-	19,8	41,4
CEAGESP	-	-	35,4	54,4
Outras	-	-	3,1	0,4

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.
Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 13.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - São José do Rio Preto, por Procedência, 1981-84

Micro-Região	(em %)			(conclusão)
	1981	1982	1983	1984
Pimentão	100,0	100,0	100,0	100,0
Pontal do Triângulo Mineiro (MG)	4,0	5,3	1,3	3,3
Alta Araraquarense Fernandópolis	10,0	3,1	10,3	2,8
Divisor Turvo Grande	4,2	1,8	1,5	1,4
Divisor S.José dos Dourados/Tietê	14,2	-	16,8	23,6
São José do Rio Preto	19,0	25,6	11,5	10,1
Ribeirão Preto	4,6	4,7	1,0	-
Bauru	22,1	4,6	21,3	12,5
Paranapiacaba	4,2	5,9	5,8	3,5
Média Araraquarense	-	1,2	0,7	4,9
Alta Araraquarense Votuporanga	-	-	4,2	5,4
Alta Noroeste de Penápolis	-	-	7,2	6,6
Araraquara	-	-	6,0	11,0
Outras	11,7	43,6	6,8	1,6
Transferência (1)	6,0	4,2	5,6	13,3
CEASA - Campinas	-	-	1,0	4,5
CEAGESP	-	-	4,5	8,0
Outras	-	-	0,1	0,8
Tomate	100,0	100,0	100,0	100,0
Uberlândia (MG)	4,8	2,5	2,6	2,9
Divisor Turvo Grande	4,8	9,5	11,0	7,7
Divisor S.José dos Dourados/Tietê	4,2	3,2	-	6,0
São José do Rio Preto	5,4	13,9	6,6	7,3
Ribeirão Preto	10,7	7,8	1,8	0,7
Alta Noroeste de Penápolis	5,5	3,4	10,1	8,9
Bauru	6,6	5,2	6,8	3,1
Paranapiacaba	35,9	41,0	31,3	28,8
Mato Grosso de Goiás (GO)	7,9	-	2,5	5,3
Média Araraquarense	-	1,6	4,4	6,2
Outras	10,1	9,5	19,6	13,4
Transferência	4,1	2,4	3,3	4,7
CEASA - Campinas	-	-	0,8	1,6
CEAGESP	-	-	1,3	2,8
Outras	-	-	1,2	0,3

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 14.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Bauru.
por Procedência, 1982-84

Micro-Região	(em %)		
	1982	1983	1984
Alface	100,0	100,0	100,0
Bauru	67,1	77,5	75,5
Campinas	5,7	2,3	0,0
Outras	9,5	4,3	1,1
Transferência (1)	23,4	18,2	23,4
CEAGESP	-	15,9	21,0
Outras	-	2,3	2,4
Couve	100,0	100,0	100,0
Bauru	71,8	69,6	89,0
Transferência (1)	27,0	26,9	10,3
CEAGESP	-	24,6	10,0
Outras	-	2,3	0,3
Repolho	100,0	100,0	100,0
Sorocaba	15,8	16,0	20,8
Campinas	10,5	3,9	0,2
Paranapiacaba	16,0	12,4	19,9
Bauru	18,7	27,9	17,9
Jaú	5,1	4,6	6,6
Ourinhos	2,4	1,6	1,9
Outras	0,8	4,8	6,4
Transferência (1)	30,3	28,8	26,3
CEAGESP	-	17,4	16,3
Ribeirão Preto	-	7,0	0,3
Campinas	-	4,1	9,0
Outras	-	0,3	7,0
Cenoura (1)	100,0	100,0	100,0
Sorocaba	32,7	26,6	25,1
Bauru	8,8	19,2	16,1
Paranapiacaba	18,5	13,0	17,9
Ourinhos	1,8	1,6	2,5
Outras	5,6	5,2	3,6
Transferência (1)	32,6	34,4	34,8
CEAGESP	-	25,3	27,3
Ribeirão Preto	-	7,9	1,1
Campinas	-	-	5,8
Outras	-	1,2	0,6

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.
Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 14.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Bauru.
por Procedência, 1982-84

Micro-Região	(em %)		(conclusão)
	1982	1983	1984
Abobrinha	100,0	100,0	100,0
Bauru	66.2	79.7	72.6
Jaú	23.2	9.6	20.9
Outras	2.8	4.3	1.5
Transferência (1)	7.8	6.4	5.0
CEAGESP	-	2.6	4.6
Ribeirão Preto	-	3.0	0.2
Outras	-	0.8	0.2
Pimentão	100.0	100.0	100.0
Bauru	52.6	51.9	41.3
Paranapiacaba	14.3	23.8	19.9
Jaú	5.7	3.1	6.1
Araraquara	3.4	2.2	2.4
Serra de Botucatu	-	1.4	11.6
Outras	13.8	9.4	9.8
Transferência (1)	10.2	9.6	8.9
CEAGESP	-	7.6	4.6
Ribeirão Preto	-	0.1	4.0
Outras	-	1.9	0.3
Tomate	100.0	100.0	100.0
Bauru	15.9	17.6	14.5
Serra de Botucatu	3.4	2.1	3.7
Paranapiacaba	27.9	23.5	25.9
Araraquara	21.3	13.4	13.8
Alta Paulista	2.8	9.7	18.2
Ribeirão Preto	6.3	4.9	0.4
Mato Grosso de Goiás (GO)	0.2	8.9	2.0
Média Araraquarense	5.6	2.8	5.6
Uberlândia (MG)	0,6	5,9	1,9
Outras	12.0	7.0	8.0
Transferência (1)	4.0	4.2	6.0
CEAGESP	-	2.0	3.8
Ribeirão Preto	-	1.6	0.9
Outras	-	0.6	1.3

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.
Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 15.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Sorocaba, por Procedência; 1981-84

(em %)

Micro-Região	1981	1982	1983	1984
Alface	100,0	-	100,0	100,0
Sorocaba	18,2	-	44,4	41,2
Paranapiacaba	77,0	-	39,5	44,4
Grande São Paulo	4,6	-	14,7	12,0
Outras	-	-	1,2	2,3
Transferência (1)	0,2	-	0,2	0,1
CEAGESP	-	-	0,2	0,1
Couve	100,0	-	100,0	100,0
Sorocaba	80,9	-	-	81,7
Paranapiacaba	17,5	-	-	14,0
São José do Rio Preto	-	-	41,2	-
Grande São Paulo	1,6	-	54,9	4,1
Outras	-	-	3,9	0,2
Repolho	100,0	-	100,0	100,0
Sorocaba	11,7	-	15,3	12,6
Paranapiacaba	86,4	-	83,5	87,1
Outras	1,7	-	1,2	0,3
Transferência (1)	0,2	-	0,4	0,0
CEAGESP	-	-	0,4	0,0
Abobrinha	100,0	-	100,0	100,0
Sorocaba	54,0	-	61,8	55,2
Tatuí	6,2	-	7,2	3,9
Paranapiacaba	38,6	-	27,1	38,3
Outras	0,6	-	1,9	0,9
Transferência (1)	0,6	-	2,0	1,7
CEAGESP	-	-	2,0	1,7
Cenoura	100,0	-	100,0	100,0
Paranapiacaba	99,0	-	99,1	99,3
Outras	0,9	-	0,7	0,3
Transferência (1)	0,1	-	0,2	0,4
CEAGESP	-	-	0,2	0,4
Pimentão	100,0	-	100,0	100,0
Tatuí	3,0	-	5,0	9,5
Sorocaba	42,8	-	32,3	33,1
Paranapiacaba	41,5	-	47,7	50,5
Outras	6,1	-	0,8	1,3
Transferência (1)	6,6	-	14,2	5,6
CEAGESP	-	-	14,2	5,6
Tomate	100,0	-	100,0	100,0
Campinas	7,5	-	13,7	7,7
Tatuí	7,9	-	6,1	1,1
Sorocaba	41,5	-	36,2	47,0
Campos de Itapetininga	1,8	-	0,7	0,5
Paranapiacaba	37,2	-	38,4	40,4
Outras	2,5	-	3,6	2,8
Transferência (1)	1,6	-	1,3	0,5
CEAGESP	-	-	1,3	0,5

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.
 Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

tão - a produção da micro-região de Campinas predominou no suprimento de alface, enquanto que couve, abobrinha e pimentão são provenientes da própria micro-região;

b) repolho e tomate - para repolho e tomate apresentaram-se outras fontes supridoras, no entanto destacou-se a participação da produção local;

c) cenoura - a cenoura foi fornecida, principalmente, pela micro-região ocidental de Mantiqueira, com tendência de aumento. As participações de outros mercados foram insignificantes (quadro 16).

CEASA - Marília

a) couve e abobrinha - a maior parte do suprimento de couve e abobrinha proveio da micro região Alta Paulista, com pequena participação da CEAGESP;

b) repolho, pimentão e tomate - o fornecimento desses produtos foi efetuado por várias micro-regiões, com destaque da micro-região de Paranapiacaba;

c) alface e cenoura - grande parte do suprimento de alface e cenoura teve origem em transferência do ETSP (quadro 17).

CEASA - Araçatuba

a) alface e repolho - a participação da micro-região Alta Noroeste de Araçatuba tem apresentado diminuição, ao contrário das transferências da CEAGESP, tendência de aumento;

b) couve, abobrinha e cenoura - o abastecimento de couve e abobrinha é efetuado principalmente pela micro-região Alta Noroeste de Araçatuba e a de cenoura, através das transferências a partir do mercado atacadista paulistano;

c) pimentão e tomate - pimentão e tomate provêm de diversas micro-regiões, havendo também transferências originárias da CEAGESP para pimentão (quadro 18).

CEASA - Presidente Prudente

A micro-região Alta Sorocabana de Presidente Prudente é a supridora da maioria dos produtos, com exceção da cenoura que provêm de várias regiões, porém com grande acréscimo na participação das transferências da CEAGESP

e CEASA-Campinas. Também, verificou-se tendência de aumento nas transferências de repolho e pimentão de outros mercados (quadro 19).

CEASA - Araraquara

a) alface, couve e abobrinha - esses produtos, a maior parte do fornecimento é efetuado pela micro-região de Araraquara que, no entanto, apresenta tendência de diminuição, em contrapartida à participação dos produtos transferidos;

b) repolho, cenoura e pimentão - várias são as regiões fornecedoras, ainda que mostrando proporções decrescentes;

e) tomate - os fornecedores mais importantes de tomate foram as micro-regiões de Araraquara e de Paranapiacaba (quadro 20).

CEASA - São José dos Campos

As micro-regiões do Paraíba Paulista e da Grande São Paulo apresentam notória expansão no fornecimento das hortaliças, com significativa participação na CEASA, verificando-se redução nas transferências providas principalmente do ETSP (quadro 21).

CEASA - Guaratinguetá

A micro-região Grande São Paulo apresentou expressiva e crescente contribuição no abastecimento de hortaliças, nos dois anos de funcionamento dessa CEASA. A micro-região Vale do Paraíba Paulista contribuiu em grande parte no fornecimento de abobrinha e a da Alta Mantiqueira no de tomate. De modo geral, aumentou a participação das transferências (quadro 22).

CEASA - Franca

a) alface e couve - o suprimento é efetuado quase que totalmente pela micro-região Planalto de Franca;

b) outros produtos - repolho, abobrinha, cenoura, pimentão e tomate, também tiveram fornecimento daquela região, no entanto tem crescido a participação das transferências, principalmente da CEASA-Ribeirão Preto (quadro 23).

QUADRO 16.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Ribeirão Preto, por Procedência, 1982-84

Micro-Região	(em %)		
	1982	1983	1984
(continua)			
Alface	100,0	100,0	100,0
Ribeirão Preto	13,0	10,2	7,5
Campinas	81,1	74,9	85,6
Jundiá	4,6	4,9	5,1
Outras	-	0,4	0,4
Transferência (1)	1,3	9,6	1,4
CEASA - Campinas	-	8,6	1,0
Outras	-	1,0	0,4
Couve	100,0	100,0	100,0
Ribeirão Preto	75,6	83,1	92,6
Jundiá	4,2	4,3	1,9
Outras	11,2	4,1	2,6
Transferência (1)	9,0	8,5	2,9
CEAGESP	-	7,9	2,0
Outras	-	0,6	0,9
Repolho	100,0	100,0	100,0
Ribeirão Preto	38,2	50,1	43,4
Serra de Batatais	13,2	14,0	7,0
Enconsta Ocidental da Mantiqueira Paulista	11,4	16,2	31,4
Paranapiacaba	17,5	3,2	4,1
Outras	15,6	17,5	4,8
Transferência (1)	4,1	2,2	9,3
CEAGESP	-	2,1	5,7
Outras	-	0,1	3,6
Abobrinha	100,0	100,0	100,0
Alta Mogiana	2,8	2,6	1,9
Serra de Jaboticabal	22,8	19,0	16,3
Ribeirão Preto	66,2	67,2	72,9
Serra de Batatais	6,8	7,0	6,8
Outras	1,4	3,3	1,5
Transferência (1)	0,0	0,9	0,6
CEAGESP	-	0,5	0,6
Outras	-	0,4	0,0

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.
Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 16.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Ribeirão Preto, por Procedência, 1982-84

Micro-Região	(em %)		(conclusão)
	1982	1983	1984
Cenoura	100,0	100,0	100,0
Ribeirão Preto	10,2	2,4	0,6
Enconsta Ocidental da Mantiqueira Paulista	53,6	79,4	90,0
Campinas	14,8	5,8	0,0
Paranapiacaba	7,1	0,7	1,5
Outras	3,0	4,3	1,5
Transferência (1)	11,3	7,4	6,4
CEASA - Campinas	-	4,0	3,2
CEAGESP	-	3,4	3,2
Pimentão	100,0	100,0	100,0
Ribeirão Preto	63,7	49,5	55,9
Serra de Batatais	12,3	8,3	17,8
Enconsta Ocidental da Mantiqueira Paulista	6,0	6,9	11,4
Paranapiacaba	6,1	9,3	3,6
Outras	10,3	23,9	8,5
Transferência (1)	1,6	2,1	2,8
CEAGESP	-	1,7	2,4
Outras	-	0,4	0,4
Tomate	100,0	100,0	100,0
Alta Mogiana	2,7	1,3	2,2
Ribeirão Preto	51,3	47,7	50,2
Serra de Batatais	9,2	8,3	9,5
Paranapiacaba	26,7	25,4	21,2
Uberlândia (MG)	-	3,3	6,1
Outras	10,0	13,2	9,1
Transferência (1)	0,1	0,8	1,7
CEASA - Campinas	-	0,4	0,8
CEAGESP	-	0,4	0,9

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 17.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Marília, por Procedência, 1982-84

(em %)

Micro-Região	1982	1983	1984
Alface	100,0	100,0	100,0
Alta Paulista	41,5	20,8	20,3
Outras	0,3	3,7	1,3
Transferência (1)	58,2	75,5	78,4
CEAGESP	-	75,5	78,4
Couve	100,0	100,0	100,0
Alta Paulista	100,0	94,9	92,7
Outras	-	0,6	-
Transferência (1)	-	4,5	7,3
CEAGESP	-	4,5	7,3
Repolho	100,0	100,0	100,0
Alta Paulista	17,2	14,6	5,7
Paranapiacaba	28,8	13,9	21,3
Curitiba (PR)	5,8	27,1	57,3
Norte Novo de Londrina (PR)	3,8	3,7	0,6
Outras	2,4	7,1	-
Transferência (1)	42,0	33,6	15,1
CEAGESP	-	24,9	15,1
CEASA - Curitiba	-	8,7	-
Abobrinha	100,0	100,0	100,0
Alta Paulista	71,5	71,1	91,8
Outras	3,0	9,1	1,4
Transferência (1)	25,5	19,8	6,8
CEAGESP	-	19,8	6,8
Cenoura	100,0	100,0	100,0
Alta Paulista	100,0	1,8	0,9
Paranapiacaba	-	1,4	6,9
Curitiba (PR)	-	5,9	17,4
Outras	-	6,8	1,3
Transferência (1)	-	84,1	73,5
CEAGESP	-	84,1	73,5
Pimentão	100,0	100,0	100,0
Bauru	34,5	48,1	4,7
Alta Paulista	23,6	13,0	9,7
Paranapiacaba	17,0	10,5	29,7
Curitiba (PR)	1,2	6,2	33,0
Outras	0,8	9,7	-
Transferência (1)	22,9	12,5	22,9
CEAGESP	-	11,9	22,9
Outras	-	0,6	-
Tomate	100,0	100,0	100,0
Alta Noroeste de Penápolis	7,5	4,3	-
Bauru	13,6	17,7	0,7
Araraquara	8,9	5,0	-
Alta Paulista	19,2	23,4	10,9
Paranapiacaba	27,5	22,2	69,0
Outras	9,3	17,3	9,1
Transferência (1)	14,0	10,1	10,3
CEAGESP	-	10,1	9,7
Outras	-	-	0,6

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.
Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 18.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA -
Araçatuba, por Procedência, 1983-84

(em %)

Micro-Região	1983	1984
ALFACE	100,0	100,0
Alta Noroeste de Araçatuba	48,1	15,6
Alta Noroeste de Penápolis	2,3	1,9
Outras	0,8	-
Transferência (1)	48,8	82,5
CEAGESP	48,8	82,5
COUVE	100,0	100,0
Alta Noroeste de Araçatuba	86,8	95,5
Outras	2,9	-
Transferência (1)	10,3	4,5
CEAGESP	10,3	4,5
REPOLHO	100,0	100,0
Alta Noroeste de Araçatuba	48,0	27,0
Alta Noroeste de Penápolis	5,7	2,2
Paranapiacaba	18,6	15,9
Outras	0,8	0,2
Transferência (1)	26,9	54,7
CEAGESP	26,9	54,7
ABOBRINHA	100,0	100,0
Alta Noroeste de Araçatuba	68,8	60,1
Alta Noroeste de Penápolis	23,1	20,5
Outras	4,5	1,4
Transferência (1)	3,6	18,0
CEAGESP	3,6	18,0
CENOURA	100,0	100,0
Alta Noroeste de Araçatuba	6,6	3,3
Outras	5,3	0,3
Transferência (1)	88,1	96,4
CEAGESP	84,8	96,4
Outras	3,3	-
PIMENTÃO	100,0	100,0
Alta Noroeste de Araçatuba	29,3	22,6
Alta Noroeste de Penápolis	19,0	16,7
Bauru	29,0	22,9
Paranapiacaba	16,1	19,6
Outras	0,8	0,7
Transferência (1)	5,8	17,5
CEAGESP	5,6	17,5
Outras	0,2	-
TOMATE	100,0	100,0
Alta Noroeste de Araçatuba	22,7	27,3
Alta Noroeste de Penápolis	46,5	37,6
Bauru	9,4	9,9
Paranapiacaba	16,7	21,9
Outras	3,1	0,6
Transferência (1)	1,6	2,7
CEAGESP	1,3	2,7
Outras	0,3	-

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 19.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Presidente Prudente, por Procedência, 1982-84

	(em %)		(continua)
Micro-Região	1982	1983	1984
Alface	100,0	100,0	100,0
Alta Sorocabana de Presidente Prudente	99,3	99,7	96,4
Outras	0,5	-	-
Transferência (1)	0,2	0,3	3,6
CEAGESP	-	0,3	1,3
CEASA - Campinas	-	-	2,3
Couve	100,0	100,0	100,0
Alta Sorocabana de Presidente Prudente	88,0	83,8	93,8
Outras	12,0	2,4	-
Transferência (1)	-	13,8	6,2
CEAGESP	-	13,2	6,2
CEASA - Curitiba	-	0,6	-
Repolho	100,0	100,0	100,0
Alta Sorocabana de Presidente Prudente	59,2	61,5	52,1
Paranapiacaba	6,0	1,9	2,9
Curitiba (PR)	7,1	14,9	1,5
Outras	6,3	1,0	1,4
Transferência (1)	21,4	20,7	42,1
CEAGESP	-	6,4	19,5
CEASA - Curitiba	-	13,0	17,0
Outras	-	1,3	5,6
Abobrinha	100,0	100,0	100,0
Alta Sorocabana de Presidente Prudente	97,6	97,7	92,3
Outras	0,2	1,4	2,2
Transferência (1)	2,2	0,9	5,5
CEASA - Campinas	-	0,4	0,3
CEASA - Curitiba	-	0,4	1,9
CEAGESP	-	0,1	3,2
Outras	-	-	0,1

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 19.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Presidente Prudente, por Procedência, 1982-84

Micro-Região	(em %)		(conclusão)
	1982	1983	1984
Cenoura	100,0	100,0	100,0
Alta Sorocaba de Presidente Prudente	19,1	17,3	8,3
Campinas	16,6	2,4	-
Curitiba (PR)	9,1	15,6	1,1
Londrina (PR)	32,6	41,1	14,1
Outras	-	23,3	1,3
Transferência (1)	22,6	41,4	48,2
CEAGESP	-	22,3	26,8
CEASA - Curitiba	-	11,4	5,3
CEASA - Campinas	-	6,1	15,5
Outras	-	1,6	0,6
Pimentão	100,0	100,0	100,0
Alta Sorocabana de Presidente Prudente	84,3	69,3	62,2
Paranapiacaba	3,6	5,1	6,0
Curitiba - (PR)	6,8	11,6	0,6
Nova Alta Paulista	-	0,7	5,4
Outras	1,9	5,7	3,9
Transferência (1)	3,4	7,6	21,9
CEAGESP	-	3,1	8,3
CEASA - Curitiba	-	3,5	11,9
CEASA - Campinas	-	0,6	1,7
Tomate	100,0	100,0	100,0
Alta Sorocabana de Presidente Prudente	61,7	58,5	46,3
Paranapiacaba	11,3	19,7	20,3
Apiaí	13,4	7,5	9,4
Campinas	3,0	1,3	1,4
Ribeirão Preto	-	1,8	1,5
Nova Alta Paulista	-	2,0	1,3
Outras	3,9	2,9	1,8
Transferência (1)	6,7	6,3	18,0
CEAGESP	-	4,9	13,1
CEASA - Campinas	-	1,2	2,0
CEASA - Curitiba	-	-	2,7
Outras	-	0,2	0,2

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 20.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Araraquara, por Procedência, 1982-84

Micro-Região	(em %)		
	1982	1983	1984
Alface	100,0	100,0	100,0
Araraquara	87,2	73,5	43,9
Outras	10,5	4,1	0,2
Transferência (1)	2,3	22,4	55,9
CEAGESP	-	13,4	42,2
CEASA - Ribeirão Preto	-	7,5	8,9
Outras	-	1,5	4,8
Couve	100,0	100,0	100,0
Araraquara	98,0	88,7	85,4
Outras	0,5	0,3	-
Transferência (1)	1,5	11,0	14,6
CEAGESP	-	10,1	13,8
Outras	-	0,9	0,8
Repolho	100,0	100,0	100,0
Araraquara	36,7	32,6	18,5
Paranapiacaba	9,3	4,9	3,3
Ribeirão Preto	24,3	3,5	3,4
Outras	11,2	6,0	0,1
Transferência (1)	18,5	53,0	74,7
CEASA - Ribeirão Preto	-	33,9	20,8
CEAGESP	-	15,9	49,5
Outras	-	3,2	4,4
Abobrinha	100,0	100,0	100,0
Ribeirão Preto	16,3	1,0	0,6
Araraquara	55,7	47,3	50,7
Médias Araraquarense	15,2	14,1	17,2
Serra de Jaboticabal	10,0	19,8	7,7
Outras	2,2	0,9	0,9
Transferência (1)	0,6	16,9	22,9
CEAGESP	-	12,0	9,3
CEASA - Ribeirão Preto	-	-	12,1
Outras	-	4,9	1,5

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.
Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 20.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Araraquara, por Procedência, 1982-84

-132-

Micro-Região	(em %)		(conclusão)
	1982	1983	1984
Cenoura	100,0	100,0	100,0
Ribeirão Preto	37,0	2,5	0,1
Araraquara	6,6	1,3	1,2
Campinas	21,6	10,3	-
Outras	1,8	0,1	0,1
Transferência (1)	33,0	85,8	98,6
CEAGESP	-	50,6	73,4
CEASA - Ribeirão Preto	-	31,2	22,4
Outras	-	4,0	2,8
Pimentão	100,0	100,0	100,0
Paranapiacaba	17,1	6,5	9,8
Araraquara	45,0	51,7	37,0
Ribeirão Preto	28,4	10,6	7,8
Campinas	4,7	2,6	-
Outras	4,6	2,6	2,4
Transferência (1)	0,2	26,0	43,0
CEASA - Ribeirão Preto	-	22,2	23,1
CEAGESP	-	2,5	18,7
Outras	-	1,3	1,2
Tomate	100,0	100,0	100,0
Araraquara	58,7	58,4	63,4
Paranapiacaba	12,4	16,2	24,0
Campinas	10,8	7,9	0,1
Ribeirão Preto	9,5	1,8	1,8
Outras	6,0	5,8	2,1
Transferência (1)	2,6	9,9	8,6
CEAGESP	-	1,8	4,7
CEASA - Ribeirão Preto	-	6,3	3,0
CEASA - Campinas	-	1,8	0,9

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.
 Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 21.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - São José dos Campos, por Procedência, 1983-84

	(em %)	(continua)
Micro-Região	1983	1984
Alface	100,0	100,0
Bragança Paulista	10,8	8,7
Vale do Paraíba Paulista	27,7	46,3
Grande São Paulo	55,8	43,8
Outras	1,6	0,7
Transferência (1)	4,1	0,5
CEAGESP	3,8	0,4
Outras	0,3	0,1
Couve	100,0	100,0
Grande São Paulo	42,5	44,5
Vale do Paraíba Paulista	38,7	48,6
Outras	1,9	3,0
Transferência (1)	16,9	3,9
CEAGESP	16,4	3,9
Outras	0,5	-
Repolho	100,0	100,0
Alta Mantiqueira	7,5	7,2
Bragança Paulista	10,5	8,9
Vale do Paraíba Paulista	20,1	28,8
Grande São Paulo	41,8	44,1
Outras	2,5	0,9
Transferência (1)	17,6	10,1
CEAGESP	16,5	10,1
Outras	1,1	-
Abobrinha	100,0	100,0
Vale do Paraíba Paulista	51,7	69,0
Grande São Paulo	24,8	11,0
Alto Paraíba	3,8	2,0
Outras	5,9	9,9
Transferência (1)	13,8	8,1
CEAGESP	12,3	7,9
Outras	1,5	0,2

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.
 Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 21.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - São José dos Campos, por Procedência, 1983-84

	(em %)	(conclusão)
Micro-Região	1983	1984
Cenoura	100,0	100,0
Alta Mantiqueira (MG)	19,0	21,0
Vale do Paraíba Paulista	29,4	30,4
Grande São Paulo	10,7	23,9
Outras	4,7	1,6
Transferência (1)	36,2	23,1
CEAGESP	33,8	22,9
Outras	2,4	0,2
Pimentão	100,0	100,0
Alta Mantiqueira	8,9	7,3
Vale do Paraíba Paulista	47,6	63,8
Grande São Paulo	12,3	4,1
Alto Paraíba	3,2	3,3
Costa Norte Paulista	4,8	6,3
Outras	3,2	2,6
Transferência (1)	20,0	12,6
CEAGESP	18,4	11,9
Outras	1,6	0,7
Tomate	100,0	100,0
Alta Mantiqueira	13,1	10,7
Vale do Paraíba Paulista	39,0	62,2
Grande São Paulo	10,2	2,3
Outras	8,9	3,8
Transferência (1)	28,8	21,0
CEAGESP	26,5	20,7
Outras	2,3	0,3

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 22.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Guaratinguetá, por Procedência, 1983-84

	(em %)	(continua)
Micro-Região	1983	1984
Alface	100,0	100,0
Vale do Paraíba Paulista	6,5	1,9
Grande São Paulo	72,7	78,4
Alta Mantiqueira (MG)	2,6	1,8
Outras	5,3	0,7
Transferência (1)	12,9	17,2
CEAGESP	12,5	15,1
Outras	0,4	2,1
Couve	100,0	100,0
Vale do Paraíba Paulista	15,3	12,8
Grande São Paulo	72,4	66,7
Alta Mantiqueira (MG)	0,3	0,4
Alto Paraíba	-	0,4
Outras	1,6	-
Transferência (1)	10,4	19,7
CEAGESP	10,3	18,0
Outras	0,1	1,7
Repolho	100,0	100,0
Alta Mantiqueira (MG)	20,0	6,4
Vale do Paraíba Paulista	13,2	10,8
Grande São Paulo	37,4	51,4
Alto Paraíba	17,2	16,5
Outras	1,2	0,2
Transferência (1)	11,0	14,7
CEAGESP	10,0	13,2
Outras	1,0	1,5
Abobrinha	100,0	100,0
Alta Mantiqueira (MG)	3,4	2,5
Campinas	6,5	0,4
Vale do Paraíba Paulista	41,4	49,2
Grande São Paulo	15,5	17,0
Alto Paraíba	15,2	11,5
Outras	0,5	0,2
Transferência (1)	17,5	19,2
CEAGESP	15,7	16,9
Outras	1,8	2,3

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 22.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA -
Guaratinguetá, por Procedência, 1983-84

	(em %)	(conclusão)
Micro-Região	1983	1984
Cenoura	100,0	100,0
Alta Mantiqueira (MG)	25,4	12,3
Ribeirão Preto	0,4	7,3
Campinas	7,7	6,4
Vale do Paraíba Paulista	1,3	2,2
Grande São Paulo	36,0	54,5
Outras	0,5	0,3
Transferência (1)	28,7	23,0
CEAGESP	28,7	19,8
Outras	-	3,2
Pimentão	100,0	100,0
Alta Mantiqueira (MG)	35,9	13,6
Campinas	5,2	0,4
Vale do Paraíba Paulista	8,1	22,6
Grande São Paulo	20,7	25,2
Alto Paraíba	12,6	18,2
Outras	-	1,3
Transferência (1)	17,5	18,7
CEAGESP	13,6	15,9
Outras	3,9	2,8
Tomate	100,0	100,0
Alta Mantiqueira	53,6	41,9
Campinas	5,9	0,5
Vale do Paraíba Paulista	13,9	23,7
Grande São Paulo	0,8	3,0
Alto Paraíba	7,5	8,9
Outras	0,8	0,7
Transferência (1)	17,5	21,3
CEAGESP	12,4	18,9
Outras	5,1	2,4

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 23.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Franca, por Procedência, 1983-84

Micro-Região	(em %)	
	1983	1984
Alface	100,0	100,0
Planalto de Franca	98,6	98,8
Outras	0,2	1,0
Transferência (1)	1,2	0,2
CEAGESP	1,2	0,2
Couve	100,0	100,0
Planalto de Franca	100,0	94,3
Outras	-	3,5
Transferência (1)	-	2,2
CEAGESP	-	1,3
CEASA - Campinas	-	0,9
Repolho	100,0	100,0
Planalto de Franca	69,3	56,0
Mogiana Mineira (MG)	7,9	1,1
Ribeirão Preto	0,8	0,2
Outras	3,5	6,3
Transferência (1)	18,5	36,4
CEAGESP	6,0	8,9
CEASA - Ribeirão Preto	6,7	14,2
CEASA - Campinas	5,3	13,1
Outras	0,5	0,2
Abobrinha	100,0	100,0
Alta Mogiana	11,4	13,8
Planalto de Franca	47,6	47,7
Mato Grosso de Goiás (GO)	12,5	2,4
Outras	2,9	1,4
Transferência (1)	25,6	34,7
CEASA - Ribeirão Preto	23,6	33,7
CEAGESP	2,0	0,5
Outras	-	0,5

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

QUADRO 23.- Participação da Quantidade de Hortaliças Comercializadas na CEASA - Franca, por Procedência, 1983-84

Micro-Região	(em %)	(conclusão)
	1983	1984
Cenoura	100,0	100,0
Planalto de Franca	30,0	14,5
Encosta Ocidental da Mantiqueira Paulista	0,1	11,4
Mato Grosso de Goiás (GO)	11,2	2,7
Outras	4,2	2,8
Transferência (1)	54,5	68,6
CEAGESP	21,3	14,7
CEASA - Ribeirão Preto	24,0	37,0
CEASA - Campinas	7,9	16,7
Outras	1,3	0,2
Pimentão	100,0	100,0
Planalto de Franca	53,5	41,3
Mato Grosso de Goiás (GO)	17,3	1,5
Outras	5,5	9,4
Transferência (1)	23,7	47,8
CEASA - Ribeirão Preto	16,6	28,3
CEAGESP	4,8	6,9
CEASA - Campinas	2,0	10,8
Outras	0,3	1,8
Tomate	100,0	100,0
Alta Mogiana	39,7	35,3
Planalto de Franca	50,6	44,9
Outras	2,7	3,9
Transferência (1)	7,0	15,9
CEASA - Ribeirão Preto	2,8	5,9
CEAGESP	2,6	4,2
CEASA - Campinas	1,4	5,5
Outras	0,2	0,3

(1) Dados por mercado disponíveis a partir de 1983.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (3).

4.2.2 – Conclusões

Tanto o volume de produtos comercializados como o nível de ocupação foram maiores para as CEASAS de Sorocaba e Ribeirão Preto, o mesmo ocorrendo em termos apenas de hortaliças.

Nesses mercados, mais de 90% da quantidade total comercializada de olerícolas é suprida diretamente pelas micro-regiões produtoras ocorrendo transferências inexpressivas da CEAGESP.

A CEASA-Sorocaba está localizada em área de concentração de produtores de hortaliças do Estado de São Paulo – micro-regiões de Sorocaba e de Paranapiacaba – e se constitui em importante mercado primário para escoamento da produção, devendo ocorrer, portanto, formação de preços com reduzidas interferências da CEAGESP.

A CEASA-Ribeirão Preto destaca-se por ter posição geográfica estratégica como ponto de confluência de várias rodovias, dispor de amplo potencial de mercado consumidor e ter fornecimento dos olericultores locais, que foram incentivados a produzir com a implantação desse mercado atacadista.

Por outro lado, limitando-se a analisar as quantidades de hortaliças comercializadas nas CEASAS de Araraquara, São José do Rio Preto, Presidente Prudente, Franca e Araçatuba, nos anos iniciais de seu funcionamento, pode-se observar que, de modo geral, ocorreu diminuição na participação direta das micro-regiões produtoras, aumentando nesses mercados o fornecimento de produtos olerícolas transferidos principalmente da CEAGESP. Isso mostra que essas CEASAs haviam contribuído muito pouco para o desenvolvimento da cultura olerícola regional e não haviam conseguido evitar a excessiva movimentação dos produtos, diminuindo o custo de comercialização.

Por sua vez, os mercados regionais situados em Bauru, São José dos Campos e Guaratinguetá mostraram ser abastecidos pela produção local ou próxima, com menor participação das transferências de outros mercados, cujas causas merecem ser ainda melhores analisadas.

4.3 – Fator Associado ao Deslocamento da Produção – Preço da Terra

O preço da terra nua de cultura de primeira em termos reais, no Estado de São Paulo, na década de 70, apresentou acentuado crescimento até 1977 e, a partir de então, desvalorizações sucessivas(2).

Em estudo abrangendo o período 1973-80, verificou-se que o aumento do preço real da terra foi uma das causas do deslocamento da produção olerícola do Cinturão Verde de São Paulo (7).

Para testar se a quantidade produzida em cada região variou inversamente com o preço da terra no período 1979-84, neste estudo, foi efetuado análise agregada dos produtos, relacionando os preços de terra e o volume comercializado proveniente de cada anel.

4.3.1 – Região com distância até 30km

Os preços reais das terras nuas de cultura de primeira, nos municípios com produção das hortaliças em estudo situados mais próximos à Capital paulista, apresentaram desvalorização de 26,2% ao ano de 1979 a 1984, ao contrário do que ocorrera no período 1973-80, quando a taxa anual de crescimento foi de 23,6% (quadro 24).

Mesmo assim, o volume agregado de suprimento de produtos olerícolas (alface, couve, repolho, abobrinha, cenoura, pimentão e tomate) dessa região mostrou decréscimo (-6,9% ao ano) no período 1979-84, quando no período anterior observou-se oferta constante, o que estaria a indicar que outros fatores contribuíram para a redução das quantidades ofertadas (quadro 2).

As quantidades agregadas das verduras (alface, couve e repolho) e dos legumes (abobrinha, cenoura e pimentão), também, apresentaram diminuição no período em análise com taxas decrescentes de -9,1% e -4,2%, respectivamente (quadros 3 e 4). Na análise anterior, as verduras apresentaram taxa positiva (1,7%) e os legumes taxa de crescimento estatisticamente não significativa.

A quantidade de tomate ofertada mostrou redução (-12,8% ao ano) no período 1973-

QUADRO 24.- Preço Médio Real(1) de Terra Nua de Cultura de Primeira nos Municípios com Cultivo de Produtos Hortícolas e Taxa de Crescimento por Anel, Estado de São Paulo, 1973=84

Ano	Até 30km		30 a 50km		50 a 80km		80 a 120km		Acima de 120km	
	Cz\$	Índice	Cz\$	Índice	Cz\$	Índice	Cz\$	Índice	Cz\$	Índice
1973	4.368	55	3.975	69	4.224	88	3.266	71	2.326	77
1974	7.568	95	6.819	118	7.571	158	6.730	147	4.784	159
1975	15.233	191	10.157	175	12.059	251	10.178	222	5.034	168
1976	23.522	295	13.605	235	18.739	390	12.057	264	5.248	175
1977	24.938	313	14.005	242	20.042	417	11.298	247	5.351	178
1978	23.105	290	13.301	230	17.210	358	12.516	274	5.231	174
1979	22.268	279	12.387	214	14.574	303	12.448	272	5.058	168
1980	19.772	248	10.647	184	12.851	267	10.355	226	5.238	174
1981	13.222	166	9.694	167	9.694	202	8.117	177	4.653	155
1982	10.740	135	11.738	203	10.909	227	8.380	183	4.720	157
1983	8.249	103	9.837	170	8.378	174	7.721	169	4.671	156
1984	7.972	100	5.790	100	4.806	100	4.573	100	3.003	100

Taxa geométrica média anual de crescimento do preço real de terra

Período	Até 30km		30 a 50km		50 a 80km		80 a 120km		Acima de 120km	
	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa
1973=80	22,8**		13,6**		15,6*		15,0**		7,5*	
1979=84	-20,4***		-10,4*		-17,4**		15,4**		-8,0*	

(1) Em cruzado de fevereiro de 1984 por alqueire (2,42ha), usando-se como deflador o Índice Geral de Preços (Disponibilidade Interna) da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

* indica significância ao nível de 10% de probabilidade; ** indica significância ao nível de 5% de probabilidade; *** indica significância ao nível de 1% de probabilidade.

Fonte: Dados básicos do IEA, não publicados.

80, mas tendência de manutenção no período 1979-84 (quadro 25).

4.3.2 - Anel com distância de 30 a 50km

Os preços reais das terras de cultura de primeira nos municípios da região B sofreram decréscimos (-15,1% ao ano) no período 1979-84, enquanto no período 1973-80 registra-se aumento (14,3% ao ano).

Todavia, a oferta de verduras tem apresentado diminuição (-7,7% ao ano), enquanto não ocorreu variação no período anterior, levando novamente à ilação de que não é somente o preço da terra um fator de deslocamento, ou seja, outras variáveis contribuem para esse movimento.

4.3.3 - Anel com distância de 50 a 80km

Nessa região, os preços reais de terra de cultura de primeira diminuíram anualmente à taxa de -21,8% no período analisado, enquanto observou-se preços crescentes (16,3% ao ano) no período 1973-80.

O volume agregado das hortaliças não apresentou variação na taxa de crescimento no período 1979-84, quando no período anterior mostrava significativa taxa de crescimento de 4,7% ao ano.

Também, o suprimento de verduras mostrou-se constante nessa região, enquanto antes ocorria crescimento expressivo de 8,4% ao ano.

O volume agregado dos legumes apresentou no período analisado taxa de crescimento de 6,3% ao ano mantendo a tendência de ascensão que no período anterior fora de 9,0% ao ano.

O fornecimento de tomate dessa região não mostrou variação no período analisado.

4.3.4 - Anel com distância de 80 a 120km

A desvalorização observada nas terras de cultura de primeira nesta região foi à taxa anual de -18,7%, ao passo que no período anterior analisado foi constatada taxa de crescimento de 15,7% ao ano.

O suprimento agregado de hortaliças indicou tendência de estabilização no período analisado.

O volume agregado de verduras continuou a manter a tendência de crescimento (6,2% ao ano) no período em análise, embora em proporção menor que no período 1973-80 (40,5% ao ano).

O volume agregado dos legumes mostra expressiva taxa de crescimento de 9,4% ao ano acentuando a tendência do período anterior (6,1% ao ano).

Quanto ao tomate, a quantidade de suprimento não registrou taxa de crescimento significativa.

4.3.5 - Região com distância acima de 120km

Os preços reais de terras de cultura de primeira situadas a distâncias acima de 120km tiveram a menor taxa anual de decréscimo (de -12,8%) no período analisado, como também o menor crescimento (8,2% ao ano) no período 1973-80, em relação a outras regiões, ou seja, trata-se da região de menor amplitude de variação de preços.

A quantidade agregada das hortaliças apresentou aumento de 3,0% ao ano de 1979 a 1984 dando continuidade à tendência crescente (6,0% ao ano) verificada no período anterior.

O volume agregado das verduras apresentou no período analisado taxa de crescimento de 11,4% ao ano mantendo o mesmo nível de ascensão que no período anterior (11,1% ao ano).

Também, o suprimento dos legumes apresentou tendência de aumento com taxa anual de crescimento de 3,5% no período 1973-80 e de 9,8% em 1979-84.

A tendência do suprimento de tomate nessa região é, da mesma forma, de estabilização no período analisado, enquanto apresentava taxa de crescimento de 6,6% no período 1973-80.

4.3.6 - Conclusão

Agrupando-se os municípios onde se cultivam produtos olerícolas em função da distância à Capital paulista, observou-se que os preços de terra nua de cultura de primeira, de modo geral, tiveram tendência de desvalorização. Esse fato foi mais acentuado nas regiões até 30km (-26,2% ao ano) e no anel de 50 a 80km (-21,8% ao ano).

No entanto, observou-se diminuição no

QUADRO 25.- Índice e Taxa de Crescimento de Quantidade de Tomate por Anel, Estado de São Paulo, 1973-84

Ano	Até 30km	30 a 50km	50 a 80km	80 a 120km	Acima de 120km
	Índice	Índice	Índice	Índice	Índice
1973	232	126	92	92	70
1974	194	133	94	110	61
1975	139	108	94	107	70
1976	108	45	70	80	72
1977	109	64	89	102	75
1978	86	83	102	124	83
1979	83	86	94	96	95
1980	101	101	100	102	101
1981	57	102	96	118	69
1982	91	85	99	102	104
1983	83	82	87	79	108
1984	100	100	100	100	100

Período	Taxa geométrica média anual de crescimento de quantidade de tomate				
	até 30km	30 a 50km	50 a 80km	80 a 120km	Acima de 120km
	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa
1973-80	-12,8***	-4,8	1,2	0,8	6,6***
1979-84	2,4	-0,2	-0,2	-2,0	2,5

*** Indica significância ao nível de 1% de probabilidade.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP(3).

volume agregado de suprimento de verduras e legumes principalmente na região até 30km de distância, com significativas taxas anuais de decréscimo (-9,1% para verduras e -4,2% para legumes), não se verificando comportamento inverso com os preços de terra.

No anel C a oferta agregada de verduras apresentou-se constante, mas nas demais regiões D e E a relação foi inversa com os preços de terra. No anel B, tanto a quantidade ofertada (-7,7%) como os preços de terra sofreram diminuição.

O volume agregado de legumes mostrou-se crescente nas regiões C, D, e E, com tendência inversa à dos preços de terra, no período 1979-84.

A oferta de tomate manteve-se constante no período analisado, apesar da tendência de queda nos preços de terra em todas as regiões.

4.4 - Conseqüências do Deslocamento: Aumento do Custo de Transporte

A seguir será analisada a influência do deslocamento das regiões produtoras de hortaliças sobre o custo total do produto devido ao crescimento do custo de transferência. O estudo é efetuado com base no cálculo da despesa média ponderada de frete de acordo com método apresentado em estudo anterior (7).

Supondo-se que, anualmente fossem conduzidas 100 unidades de cada produto à CEAGESP, aos mesmos custos de transporte de 1980 para cada anel (ou região) e considerando as variações de procedência nas proporções como realmente observadas, foram obtidos valores reais crescentes para a despesa média ponderada de frete dos produtos analisados no período 1973-80. Entretanto, para o período 1979-84, além de se verificar menores taxas de crescimento com exceção da couve, foram observados custos de transporte constantes para repolho, abobrinha, cenoura e tomate (quadro 26).

Isto pode ser explicado devido ao menor deslocamento da produção para locais mais distantes da Capital ocorrido no período em análise. Observou-se, para a maioria dos produtos, diminuição no fornecimento das áreas A e B e manutenção da predominância na participação no mercado atacadista e/ou acréscimo no su-

primento dos anéis C e D.

Por outro lado, pode estar havendo ampliação das áreas plantadas por propriedade (escala) e menor diversificação de cultivos por ciclo de produção, obtendo-se maior volume de cada espécie para justificar o custo de transporte a maiores distâncias.

4.5 - Variação dos Preços de Produtos Olerícolas

Os preços médios anuais reais dos produtos olerícolas ao nível de atacado no ETSP não apresentaram tendência de variação no período analisado. Somente o tomate registrou taxa média anual de crescimento positiva.

Também ao nível de varejo, as cotações reais dos produtos analisados, mostraram-se constantes com exceção do tomate.

5 - CONCLUSÕES

No período 1973-84 as duas regiões produtoras de olerícolas mais próximas à Capital (até 30km e de 30 a 50km) apresentaram taxas negativas de crescimento no fornecimento ao ETSP, principalmente no período mais recente (1979-84), pois na década de 70 ainda mostravam pequenos acréscimos relativos. Durante esses doze anos, as participações das regiões mais distantes (C, D e E) foram crescentes, em especial no período 1973 a 1980, quando se acentuou o afastamento da produção.

A implantação das CEASAs no interior não deve ter provocado alterações significativas na localização do Cinturão Verde de São Paulo, mesmo que algum mercado apresente auto-suficiência no fornecimento de algum produto, em vista do pequeno volume absoluto comercializado e por se constatar grandes participações de transferências da CEAGESP para esses mercados regionais.

O aumento do preço da terra de 1973 a 1977 foi uma das causas do deslocamento do Cinturão Verde. Contudo, verificando-se desvalorização real sucessiva das terras no Estado de São Paulo desde 1978, principalmente em áreas próximas à Capital, devido ao arrefecimento da indústria imobiliária, como consequência da crise econômica brasileira, o preço

QUADRO 26.- Despesa Média Ponderada de Frete e Taxa de Crescimento por Produto, Estado de São Paulo, 1973-84

(em cruzeiro por 100 unidades do produto)

Ano	Alface enr.24kg	Couve enr.24kg	Repolho sc.44kg	Abobrinha cx.21kg	Cenoura cx.26kg	Pimentão cx.12kg	Tomate cx.25kg
1973	6.718	4.957	2.456	1.831	1.807	2.328	1.825
1974	6.774	4.948	2.453	1.869	1.789	2.442	1.802
1975	6.854	4.958	2.457	1.863	1.856	2.478	1.827
1976	6.911	4.978	2.446	1.852	1.905	2.493	1.898
1977	6.928	4.968	2.465	1.852	1.881	2.479	1.862
1978	7.074	4.985	2.490	1.876	1.921	2.509	1.843
1979	7.346	5.003	2.494	1.898	1.969	2.501	1.890
1980	7.541	5.032	2.485	1.889	1.856	2.527	1.899
1981(2)	7.510	5.042	2.500	1.895	1.834	2.540	1.852
1982(2)	7.577	5.066	2.468	1.896	1.922	2.565	1.891
1983	7.670	5.053	2.499	1.890	1.831	2.606	1.923
1984	7.609	5.125	2.484	1.901	1.817	2.576	1.894

Taxa geométrica média anual de crescimento de despesa média ponderada de frete

Período	Alface	Couve	Repolho	Abobrinha	Cenoura	Pimentão	Tomate
	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa	Taxa
1973-80	1,6***	0,2***	0,2**	0,4**	0,9*	0,9**	0,6**
1979-84	0,7**	0,4***	0,0	0,0	-1,1	0,7**	0,2

(1) Os fretes médios praticados em 1980 foram ponderados pelas participações de cada região, resultando na despesa média ponderada de frete(7).

(2) Interpolado.

* indica significância ao nível de 10% de probabilidade; ** indica significância ao nível de 5% de probabilidade; *** indica significância ao nível de 1% de probabilidade.

Fonte: Dados básicos do IEA, não publicados e CEAGESP(3).

da terra deixou de ser um dos fatores determinantes da motilidade do Cinturão Verde de São Paulo no período 1979-84.

De 1973 a 1984, quando se comparou preço médio de terras entre os quatro anéis situados além de 30km ao redor da Capital, de modo geral, houve maior valorização relativa naquelas situadas entre 50 e 80km, possivelmente refletindo a maior procura por áreas para plantio de olerícolas e frutas de clima temperado, além da expansão de sítios de recreio. Todavia, assinála-se mais uma vez que, em termos reais, houve decréscimo nos preços de terras na década de 80, independentemente da localização.

O distanciamento da zona de produção nos anos setenta fez com que aumentasse o custo de comercialização, devido ao maior custo de transferência. No período 1973-80, dentre os produtos estudados, o maior encarecimento do custo médio de transporte foi para a alface.

Os resultados dos anos mais recentes mostram que a recomposição das origens dos diferentes produtos permitiu até uma estabilização do custo total de transporte, como ocorreu para repolho, abobrinha, cenoura e tomate. De outra parte, o deslocamento da produção de couve para áreas mais distantes contribuiu para onerar essa despesa.

A evolução dos preços reais de produtos hortícolas ao nível de atacado no ETSP não mostrou tendência de variação, apesar de maior despesa de transporte para alguns produtos. Esse fato é decorrente do aumento das quantidades ofertadas e de modo geral teria havido queda de demanda em vista do período de recessão na economia brasileira. Como consequência, o olericultor, como muitos outros segmentos da agricultura, estaria recebendo menores preços reais. Todavia, esses dados são insuficientes para se afirmar que a lucratividade se tornou negativa, sendo necessários outros estudos a respeito.

LITERATURA CITADA

1. CERON, A.O. A função da distância e os padrões de intensidade e uso da terra no modelo Thüniano de localização. *Geografia*, Rio Claro, 1(2):25-53, 1976.

2. FERREIRA, Célia R.R.P.T. & CAMARGO, Ana M.M.P. de. **Análise do mercado de terras no Estado de São Paulo, 1969 a 1986**. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1987. 53p. (Relatório de Pesquisa, 04/87)
3. BOLETIM ANUAL. São Paulo, CEAGESP, 1979-1985.
4. INFORMAÇÕES ECONÔMICAS. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1974-1985.
5. SÃO PAULO. Secretaria de Economia e Planejamento. Coordenadoria de Planejamento e Avaliação. **Manifestações da relação Estado-Urbano no Estado de São Paulo: levantamento sistemático de aspectos de intervenção do governo estadual, 1947 a 1977**. São Paulo, 1979. 340p. (Estudos e Pesquisas, 28)
6. SEABRA, Manoel G. **As cooperativas mistas do Estado de São Paulo: estudo de geografia econômica**. São Paulo, Instituto de Geografia/USP, 1977. 270p. (Série Teses e Monografias, 30)
7. UENO, Lídia H. **O deslocamento do cinturão verde de São Paulo no período de 1973 a 1980**. Piracicaba, ESALQ/USP, 1985. 193p. (Tese-Mestrado)

ANÁLISE DO VIÉS EM ALGUNS PROCEDIMENTOS PARA FALTA DE RESPOSTA E PARA ERROS DE RESPOSTA EM LEVANTAMENTOS POR AMOSTRAGEM⁽¹⁾

Francisco Alberto Pino⁽²⁾

RESUMO

Estudam-se vieses na estimação da média e da variância em amostras estratificadas com falta de resposta. Alguns procedimentos práticos para falta de resposta são analisados do ponto de vista do viés, a saber: levantamento dos não respondentes, subamostragem dos não respondentes, substituição pela média dos respondentes, substituição por elementos de outro estrato, eliminação dos não respondentes, anulação dos não respondentes, uso de modelos, alteração do espaço amostral e união de estratos. Conclui-se que o único procedimento que não traz problemas é o levantamento dos não respondentes.

ANALYSING BIAS IN SOME PROCEDURES FOR NONRESPONSE AND RESPONSE ERRORS IN SAMPLE SURVEYS

SUMMARY

Mean and variance estimation biases in stratified samples with nonresponse are studied. Some practical procedures for nonresponse are treated from bias viewpoint, namely: non-respondent survey, non-respondent subsampling, substitution by the respondent mean, substitution by other stratum elements, elimination of non-respondents, substitution of non-respondents by zeroes, use of models, sample space change and union of two strata. The non-respondent survey is the unique non-problematical approach.

⁽¹⁾ Recebido em 16/05/89. Liberado para publicação em 28/08/89.

⁽²⁾ Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

1 - INTRODUÇÃO

O problema da falta de resposta aparece freqüentemente nos levantamentos por amostragem. Mesmo a ocorrência de erros de resposta pode ser considerada um caso de falta parcial de resposta. Em alguns casos, como em levantamentos agrícolas, a questão chega a ser preocupante PINO & CASER (3). O objetivo do presente trabalho é analisar diversos procedimentos utilizados para resolver ou contornar tais problemas, principalmente quanto aos vieses que possam surgir e quanto às suposições que estejam por trás de cada procedimento. Alguns dos procedimentos aqui apresentados não costumam ser recomendados pelos estatísticos, mas, são corriqueiramente usados na prática. Eles são aqui analisados exatamente para advertir seus usuários sobre as conseqüências e os perigos envolvidos em sua utilização.

1.1 - Notação

Considere-se a seguinte situação: numa população finita Ω de N elementos pretende-se estudar a variável aleatória X, com média μ e variância σ^2 , com base numa amostra probabilística A de n elementos. Particiona-se o espaço amostral em H estratos:

$$\Omega = \bigcup_{h=1}^H \Omega_h, \text{ com } \Omega_i \cap \Omega_j = \emptyset \text{ para } i \neq j$$

Seja N_h o número de elementos de Ω_h :

$$N = \sum_{h=1}^H N_h \tag{1}$$

Sejam $A_h \subset \Omega_h$ o conjunto de elementos da amostra no h-ésimo estrato e n_h o número de elementos de A_h , de tal forma que

$$A = \bigcup_h A_h \text{ e } n = \sum_h n_h \tag{2}$$

Seja I a função indicador,

$$I_T(\omega) = 1, \text{ se } \omega \in T \\ = 0, \text{ se } \omega \notin T,$$

definem-se as variáveis aleatórias

$$X_h(\omega) = X(\omega) I_{\Omega_h}(\omega), h = 1, \dots, H. \tag{3}$$

com média μ_h e variância σ_h^2 , de tal modo que

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_h N_h \mu_h \tag{4}$$

A estimativa não viesada da média em cada estrato (em A_h) é dada por

$$\bar{X}_h = \frac{1}{n_h} \sum_{i=1}^{n_h} X_{hi}, \text{ com } E(\bar{X}_h) = \mu_h, \tag{5}$$

onde E representa a esperança matemática.

A estimativa não viesada da média geral é dada por

$$\bar{X} = \frac{1}{N} \sum_h N_h \bar{X}_h, \text{ com } E(\bar{X}) = \mu \tag{6}$$

A estimativa não viesada da variância dos elementos em cada estrato é dada por

$$s_h^2 = \frac{1}{n_h - 1} \left(\sum_{i=1}^{n_h} X_{hi}^2 - n_h \bar{X}_h^2 \right), \tag{7}$$

com $E(s_h^2) = \sigma_h^2$.

O problema da falta de resposta pode ser expresso da maneira que segue. Supondo-se que no estrato k alguns elementos da amostra não forneçam respostas, sejam B_{k1} o conjunto dos respondentes e B_{k2} o conjunto dos não respondentes, com n_{k1} e n_{k2} elementos, respectivamente. Então,

$$A_k = B_{k1} \cup B_{k2}, \quad B_{k1} \cap B_{k2} = \emptyset \text{ e} \tag{8}$$

$$n_k = n_{k1} + n_{k2}$$

Definem-se as médias amostrais

$$\bar{X}_{kj} = \frac{1}{n_{kj}} \sum_{i=1}^{n_{kj}} X_{ki}(\omega) I_{B_{kj}}(\omega), j=1,2. \tag{9}$$

Então, (5) pode ser escrita como

$$\bar{X}_k = \frac{1}{n_k} (n_{k1} \bar{X}_{k1} + n_{k2} \bar{X}_{k2}) \tag{10}$$

onde \bar{X}_{k2} não é conhecida.

Finalmente, a seguinte notação será utilizada:

$$E[Z] = E[Z | B_{k1}] \quad (11)$$

para esperança condicional e

$$\text{Viés}[Z] = v - E[Z], \quad (12)$$

onde v é o valor a ser estimado por Z .

2 - PROCEDIMENTOS QUE NÃO ALTERAM A ESTRATIFICAÇÃO

A maior parte dos procedimentos procura não alterar a estratificação. Neste caso, uma vez que não se dispõe de \bar{X}_{k2} , procura-se substituí-lo por um valor \bar{W} , calculado sobre n_w elementos e tal que $E[\bar{W}] = \mu_w$.

Analisam-se, a seguir, as estimações da média do estrato, da média geral e da variância dos elementos do estrato no caso geral e depois aplicam-se procedimentos particulares.

2.1 - Estimação da Média do Estrato

Para estimar μ_k usa-se \bar{Y}_k , definido por

$$\bar{Y}_k = \frac{1}{n_k} (n_{k1} \bar{X}_{k1} + n_{k2} \bar{W}) \quad (13)$$

Somando-se e subtraindo-se $n_{k2} \bar{X}_{k2}$ dentro dos parênteses, obtêm-se:

$$\bar{Y}_k = \bar{X}_k - \frac{n_{k2}}{n_k} (\bar{X}_{k2} - \bar{W}) \quad (14)$$

Então:

$$E[Y_k] = \mu_k - \frac{n_{k2}}{n_k} E[\bar{X}_{k2} - \bar{W}] \quad (15)$$

$$\text{Viés}[Y_k] = \frac{n_{k2}}{n_k} E[\bar{X}_{k2} - \bar{W}] \quad (16)$$

De (16) conclui-se que, na estimação da média do estrato:

a) \bar{Y}_k é estimador não viesado de μ_k se

$$E[\bar{W}] = E[\bar{X}_{k2}]$$

b) o viés é diretamente proporcional ao número de elementos faltosos, isto é, quanto

maior for o número de não respondentes, maior será o viés;

c) fixado o número de faltosos, o viés é inversamente proporcional ao número de elementos da amostra no estrato, isto é, quanto menor for a amostra do estrato, maior será o viés; e

d) se $E[\bar{W}] < E[\bar{X}_{k2}]$, a média do estrato será subestimada, caso contrário, será superestimada.

2.2 - Estimação da Média Geral

Para estimar μ usa-se \bar{Y} , definido por

$$\begin{aligned} \bar{Y} &= \frac{1}{N} (\sum_{h \neq k} N_h \bar{X}_h + N_k \bar{Y}_k) \\ &= \bar{X} - \frac{N_k}{N} \cdot \frac{n_{k2}}{n_k} (\bar{X}_{k2} - \bar{W}) \end{aligned} \quad (17)$$

$$\text{Então, } E[Y] = \mu - \frac{n_k}{N} \cdot \frac{n_{k2}}{n_k} E[\bar{X}_{k2} - \bar{W}] \quad (18)$$

$$\begin{aligned} \text{Viés}[\bar{Y}] &= \frac{N_k}{N} \cdot \frac{n_{k2}}{n_k} E[\bar{X}_{k2} - \bar{W}] \\ &= \frac{N_k}{N} \text{Viés}[\bar{Y}_k] \leq \text{Viés}[\bar{Y}_k] \end{aligned} \quad (19)$$

De (19) conclui-se que, na estimação da média geral:

a) \bar{Y} é estimador não viesado de μ se $E[\bar{W}] = E[\bar{X}_{k2}]$;

b) o viés é diretamente proporcional ao número de elementos faltosos;

c) fixado o número de faltosos, o viés é inversamente proporcional à fração amostral do estrato dada por n_k/N_k , isto é, quanto menor for essa fração amostral, maior será o viés;

d) fixado o número de faltosos, o viés é diretamente proporcional ao tamanho relativo do estrato, dado por N_h/N ; e

e) o viés da estimativa da média geral é sempre menor ou igual ao viés da estimativa da média do estrato com falta de resposta.

2.3 - Estimação da Variância dos Elementos do Estrato

Para estimar σ_k^2 usa-se V_k , definido por

$$V_k = \frac{1}{n_{k-1}} \left[\sum_{i=1}^{n_k} X_{ki}^2(\omega) I_{B_{k1}}(\omega) + \sum_{m=1}^{n_w} W_m^2 - n_k \bar{Y}_k^2 \right] \quad (20)$$

Somando e subtraindo dentro dos colchetes

$$\sum_{i=1}^{n_k} X_{ki}^2(\omega) I_{B_{k2}}(\omega) - n_k \bar{X}_{k2}^2 \quad \text{em (20)}$$

e usando (10) e (13), obtém-se

$$V_k = s_k^2 + \frac{1}{n_{k-1}} \left\{ \sum_m W_m^2 - \sum_i X_{ki}^2(\omega) I_{B_{k2}}(\omega) - \frac{n_{k2}}{n_k} (\bar{W} - \bar{X}_{k2}) [n_{k2}(\bar{W} + \bar{X}_{k2}) + 2n_{k1} \bar{X}_{k1}] \right\} \quad (21)$$

De (21) conclui-se que, na estimação da variância dos elementos do estrato:

- a) a condição para que a estimativa da variância seja não viesada é bem mais complexa que para a média;
- b) mesmo que as estimativas das médias sejam não viesadas, ainda assim, a estimativa da variância poderá ser viesada; neste caso,

$$\text{Viés}[V_k] = \frac{1}{n_{k-1}} \sum_m E[W_m^2] - \sum_i E[X_{ki}^2] I_{B_{k2}}(\omega); \quad (22)$$

- c) V_k é estimador não viesado de σ_k^2

se $E[\bar{W}] = E[\bar{X}_{k2}]$ e

$$E\left[\sum_m W_m^2\right] = E\left[\sum_i X_{ki}^2(\omega) I_{B_{k2}}(\omega)\right]; \quad (23)$$

A seguir analisam-se procedimentos particulares em relação a (16), (19) e (21).

2.4 - Levantamento dos Não Respondentes

Consiste em voltar ao campo e levantar todos os não respondentes. Neste caso,

$n_w = n_{k2}$, $\bar{W} = \bar{X}_{k2}$ e não há vieses, porque a amostra se recompõe. É o melhor método a ser adotado, mas, às vezes é difícil ou caro demais para ser utilizado.

2.5 - Levantamento de Subamostra dos Não Respondentes

Quando o levantamento de todos os não respondentes for muito difícil ou muito caro, pode-se tomar uma subamostra BARTHOLOMEW(1). Assim, aumenta-se n_{k1} e diminui-se n_{k2} fazendo uma segunda visita. Se esta for aleatória, então \bar{W} será não viesado para estimar $E[\bar{X}_{k2}]$, isto é,

$$\text{Viés}[\bar{Y}_k] = \text{Viés}[\bar{Y}] = 0. \quad (24)$$

Porém, o viés da estimativa da variância será

$$\text{Viés}[V_k] = \frac{1}{n_{k-1}} \sum_i E[X_{ki}^2] I_C(\omega) \quad (25)$$

onde C é o conjunto de elementos do estrato que não respondem na primeira nem na segunda visita. Logo, a variância será superestimada. Se a suposição de aleatoriedade da subamostra não puder ser garantida, os vieses aparecerão.

Um procedimento para selecionar a subamostra de não respondentes com fração de subamostragem proporcional à razão amostral de falta de resposta foi apresentada por SRINATH (4).

2.6 - Substituição pela Média dos Respondentes

Neste caso, $\bar{W} = \bar{X}_{k1}$. Então,

$$\text{Viés}[\bar{Y}_k] = \frac{n_{k2}}{n_k} E[\bar{X}_{k2} - \bar{X}_{k1}] \quad (26)$$

$$V_K = \frac{1}{n_{k-1}} \sum_{i=1}^{n_k} [X_{ki}^2(\omega) - I_{B_{k1}}(\omega) \bar{X}_{k1}^2] \quad (27)$$

Este procedimento produz estimativas das médias não viesadas se os valores a serem informados pelos não respondentes, em média, forem semelhantes aos dos respondentes. Tal

suposição é razoável quando a falta de resposta ocorre de forma aleatória em relação ao valor das respostas, isto é, quando a falta de resposta não depende do valor a ser informado. Por outro lado, note-se que sempre teremos $V_k \leq s_k^2$, isto é, a variância do estrato será sempre subestimada. Como conseqüência, a variância da estimativa da média também será subestimada, dando a falsa impressão de ter havido aumento de precisão da estimativa. Esta, talvez seja a conseqüência mais grave deste método para o usuário desavisado.

2.7 - Substituição por Elementos de Outro Estrato

Consiste em substituir os não respondentes por elementos de outro estrato, eventualmente sorteados aleatoriamente. Se o m-ésimo estrato fornecer os elementos para substituição, então $\bar{W} = \bar{X}_{m2}$.

Este procedimento só será razoável se existirem elementos semelhantes em dois estratos diferentes, o que é pouco provável que aconteça numa amostra estratificada. Entretanto, tal pode acontecer numa amostra em que pares de elementos sejam sorteados de maneira sistemática. Então,

$$\text{Viés}[\bar{Y}_k] = \frac{n_{k2}}{n_k} E[\bar{X}_{k2} - \bar{X}_{m2}] \quad (28)$$

A estimativa da variância será viesada na maioria dos casos.

2.8 - Eliminação dos Não Respondentes

Consiste em diminuir o tamanho da amostra, utilizando somente os respondentes. Neste caso, as estimativas das médias e seus vieses são as mesmas do procedimento de substituição pela média dos respondentes (item 2.6). Entretanto, a estimativa da variância será diferente:

$$V_k = \frac{1}{n_{k1}-1} \left[\sum_{i=1}^{n_k} X_{ki}^2(\omega) |_{B_{k1}}(\omega) - n_{k1} \bar{X}_{k1}^2 \right] \quad (29)$$

Se os valores a serem informados pelos não respondentes forem, em média, semelhan-

tes aos informados pelos respondentes, então, as estimativas das médias serão não viesadas, mas, possivelmente, menos precisas, por causa da diminuição do tamanho da amostra.

2.9 - Anulação dos Não Respondentes

Consiste em ignorar o problema, tomando os não respondentes como valores nulos. Neste caso, $\bar{W} = 0$.

As estimativas serão não viesadas se os não respondentes não tiverem a característica que está sendo levantada. Este procedimento poderá ser utilizado quando soubermos de antemão que no estrato k a média é nula: $\mu_k = 0$. É o que acontece, por exemplo, quando levantamos a produção de café no Estado de São Paulo, na região do Litoral.

2.10 - Uso de Modelos para Estimação

Sob certas suposições, casos de falta parcial de resposta podem ser resolvidos usando-se um modelo para sua estimação (PINO, 2). Mas, este procedimento somente será válido se suas suposições estiverem satisfeitas.

3 - PROCEDIMENTOS QUE ALTERAM A ESTRATIFICAÇÃO

Apresentam-se dois procedimentos, um que altera a estratificação a nível da população e outro que a altera a nível da amostra.

3.1 - Diminuição do Espaço Amostral

Consiste em utilizar a amostra para fazer inferências somente sobre a parte do espaço amostral onde não há falta de resposta. Divide-se o estrato k em duas partes:

$$\Omega_k = \Omega_{k1} \cup \Omega_{k2}, \text{ com } \Omega_{k1} \cap \Omega_{k2} = \emptyset.$$

Seja N_{k1} o número de elementos de Ω_{k1} e

$$\mu_k = \frac{1}{N_k} [N_{k1}\mu_{k1} + (N_k - N_{k1})\mu_{k2}] \quad (30)$$

Neste caso, $\bar{Y}_k = \bar{X}_{k1}$ é não viesado para estimar μ_{k1} . Entretanto, não podemos determinar exatamente que elementos constituem Ω_{k1} nem Ω_{k2} . Também não conhecemos N_{k1} , que pode ser estimado por

$$\hat{N}_{k1} = \left(1 - \frac{n_{k2}}{n_k}\right) N_k = \frac{n_{k1}}{n_k} N_k \quad (31)$$

com $E[\hat{N}_{k1}] = N_{k1}$.

Então,

$$\bar{Y} = \frac{1}{N - N_k + \hat{N}_{k1}} \left(\sum_{h \neq k} N_h \bar{X}_h + \hat{N}_{k1} \bar{Y}_{k1} \right) \quad (32)$$

será não viesado para estimar

$$\mu^* = \frac{1}{N - N_k + \hat{N}_{k1}} \left(\sum_{h \neq k} N_h \mu_h + \hat{N}_{k1} \mu_{k1} \right) \quad (33)$$

se N_{k1} for conhecido.

Logo, este procedimento somente poderá ser considerado razoável se N_{k1} for muito próximo de N_k ou se N_{k1} for conhecido.

3.2 - União de Estratos

Consiste em unir os respondentes a outro estrato. É comumente usado quando n_{k1} é muito pequeno. Se unirmos o estrato k ao estrato m, então,

$$\bar{Y}_m = \frac{1}{n_m + n_{nk1}} (n_m \bar{X}_m + n_{k1} \bar{X}_{k1}) \quad \text{com} \quad (34)$$

$$\begin{aligned} \text{Viés}(\bar{Y}_m) &= \frac{(n_m N_k - n_{k1} N_m) (\mu_m - \mu_k)}{(N_k + N_m)(n_{k1} + n_m)} - \\ &- \frac{n_{k1}}{n_{k1} + n_m} E[\bar{X}_{k2}] \end{aligned} \quad (35)$$

$$\bar{Y} = \frac{1}{N} \left[\sum_{h \neq k, m} N_h \bar{X}_h + (N_k + N_m) \bar{Y}_m \right] \quad (36)$$

com

$$\begin{aligned} \text{Viés}(\bar{Y}) &= \frac{1}{N(n_m + n_{k1})} \left\{ (n_m N_k - n_{k1} N_m) \right. \\ &\left. (\mu_k - \mu_m) - n_{k1} (N_k + N_m) E[(\bar{X}_{k2})] \right\} \end{aligned} \quad (37)$$

As estimativas das médias serão não viesadas se

$$E[\bar{X}_{k2}] = \frac{n_{k1}}{N_k + N_m} (n_m N_k - n_{k1} N_m) (\mu_m - \mu_k) \quad (38)$$

isto é, se a média dos não respondentes na população for uma particular proporção da diferença entre as médias dos estratos m e k. Isso, eventualmente, poderá acontecer se os elementos forem ordenados pela variável em estudo e sorteados sistematicamente, em pares.

4 - CONCLUSÕES

O único procedimento que não traz problemas é o de levantamento dos não respondentes (2.4). Somente se tolera o uso de outro procedimento quando: a) o procedimento (2.4) for muito caro ou de difícil execução (por exemplo, se os dados foram levantados em passado distante); b) os pressupostos de alguns dos outros procedimentos forem válidos. Logo, a escolha do procedimento deverá recair sobre o mais apropriado para cada caso. Um estudo piloto dos não respondentes poderá indicar o caminho a seguir.

Finalmente, algumas comparações entre métodos podem ser feitas. Fixados os faltosos; a) o procedimento de subamostra dos não respondentes (2.5) terá viés nulo na estimação das médias se a segunda visita for aleatória; os procedimentos de média (2.6) e eliminação (2.8), se os não respondentes forem semelhantes aos respondentes; o procedi-

dimento de outro estrato (2.7), se dois estratos forem semelhantes; o procedimento de anulação (2.9), se a média do estrato for nula; o procedimento de união de estratos (3.2), se os não respondentes forem intermediários entre dois estratos;

- b) se os estratos forem construídos normalmente, isto é, diferentes entre si, então, o procedimento de outro estrato (2.7) deverá ter viés maior ou igual aos dos procedimentos de média (2.6) e de eliminação (2.8);
- c) os procedimentos de outro estrato (2.7) e de união de estratos (3.2) fazem mais sentido em amostragem sistemática de pares;
- d) nos procedimentos de levantamentos (2.4) de média (2.6) de anulação (2.9) de outros estratos, se $n_{m2} = n_{k2}$ (2.7), as variâncias das estimativas continuarão as mesmas, embora suas estimativas possam ser viesadas:

$$V(\bar{Y}_k) = \left(\frac{1}{n_k} - \frac{1}{N_k}\right) \sigma_k^2 \quad (39)$$

nos outros procedimentos as variâncias das estimativas, provavelmente aumentarão; no procedimento de média (2.6), a variância é sempre subestimada, causando a ilusão de que a precisão da estimativa melhorou;

- e) as condições para que a estimativa da variância dos elementos do estrato seja não viesada são bem mais complexas que para a estimativa da média do estrato.

Finalmente, recomenda-se aos usuários muito cuidado ao estudar cada caso particular porque o efeito de procedimentos práticos não devidamente analisados podem ser bastante adversos.

LITERATURA CITADA

1. BARTHOLOMEW, D.J. A method of allowing for 'not-at-home' bias in sample surveys. **Applied Statistics**, 10:52-59, 1961.

2. PINO, Francisco A. Detecção e correção de erros em levantamentos agrícolas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, 21(9):979-985, set. 1986
3. ——— & CASER, Denise V. **Falta de resposta em levantamentos por amostragem: um estudo de caso**. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1984. 25p. (Relatório de Pesquisa, 08/84)
4. SRINATH, K.P. El muestreo multifásico en los problemas de falta de respuesta. **Estadística**, Santiago, 28(107):196-203, jun. 1970.

AGRICULTURA EM SÃO PAULO
Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola

Ano 36

Tomo 2

1989

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA INFLUÊNCIA DA TELA EXCLUDORA DE RAINHAS SOBRE O DESEMPENHO PRODUTIVO DE ABELHAS AFRICANIZADAS⁽¹⁾

Maria Célia Martins de Souza⁽²⁾
 Zuleima Alleoni Pires de Souza Santos⁽²⁾
 Francisco Antonio Assef Sallit⁽³⁾
 Etelvina C.A. da Silva⁽⁴⁾
 Maria Luiza T. Marques⁽⁵⁾

RESUMO

O objetivo deste estudo é a avaliação econômica de experimento com tela excludora de rainhas, conduzido pelo Centro de Apicultura Tropical do Instituto de Zootecnia (IZ), em Pindamonhangaba, SP, durante quinze meses, incluindo três safras. Através da comparação entre dois grupos de colméias (com e sem tela excludora), buscou-se determinar a influência desse acessório sobre os custos de produção de mel, receita líquida e demanda de mão-de-obra.

Foram elaboradas matrizes de exigência física de fatores de produção de mel para os dois grupos, que incluem as operações e materiais necessários, de acordo com os dados do experimento. Para a análise econômica, optou-se pela estrutura de custos do Instituto de Economia Agrícola (IEA), que quantifica custo operacional efetivo e custo operacional total, a partir dos coeficientes físicos e de seus preços.

Observou-se que os dois grupos de colméias apresentaram desempenho econômico favorável, em torno de 70%. Entretanto, as colméias com tela excludora apresentaram redução de 12,5% nas despesas com mão-de-obra devido à simplificação do manejo. Por sua vez, o custo operacional total é mais elevado com o uso da tela (8,8%), compensado, no entanto, pela receita líquida maior (19,9%) devido ao aumento de 16,6% na produção de mel.

ECONOMIC EVALUATION OF QUEEN EXCLUDER USE ON PRODUCTIVE PERFORMANCE OF AFRICANIZED HONEYBEES

SUMMARY

The purpose of this study was the economic evaluation of a trial with queen excluders carried out by the Centro de Apicultura Tropical of the Instituto de Zootecnia (IZ) in Pindamonhangaba, SP, during 15 months, including 3 honey crops. There was an attempt to estimate the influence of queen excluder on honey production costs, net income and labour demand by means of comparison between two groups of hives - with and without queen excluders.

Matrices of physical requirement of honey production factors were elaborated for both groups of colonies including activities and equipment required, according to the trial data. The cost methodology chosen for the economic analysis was that of the Instituto de Economia Agrícola (IEA) which quantifies both effective operational cost and total operational cost from physical coefficients and their prices.

It was observed that both groups of colonies showed auspicious economic performance, around 70%. Nevertheless, the group of hives with queen excluder showed a decrease of 12.5% in labour expenditures due to handling simplification. The total operational cost was higher with queen excluder use (8.8%), being however balanced by a higher net income (19.9%) due to the increase of 16.6% in honey production.

⁽¹⁾ Os autores agradecem a colaboração de Ronaldo M. Barbosa da Silva, da Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária. Recebido em 19/05/89. Liberado para publicação em 15/09/89.

⁽²⁾ Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

⁽³⁾ Engenheiro Agrônomo do IEA.

⁽⁴⁾ Pesquisador Científico do Instituto de Zootecnia (IZ).

⁽⁵⁾ Zootecnista, estagiária do IZ.

1 - INTRODUÇÃO

Ao longo do último quinquênio, a apicultura tem demonstrado ser uma atividade rentável, não apenas como produtora de mel, pólen, cera, geléia real e própolis, mas também como agente de polinização dirigida (8). Alguns estudos têm mostrado que a polinização com abelhas (pela qual se procede a sua utilização direcionada ao trabalho de fecundação das flores) é responsável pelo incremento de até 85% na produção de maçãs, 40% na de café e de pêssegos, 25% na de laranja e 20% na produção de soja (1).

Conforme WIESE (10), a apicultura brasileira tem mostrado grande fase de progresso, com a instalação de muitos pólos (apiários) em quase todas as regiões do País, em decorrência do incentivo, sobretudo, da própria comunidade de apicultores. Considera também que embora a atividade tenha crescido, o consumo **per capita** de mel no Brasil ainda é baixo⁽⁶⁾.

Por exemplo, em 1986, o consumo total de mel no País foi de 26 mil toneladas (7). Nesse ano, o consumo **per capita** foi de 0,2kg, índice igual ao da Argentina, com um total consumido de 4,2 mil toneladas e superior ao da China, com 0,1kg de consumo **per capita** e total de 92 mil toneladas.

Para o mesmo ano, os maiores consumidores mundiais foram URSS (169 mil toneladas) e EUA (143,8 mil toneladas), ambos com 0,6kg de consumo **per capita**.

Tentando encaminhar solução para essa questão, uma das sugestões dadas seria o desenvolvimento de um programa de incentivo ao consumo de mel, propiciando condições para os apicultores de colocação da produção no mercado interno e também de exportação do mel excedente.

Por outro lado, o consumo **per capita** nacional, sendo ainda baixo, haverá oportunidade para que o mercado interno absorva os excedentes de produção. Segundo CRANE (4), citado por CARVALHO; BRANDT; MELLO (3), para 1985, caso o mercado interno não conseguisse absorver esse aumento, tanto a América do Norte como a Europa incrementariam suas importações.

Através da adoção de técnicas eficientes, econômicas e de fácil manejo, a apicultura brasileira poderá alcançar maior nível de racionalização.

Nesse aspecto, o uso da tela excludora de rainhas é apontada como elemento de eficiência da apicultura, aumentando a produtividade e melhorando a qualidade do mel (9).

A tela excludora, também conhecida por peneira ou grade, é um acessório da colméia feito com arame galvanizado, chapa de zinco ou plástico perfurada. Suas perfurações são de tal dimensão (4,14mm) que permitem apenas a passagem das abelhas operárias, impedindo a entrada de rainhas e zangões (por serem de maior diâmetro) e restringindo a presença das rainhas a uma determinada área da colméia (9).

1.1 - Objetivo

O presente estudo constitui uma avaliação econômica desta tecnologia testada pelo Instituto de Zootecnia (IZ), que procurou demonstrar as vantagens atribuídas a este dispositivo, tais como diminuição dos gastos com mão-de-obra e aumento de produtividade.

Assim, procurou-se determinar durante uma campanha de produção (quinze meses, compreendendo três safras), através de comparação entre dois grupos de colméias (com e sem tela excludora), a influência desse acessório sobre os custos de produção de mel, receita líquida e demanda de mão-de-obra.

Mais especificamente, pretende-se averiguar se há suporte para a hipótese de que a apicultura do Estado de São Paulo poderá dar um salto qualitativo e quantitativo, em decorrência da adoção dessa tecnologia simples e pouco exigente em investimentos.

2 - MATERIAL

Far-se-á uma breve discussão sobre abelhas africanizadas e o uso da tela excludora, descrevendo-se, a seguir, o experimento e os dados utilizados.

⁽⁶⁾ De acordo com CRANE (4), os países subtropicais e tropicais são os que dispõem de melhores condições para a expansão da produção de mel.

2.1 – Abelhas Africanizadas

Criada e difundida em países de clima temperado, onde a apicultura é praticada com abelhas européias, a tela excludora no Brasil é pouco conhecida e utilizada, por persistirem dúvidas sobre suas vantagens em condições de diferenças climáticas como as existentes no País (regiões tropicais e equatoriais) e com as abelhas disponíveis (africanizadas).

Houve grande transformação no panorama apícola nacional, após a introdução no País das abelhas africanas (*Apis mellifera scutellata*) para fins científicos. Em 1957, quando 26 enxames puros de abelhas africanas escaparam de um apiário em Piracicaba, SP, deu-se início ao processo de "africanização", em consequência da grande capacidade de multiplicação daquelas abelhas e que resultou no cruzamento com as espécies européias aqui existentes (*Apis mellifera mellifera* e *Apis mellifera ligustica*).

Segundo BAVARESCO (2) antes desta data a riqueza floral e o tradicional interesse dos colonos de origem européia pelas abelhas permitiram que a apicultura progredisse espantosamente na Região Sul do País.

Ainda conforme BAVARESCO (2, p.137) "a africanização de nossos apiários trouxe sérios reflexos econômicos ao País, além de ocasionar um problema social devido à agressividade das abelhas africanas". Segundo este autor, "os criadores tradicionais, por não terem conhecimento do tipo de manejo e controle dessas colméias de abelhas, terminaram por destruí-las".

Outro fator que favoreceu a proliferação das abelhas africanas nas nossas condições foi a semelhança regional das suas áreas de origem com as atuais áreas ocupadas. Houve total adaptação, todos os fatores naturais foram favoráveis, com consequências diretas para sua multiplicação em quase toda a América do Sul.

Por outro lado, a introdução da abelha africana no País trouxe alguns pontos positivos para a reativação e consolidação da atividade apícola, tais como: a profusão de enxames livres na natureza, a possibilidade de aumento da produção (a *Apis mellifera scutellata* é a mais produtiva) e o estímulo à ação da pesquisa genética com abelhas, proporcionando aumento da produção de muitas culturas dependentes da polinização entomófila (5).

Além destes aspectos, a presença de abelhas africanas fez com que os apicultores se atualizassem quanto às técnicas apícolas fundamentais, até então não praticadas, como por exemplo: a substituição de rainhas, o controle de enxames, o uso de colméias racionais e de vestimentas apropriadas, entre outras.

Assim, com relação ao aspecto técnico, o processo de "africanização" de abelhas ocorrido no País acarretou certa mudança qualitativa nas condições de manejo, uma vez que resgatou técnicas simples já consagradas em países do Hemisfério Norte, como o uso de fumigador e de vestimenta adequada.

2.2 – O Uso de Tela Excludora: Importância e Aplicações em Condições Experimentais

A tela excludora de rainhas é intercalada entre dois compartimentos da colméia, para a formação de duas áreas de utilização distintas: numa parte fica a rainha e as larvas, caracterizando a câmara de cria, ninho ou incubadora; a outra parte, em que a rainha não tem acesso, constitui a melgueira.

A principal vantagem do uso da tela excludora é que as abelhas encherão exclusivamente com mel a primeira melgueira, logo acima da tela, facilitando sua extração, uma vez que não existam larvas em favos de mel (6). Outras vantagens de sua utilização são: ausência de pólen em favos de mel, facilidade de localização da rainha e possibilidade de adoção de métodos especiais de produção ou de prevenção de enxameação. Pode, ainda, ser utilizada para assegurar a fixação de enxames recém-capturados, para organizar as colméias-recrias na produção de rainhas (9).

As opiniões dos apicultores também são contraditórias pois, para alguns, sua utilização aumenta a tendência enxameatória, enquanto para outros, torna mais fácil e rápido o manejo das colméias, particularmente a coleta de mel (9).

Por outro lado, considerando também a inexistência de trabalhos com abelhas africanizadas, em condições do Estado de São Paulo, pesquisadores do Centro de Apicultura Tropical, do Instituto de Zootecnia, em Pindamonhagaba, desenvolveram estudo que permitiu definir as vantagens e limitações do uso da tela ex-

cluidora.

Os resultados alcançados por aqueles pesquisadores, levou-os a concluir que o uso da tela excludora para as condições do Estado de São Paulo são: a) não induz as abelhas à enxameação, além de reduzir as perdas acidentais e a substituição de rainhas, o que diminui o número de "crises" decorrentes da substituição das mesmas, não incorrendo em interrupção do processo produtivo durante a florada (quadro 1); b) não reduz a produção de mel, mas, pelo contrário, há tendência de aumento e o produto apresenta melhor qualidade devido à ausência de crias e pólen nos favos superiores (figuras 1 e 2); e c) não afeta a postura da rainha e o desenvolvimento da colônia (quadro 2).

2.3 - Descrição do Experimento

Durante os meses de fevereiro de 1987 a maio de 1988 foram observadas 20 colméias de abelhas africanizadas, do Instituto de Zootecnia (IZ).

Especificamente, o experimento procurou avaliar o uso da tela excludora quanto: à enxameação, à produção de mel, à facilidade de colheita de mel, ao manejo de quadros de cria e mel e à influência na postura.

Estas colméias receberam rainhas marcadas, filhas da mesma mãe, produzidas pelo método Doolittle (7), após serem fecundadas em núcleos, no campo de fecundação do Instituto, tendo postura comprovada. A introdução das rainhas foi realizada em gaiolas tipo Müller e após a sua aceitação em todas as colônias do lote, foram sorteadas dez delas para receberem a tela excludora de rainha.

As práticas que se seguem são as normalmente empregadas no manejo de apiários pelos apicultores em geral. Foram utilizadas caixas do tipo Langstroth com melgueiras do tipo "sobreninho" com nove ou dez quadros, colocando-se uma ou duas por colméia, conforme a necessidade, enquanto para o ninho foi usada apenas uma caixa com dez quadros.

As colméias foram mantidas ao ar livre, em cavaletes providos de protetores contra formigas com tampas duplas metálicas ou cobertas individuais, sendo os alvados reduzidos em 50%

nas épocas de produção e em 80% nas entressafas. Foram feitas revisões trimestrais, antes, durante e pós-florada.

As colheitas de mel foram efetuadas em duas épocas (maio e novembro) no primeiro ano (1987) e em maio no segundo ano (1988), pesando-se separadamente os favos produzidos por colméia e comparando a produção total de cada grupo. Anotou-se, também, o número de favos de cria presentes.

Não foram efetuadas operações de reforço ou igualação, não sendo retirados favos de cria ou de alimento para não mascarar as diferenças de desempenho das rainhas. Quando necessário, fez-se o manejo de favos dentro da colméia e as colônias, que eventualmente tornaram-se órfãs, receberam novas rainhas fecundadas.

2.4 - Dados: Coeficientes Físicos e Preços

Os dados utilizados para avaliação econômica referem-se às operações e materiais necessários assim como aos resultados obtidos no referido experimento.

Os coeficientes físicos utilizados no cálculo dos custos foram levantados para todas as operações descritas anteriormente; referem-se à instalação do experimento em si, ou seja, a partir da aceitação da rainha em todas as colônias do lote.

Foram considerados preços referentes ao mês de outubro de 1988 para todos os fatores de produção. Os preços dos materiais e equipamentos utilizados foram obtidos junto ao comércio especializado. O preço da mão-de-obra foi levantado junto à Divisão Regional Agrícola (DIRA) do Vale do Paraíba, onde se localiza o referido Centro do IZ. O preço do mel produzido corresponde ao valor médio recebido pelo apicultor vigente no mês de referência. O valor da benfeitoria (casa do mel) foi calculado pelo valor do m² construído em área rural, a partir de dados devidamente atualizados para o mês de outubro.

As telas excludoras e as vestimentas foram consideradas material de consumo, tendo sido, portanto, devidamente depreciadas. Não foi incluído para o cálculo dos custos o valor referente ao aluguel de pasto apícola, nem as

(7) Ver o significado deste termo e de outros no glossário anexo.

QUADRO 1. - Número de Perdas de Rainha, Enxameação e Perdas de Colônias em Colméias Com e Sem Tela Excludora, Estação Experimental de Pindamonhangaba, Estado de São Paulo, Fevereiro de 1987 a Maio de 1988

Grupo	Perda de rainha		Enxameação		Perda de colônia (deserção)	
	Com tela excludora	Sem tela excludora	Com tela excludora	Sem tela excludora	Com tela excludora	Sem tela excludora
1	-	-	-	-	-	-
2	-	++	-	+	+	-
3	-	-	-	+	-	-
4	-	-	-	-	-	+
5	+	-	-	-	-	-
6	+	+	-	+	-	-
7	+	-	-	-	-	-
8	-	-	-	-	-	-
9	-	++	-	-	-	-
10	-	+	-	-	-	-
Total	3(30%)	6(60%)	0	3(30%)	1(10%)	1(10%)

Fonte: Dados da pesquisa.

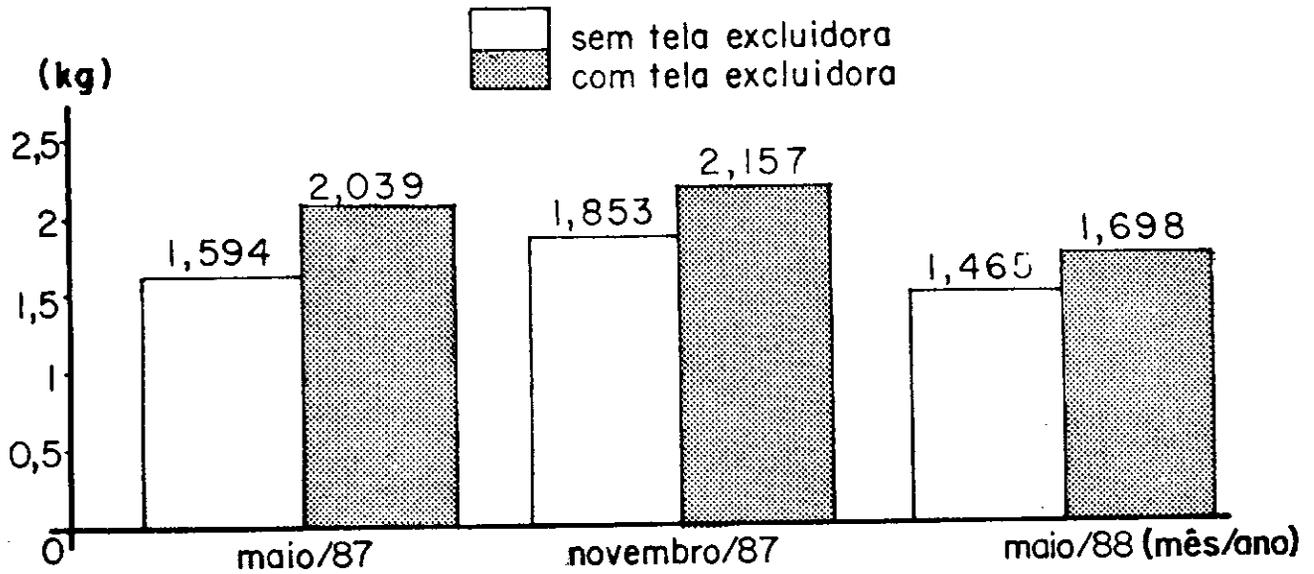


FIGURA 1. - Produção de Mel (em kg) por Favo, Com e Sem Tela Excludora de Rainhas, em Três Colheitas, Maio de 1987 a Maio de 1988.

Fonte: Dados do Experimento.

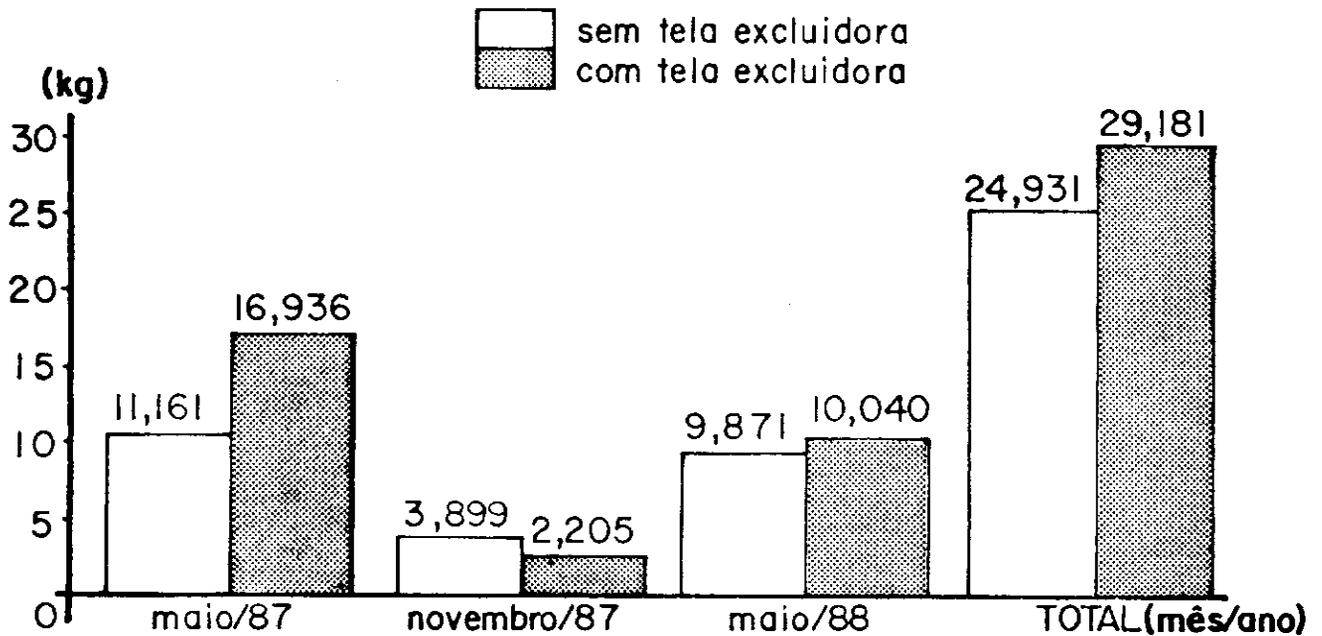


FIGURA 2. - Produção de Mel (em kg) por Colméia, Com e Sem Tela Excludora de Rainhas, em Três Colheitas, Maio de 1987 a Maio de 1988.

Fonte: Dados do Experimento.

QUADRO 2. – Área Média por Colméia Ocupada com Crias Cobertas, Crias Operculadas e Crias de Zangão em Colméias Com e Sem Tela Excludora de Rainha, Estação Experimental de Pindamonhangaba, Estado de São Paulo, Durante os Meses de Fevereiro de 1987 a Maio de 1988

(em dm²)

Tipo	Fevereiro de 1987 ⁽¹⁾		Abril de 1987		Agosto de 1987	
	Com tela excludora	Sem tela excludora	Com tela excludora	Sem tela excludora	Com tela excludora	Sem tela excludora
Cria operária aberta	19,29	21,73	15,64	14,68	20,69	19,27
Cria operária operculada	31,99	28,51	37,23	28,35	29,48	29,62
Cria zangão	-	-	3,80	0,22	2,67	0,70
Cria total	51,28	50,24	56,67	43,25	52,84	49,59

Tipo	Fevereiro de 1988		Maio de 1988		Média do experimento	
	Com tela excludora	Sem tela excludora	Com tela excludora	Sem tela excludora	Com tela excludora	Sem tela excludora
Cria operária aberta	34,29	38,54	21,11	13,03	22,19	21,45
Cria operária operculada	46,86	43,48	21,04	11,30	33,32	28,25
Cria zangão	0,25	1,95	0,00	0,02	1,68	0,72
Cria total	81,40	83,97	42,15	24,35	57,19	50,42

⁽¹⁾ Mês de instalação do experimento.

Fonte: Dados da pesquisa.

despesas relativas ao frete do transporte de abelhas.

3 - METODOLOGIA

O primeiro passo constou da identificação de todas as operações, materiais necessários e exigência física de fatores de produção envolvidos na apicultura racional. A partir das operações realizadas no caso deste experimento, elaborou-se duas matrizes de coeficientes técnicos (uma para cada grupo de dez colméias, com e sem tela excludora de rainha), de acordo com o experimento desenvolvido. Em seguida, calculou-se os respectivos custos de produção para cada tratamento.

Optou-se pela estrutura de custos do Instituto de Economia Agrícola (IEA), que quantifica o custo operacional efetivo (COE) e o custo operacional total (COT), a partir dos coeficientes físicos e de seus preços. O custo operacional efetivo, definido em MATSUNAGA et alii (6), é composto pelos itens de despesas considerados variáveis, que no referido experimento são representados pelas despesas com mão-de-obra, reparos de equipamentos e juros bancários. Quando se adiciona a estes itens a parcela de custos fixo, representada pela depreciação de equipamentos e benfeitorias empregados no processo produtivo, chega-se ao custo operacional total. Uma vez que, em termos médios, o COT representa um valor sempre maior do que o custo variável e, que o produtor tem condições de permanecer na atividade no curto prazo sempre que o preço do produto for maior que o custo variável médio, a utilização daquele custo (COT) como indicador oferece maior margem de segurança na análise econômica.

Através da comparação desses dois níveis de custos com a receita bruta obtida na venda do produto (excluindo-se a venda de subprodutos), calculou-se, primeiramente, a relação entre a receita bruta e o custo operacional efetivo (resultado econômico efetivo). Posteriormente, efetuou-se o cálculo da receita líquida, através da relação entre receita bruta e o custo operacional total.

4 - ANÁLISE DOS RESULTADOS

O custo operacional total para a atividade apícola no ano agrícola 1987/88, segundo os dados obtidos no experimento desenvolvido pelo IZ, foi mais elevado para o grupo de colméias com tela excludora de rainhas (Cz\$110.950,00) do que para o grupo testemunha (Cz\$101.990,00), o que representa um acréscimo de 8,8% (quadros 3 e 4).

Todavia, as despesas com operações foram menores para o grupo de colméias com tela excludora (Cz\$7.980,00), em contraposição aos Cz\$8.690,00 para as colméias sem tela excludora. Esta diferença deve-se, sobretudo, à redução de 12,5% da mão-de-obra em relação ao grupo testemunha; sendo a mão-de-obra o item que mais onera as despesas com operações, esta redução torna-se bastante significativa. A menor exigência física por este fator de produção nas colméias com tela excludora ocorre em consequência da redução do tempo necessário para inspeção das caixas, para as operações de colheita e de extração do mel e para a devolução dos favos à colméia. Entretanto, houve aumento na exigência de mão-de-obra para embalagem, em função da produção maior das colméias com tela excludora. Este fato, porém, não altera o quadro geral de redução do emprego deste fator.

Houve, também, redução no tempo gasto com o fumigador para as colméias com tela excludora, pelos mesmos motivos acima expostos. O tempo de uso da centrífuga permanece o mesmo para os dois grupos, uma vez que o acréscimo na produção não foi suficiente para alterar o tempo requerido para centrifugação. Dessa forma, a despesa relativa ao uso da centrífuga permanece igual para os dois grupos de colméias, com e sem tela excludora.

As despesas com materiais foram mais elevadas para as colméias com tela excludora (Cz\$92.130,00) em contraposição a Cz\$83.360,00 para o grupo testemunha. A diferença entre as deste item foram as relativas à aquisição das telas excludoras e à compra de maior número de embalagens devido ao aumento da produção. O aumento do custo operacional total deve-se à maior depreciação dos equipamentos, em função da redução do número de inspeções e consequente aumento do tempo ocioso de equipamentos (fumigador e formão, entre outros).

Na realidade os dois grupos apresentaram

QUADRO 3. - Custo Operacional e Exigência Física de Fatores de Produção de Mel, com Tela Excludora de Rainha, Dez Colméias Langstroth, Produção de 279,2kg de Mel, Estação Experimental de Pindamonhangaba, Estado de São Paulo, 1987/88

Item	Mão-de-obra	Fumigador	Centrífuga motorizada	Total (em Cz\$1.000,00)
A - Operação (em dia de 8 horas)				
Inspeção das caixas (13x)	0,35	0,35	-	
Colheita ⁽¹⁾ (3x)	0,14	0,14	-	
Extração ⁽²⁾ (3x)	1,40	-	0,13	
Embalagem (3x)	0,77	-	-	
Devolução dos favos ⁽¹⁾ (3x)	0,22	0,22	-	
Aproveitamento de subprodutos ⁽³⁾	0,06	-	-	
Total de dias	2,94	0,71	0,13	
Custo diário (Cz\$1.000,00)	1,20	1,99	23,46	
Despesas com operações (Cz\$1.000,00)	3,53	1,41	3,05	7,98
B - Material Consumido				
	Quantidade	Preço (Cz\$1.000,00/u)	Valor (Cz\$1.000,00)	
Cera alveolada	12kg	2,50	30,00	
Embalagens (potes de vidro de 650ml c/tampa)	310u	0,14	43,40	
Vestimenta (macacão, máscara, luvas, botas)	2u	8,06	16,13	
Tela excludora de rainhas	10u	0,26	2,60	
Despesas com material				92,13
Custo operacional efetivo				100,11
Depreciação de equipamentos				7,59
Depreciação de benfeitorias				3,03
Custo operacional total				110,73

⁽¹⁾ Inclui operações de transporte interno.

⁽²⁾ Inclui operações de desoperculação, centrifugação e armazenamento.

⁽³⁾ Fusão de cera de opérculos.

Fonte: Dados básicos da pesquisa.

QUADRO 4. - Custo Operacional e Exigência Física de Fatores de Produção de Mel, Sem Tela Excludora de Rainhas, Dez Colméias Langstroth, Produção de 239,4kg de Mel, Estação Experimental de Pindamonhangaba, Estado de São Paulo, 1987/88

Item	Mão-de-obra	Fumigador	Centrifuga motorizada	Total (em Cz\$1.000,00)
A - Operação				
		(em dia de 8 horas)		
Inspeção das caixas (13x)	0,37	0,37	-	
Colheita ⁽¹⁾ (3x)	0,32	0,17	-	
Extração ⁽²⁾ (3x)	1,60	-	0,13	
Embalagem (3x)	0,66	-	-	
Devolução dos favos ⁽¹⁾ (3x)	0,30	0,30	-	
Aproveitamento de subprodutos ⁽³⁾	0,06	-	-	
Total de dias	<u>3,31</u>	<u>0,84</u>	<u>0,13</u>	
Custo diário (Cz\$1.000,00)	<u>1,20</u>	<u>1,99</u>	<u>23,46</u>	
Despesas com operações (Cz\$1.000,00)	3,97	1,67	3,05	8,69
B - Material Consumido				
	Quantidade	Preço (Cz\$1.000/u)	Valor (Cz\$1.000,00)	
Cera alveolada	12kg	2,50	30,00	
Embalagens (potes de vidro de 650ml c/tampa)	266u	0,14	37,24	
Vestimenta (macacoão, máscara, luvas, botas)	2u	8,06	16,12	
Despesas com material				
Custo operacional efetivo				83,36
Depreciação de equipamentos				92,05
Depreciação de benfeitorias				6,91
Custo operacional total				<u>3,03</u>
				101,99

⁽¹⁾ Inclui operações de transporte interno.

⁽²⁾ Inclui operações de desoperculação, centrifugação e armazenamento.

⁽³⁾ Fusão de cera de opérculos.

Fonte: Dados básicos da pesquisa.

desempenho econômico (receita líquida/receita bruta) favorável, em torno de 70%, o que demonstra que a atividade apícola nas condições climáticas e florísticas vigentes neste ano, apresentou-se bastante rentável (quadro 5).

A produção do grupo de colméias com tela excludora foi 16,6% maior do que a do grupo testemunha (quadro 5). Esse mesmo valor percentual se mantém para a receita bruta, porquanto o preço do produto vendido (mel) foi o mesmo para os dois grupos. Já com relação à receita líquida, o grupo de colméias com tela excludora supera o grupo de controle em 19,9%, o que mostra que o uso deste equipamento foi bastante vantajoso.

5 - CONCLUSÕES

No que diz respeito aos aspectos econômicos, com a simplificação do manejo decorrente do uso da tela excludora, houve redução de 12,5% nas despesas com mão-de-obra. Por sua vez, o custo operacional total é mais elevado com o uso da tela (8,8%), o que, no entanto, é compensado pela receita, devido ao aumento da produção de mel (16,6%).

Além do desempenho econômico favorável e dos benefícios diretos, tais como a tendência de aumento na produção de mel, simplificação do manejo do apiário e conseqüente redução do uso de mão-de-obra, há que se ressaltar os benefícios indiretos decorrentes do uso da tela excludora. De acordo com os resultados já assinalados e obtidos pela experimentação do IZ, o fato de aquele acessório não induzir as abelhas à enxameação, não afetar a postura da rainha e o desenvolvimento da colônia e reduzir as perdas acidentais e a substituição das rainhas, representa uma redução no risco inerente à atividade apícola. Assim, o valor do mel obtido a mais, somado ao valor dos enxames que não se perderam e das rainhas que não foram substituídas, por exemplo, são maiores do que o custo da tela excludora, resultando na conveniência da adoção desse acessório como fator de aumento da rentabilidade da apicultura.

Não foi considerada a receita obtida com a venda de outros subprodutos, como cera e própolis.

LITERATURA CITADA

1. ABELHAS: a serviço de uma nova agricultura. *Dirigente Rural*, São Paulo, 20(9):30-34, set. 1981.
2. BAVARESCO, Frederico A. Plano para o desenvolvimento apícola no Rio Grande do Sul. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 2., Sete Lagoas, 1972. Sete Lagoas, Associação Mineira de Apicultura, 1972. p.136-150.
3. CARVALHO, Flavio C. de; BRANDT, Sergio A.; MELLO, Gilberto P.A. Potencial de mercado de exportação de mel. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 5. e CONGRESSO LATINO-IBERO-AMERICANO DE APICULTURA, 3., Viçosa, 1980. *Anais...* Viçosa, Universidade Federal, 1984. p.331-334.
4. CRANE, E. Honey: past, present and future. *American Bee Journal*, 117(3):142-145, 1977, citado por CARVALHO, Flavio C. de; BRANDT, Sergio A.; MELLO, Gilberto P.A. Potencial de mercado de exportação de mel. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 5. e CONGRESSO LATINO-IBERO-AMERICANO DE APICULTURA, 3., Viçosa, 1980. *Anais...* Viçosa, Universidade Federal, 1984. p.334.
5. LAVIGNE, Gastão L. Sobre a presença das abelhas africanas (*Apis mellifera adansonii*) na Bahia, Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE APICULTURA, 2., Sete Lagoas, 1972. Sete Lagoas, Associação Mineira de Apicultura, 1972. p.126-129.
6. MATSUNAGA, Minoru et alii. Metodologia de custo de produção na agricultura. *Agricultura em São Paulo*, SP, 23(1):123-139, 1976.
7. MEL de abelha no mundo. *Agroanalysis*, Rio de Janeiro, 11(3):13-16, mar. 1987.

QUADRO 5. - Resultado Econômico Efetivo e Receita Líquida para Dez Colméias Com e Sem Tela Excludora de Rainhas, Estação Experimental de Pindamonhangaba, Estado de São Paulo, 1987/88

(em Cz\$1.000,00)

Item	Com tela excludora ⁽¹⁾	Sem tela excludora ⁽²⁾
Receita bruta (A)	403,00	345,80
Custo operacional efetivo (B)	100,11	92,05
Custo operacional total (C)	110,73	102,99
Resultado Econômico Efetivo (A-B)	302,89	253,75
Receita líquida (A-C)	292,27	243,81

(1) Para uma produção de 279,2kg.

(2) Para uma produção de 239,4kg.

Fonte: Dados básicos da pesquisa.

8. NOVAES, G. Abelhas: criação e preservação. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 13(149): 1, 1987.
9. SILVA, E.C.A. et alii. **Estudo comparativo do uso da tela excludora de rainha, em colônias de produção de mel de abelhas africanizadas (Apis mellifera)**. Nova Odessa, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Instituto de Zootecnia, 1988. 17p., (Versão preliminar)
10. WIESE, H. Apicultura brasileira tem grande potencial. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, 13(149):86-88, 1987.

AVALIAÇÃO ECONÔMICA DA INFLUÊNCIA DA TELA EXCLUDORA DE RAINHAS SOBRE O DESEMPENHO PRODUTIVO DE ABELHAS AFRICANIZADAS

Anexo

GLOSSÁRIO DE TERMOS DE APICULTURA

ALVADO – entrada da colméia que corresponde à abertura formada entre o fundo da colméia e o ninho.

APIÁRIO – estabelecimento de criação de abelhas. Conjunto de colméias em produção. Colmeal.

CAIXA TIPO LANGSTROTH – colméia racional idealizada pelo Pastor Lorenzo Langstroth, em 1852. Constitui-se de um fundo móvel, uma tampa, um ninho com 10 quadros e melgueiras também com 10 quadros. A colméia Langstroth apresenta vantagens sobre as demais, por ser a que melhor preenche os requisitos biológicos das abelhas e também da comodidade operacional do apicultor. É utilizada em vários países do mundo, e no Brasil é recomendada pela maioria dos órgãos oficiais de apicultura.

CASA DO MEL – instalação do apiário destinada à colocação de equipamentos tais como mesa desoperculadora, centrífuga, tanque decantador e de armazenamento, onde se realiza o processo de extração do mel.

CENTRÍFUGA – equipamento destinado a extrair o mel dos favos, sem destruí-los, uma vez que depois de esvaziados poderão ser devolvidos às colméias. Retirados os opérculos (camada fina de cera que cobre os alvéolos), os favos são colocados na máquina, cuja rotação obriga a saída do mel, expelido pela força centrífuga e jogado contra as paredes internas do recipiente.

CERA ALVEOLADA – lâminas de cera de abelhas estampadas com hexágonos, que servem de base para a construção dos favos nos quadros das colméias.

COLMÉIA-RECRIA – são colméias providas de alimentos abundante (polém e mel) e com abelhas preparadas para receber, cuidar e alimentar larvas predestinadas para serem rainhas.

ENXAMEAÇÃO – fenômeno que ocorre quando a rainha deixa a colméia com cerca da metade das abelhas e o alimento necessário para a viagem, a fim de se estabelecer em novo local.

FUMIGADOR – é o aparelho mais importante no trato direto com as abelhas, sendo indispensável na manipulação das colméias. Sua função é produzir fumaça para dominar mais facilmente a agressividade das abelhas.

GAIOLA TIPO MÜLLER – gaiola de introdução, confeccionada especialmente para fazer o ingresso das rainhas em núcleos ou colméias. Implantada perpendicularmente no centro da colméia, permite que a abelha mestra fique reclusa por 2 ou 3 dias até que as operárias a aceitem, reduzindo o risco de rejeição da nova rainha pelo enxame.

- GELÉIA REAL** – é um produto das abelhas elaborado pelas glândulas hipofaríngeas das operárias jovens (com 4 a 14 dias de idade). Constitui-se no alimento da rainha durante todo seu ciclo vital e é a dieta das larvas jovens até o terceiro dia de vida larvária.
- LARVA** – primeiro estado dos insetos depois de saírem do ovo. O processo de crescimento da abelha obedece às fases de ovo, larva, pupa e adulto.
- MELGUEIRA** – conhecida também por alça ou sobrecaixa, é um dos componentes da colméia mobiliada, que serve de compartimento para o armazenamento de mel pelas abelhas.
- MÉTODO DOOLITTLE** – método para produção artificial de rainhas, também conhecido por processo de enxertia. Consiste basicamente na transferência de larvas com idade de 12 a 24 horas para realeiras artificiais, denominadas cúpulas. A partir daí, as abelhas sugestionadas por um estado de orfandade provocada pelo homem, promovem a alimentação das larvas com geléia real dando origem a novas rainhas.
- NINHO** – é considerado a parte mais importante da colméia, pois é o local destinado à postura da rainha e ao desenvolvimento da prole.
- POLINIZAÇÃO** – é a transferência do pólen das anteras para o estigma das flores. Existem diversos agentes de polinização, como vento, chuva, pássaros, gravidade e insetos. As abelhas, além da produção de mel e cera, desempenham papel importante na polinização das flores, garantindo a perpetuação de espécies vegetais e o aumento da produção de frutas e sementes.
- PRÓPOLIS** – substância segregada por certos vegetais que é coletada pelas abelhas e tem diversas aplicações na colméia.
- QUADROS** – ou caixilhos correspondem às molduras que servem de guarnição aos favos de mel e de criação. O número de quadros de cada compartimento de uma colméia varia de 8 a 15, conforme o sistema ou modelo.
- REDUTOR DE ALVADO** – acessório usado para diminuir a entrada da colméia para controle de ventilação, pilhagem e transporte.
- SOBRENINHO** – nome dado à melgueira que apresenta as mesmas dimensões do ninho. Alguns apicultores o preferem devido à padronização do material e facilidade de manejo.

AGRICULTURA EM SÃO PAULO
Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola

Ano 36

Tomo 2

1989

PESQUISA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: O CASO DO ARROZ EM SÃO PAULO (1)

José Sidnei Gonçalves (2)
Sueli Alves Moreira Souza (3)
José Venâncio de Resende (4)

RESUMO

O trabalho procura analisar o desenvolvimento tecnológico da cultura do arroz, fazendo uma distinção clara entre os tipos de cultivo (irrigado e sequeiro) e buscando mostrar que essa diferenciação impede uma avaliação correta ao se ater a dados globais para a cultura. As características diferenciadas em termos de variedades e técnicas de manejo tornam impróprias comparações entre o desempenho da cultura em Estados de predominância do cultivo irrigado, como o Rio Grande do Sul, e em Estados onde as culturas de sequeiro são mais representativas, como São Paulo. Associar rendimentos de Estados que praticam agricultura em condições tão diferentes com a produtividade das instituições de pesquisa é outro equívoco. Os resultados mostram que, se para a cultura de sequeiro as tecnologias geradas pela pesquisa paulista não conseguiram eliminar o obstáculo da deficiência hídrica e elevar a produtividade, no caso da cultura irrigada, o rendimento do arroz é crescente em função das contribuições da pesquisa que, inclusive, atingiram os Estados do Centro-Oeste do Brasil e trouxeram palpáveis benefícios sociais.

RESEARCH AND FOOD PRODUCTION
The Case of Rice in the State of São Paulo

SUMMARY

This study analyses technological improvements for upland and irrigated rice in the state of São Paulo. Different requirements such as varieties and crop management techniques affect the extent and direction of modernization and, consequently crop performance depends in large degree of the rice production system - irrigated (Rio Grande do Sul) versus upland (São Paulo). The results showed that, in the state of São Paulo, research institutions had not yet generated upland rice varieties that are drought tolerant and with high yields. However, for irrigated rice there are technologies generated by the state research system with significant contributions from agronomic, economic and social point of view. These gains have also been spread over to other states in central Brazil.

(1) Os autores prestam homenagem ao mestre Nelson Cembranelli Schmidt, pesquisador da Estação Experimental de Pindamonhangaba do Instituto Agrônomo, da Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária, de cujo trabalho árduo ao longo de muitos anos no Vale do Paraíba, numa ação regional nem sempre reconhecida, surtiu efeitos consideráveis à agricultura estadual e nacional, principalmente na cultura do arroz irrigado. Os autores agradecem a Irene Roque de Oliveira pela colaboração no tratamento dos dados. Recebido em 28/04/89. Liberado para publicação em 10/10/89.

(2) Engenheiro Agrônomo, Diretor Técnico de Divisão do Instituto de Economia Agrícola.

(3) Pedagoga, Chefe de Seção Técnica do Instituto de Economia Agrícola.

(4) Economista, Assistente Técnico de Direção do Instituto de Economia Agrícola.

1- INTRODUÇÃO

A preocupação com a oferta de alimentos tem sido uma constante na economia agrícola. Além de estudos que mostram o privilégio dado pela política às culturas ligadas ao moderno complexo rural e à exportação em detrimento das culturas alimentares (8, 9, 24), um conjunto de trabalhos tem destacado a marginalização dos produtos ligados à alimentação básica também na política de geração de tecnologia (13, 22, 21).

As culturas cujo rendimento por hectare não tem aumentado a taxas significativas são as de arroz, feijão e mandioca. Esse fato tem sido associado à oferta insuficiente de tecnologias ou aos impactos pouco expressivos, em termos de produtividade, dos resultados de pesquisa para esses produtos, ao nível do Estado de São Paulo (13, 22, 21). O escopo das análises realizadas para a cultura do arroz, particularmente de tomarem como referência as produtividades globais, mascara performances associadas a especificidades regionais e ao tipo de cultivo. A cultura de arroz encerra duas lavouras de perfis tecnológicos distintos (de sequeiro e irrigada) ambas apresentando desempenhos diferenciados tanto na questão da área e produção como no tocante ao rendimento, em função da oferta de tecnologia produzir efeitos mais acentuados em um tipo de cultivo em relação ao outro.

O objetivo deste trabalho é demonstrar que, se a nível do plantio de sequeiro, os resultados de pesquisa não propiciaram ganhos expressivos de produtividade, na cultura do arroz irrigado as tecnologias geradas refletiram de maneira positiva na oferta de arroz, não sendo correta a generalização, a partir de dados para todo o Estado, que a pesquisa agropecuária paulista foi incapaz de impulsionar o rendimento cultural desse produto de alimentação básica.

2- A PERFORMANCE DO RENDIMENTO E TECNOLOGIA PARA A CULTURA DO ARROZ EM SÃO PAULO E NO RIO GRANDE DO SUL: UMA RESENHA CRÍTICA DA BIBLIOGRAFIA

PASTORE, DIAS; CASTRO(13) mostram que o arroz foi introduzido no Brasil no século XVIII como produto de exportação. Tendo a

partir de 1900 se expandido por todo o País, adquiriu um caráter disperso e tradicional, sendo que apenas no Estado de São Paulo (Vale do Paraíba) e no Estado do Rio Grande do Sul (região de Pelotas), a cultura apresentava alguma concentração geográfica e expressão econômica, ainda assim cultivado com técnicas rudimentares em pequenas propriedades.

Em análise do ano de 1976 apresentam o rendimento do arroz por hectare no Brasil como um dos mais baixos do mundo, de grande instabilidade e tendência histórica de diminuição. Nesse contexto, a pesquisa agrícola, com exceção de São Paulo e do Rio Grande do Sul, pouco teria feito para alterar esse quadro. A pesquisa rizícola, segundo os autores, era conduzida pelo Instituto Agronômico (IAC), no caso do arroz de sequeiro, e pelo Instituto Riograndense do Arroz (IRGA) no caso do arroz irrigado, sendo que a política de pesquisa teria apresentado grandes oscilações e instabilidades devido à falta de recursos financeiros, sempre dependentes de fatores conjunturais (13).

Os autores comparando a performance da cultura do arroz entre São Paulo e o Rio Grande do Sul, identificam uma tendência dramática de baixos níveis de produtividade no caso paulista. Tais resultados surgiriam incapacidade da pesquisa agrícola em criar variedades mais produtivas e resistentes e práticas agrícolas adequadas. Paradoxalmente, a rizicultura gaucha vem apresentando produtividades elevadas e crescentes, superando em mais de duas vezes as alcançadas em São Paulo e no Nordeste (13).

A explicação, ainda segundo os autores, embora possa ser creditada em parte à maior produtividade do arroz irrigado em relação ao de sequeiro, provavelmente estaria associada ao melhor desempenho da pesquisa agrícola. Este seria consequência do fato de que a rizicultura gaucha se caracteriza por alto grau de concentração que facilitaria a constituição de importantes grupos de interesses. Com isso uma adequada percepção e internalização dos benefícios da adoção da tecnologia seria produzida. Constitui-se, a partir disso, uma instituição de pesquisa eficiente, especializada em rizicultura (IRGA), além de mecanismo de transferência dos resultados para o setor produtivo. Os pesquisadores, em constante interação com os agricultores e dispondo de recursos suficien-

tes, teriam sido capazes de responder à demanda por tecnologia (13).

Finalizando, afirmam que, com exceção do Rio Grande do Sul, o arroz é um caso típico onde a grande dispersão em um elevado número de pequenos produtores, não formando grupos de interesse, não pressiona o sistema de pesquisa. Por outro lado, essa mesma dispersão não permite ao mercado sinalizar de forma clara as necessidades de pesquisa, pois uma rede complexa de intermediários desnorteia os consumidores quanto à fixação de características diferenciadoras do produto. De todas essas condições deriva uma baixa produtividade da pesquisa com arroz em São Paulo e no Nordeste, com a dificuldade de constituição de equipes cientificamente capacitadas (13).

PASTORE, DIAS; CASTRO (13) afirmam também que a concentração geográfica criou condições para a formação de grupos de interesse que, por meio de pressão, condicionam a produtividade do sistema de pesquisa. Não nos parece procedente esta colocação, pois seria aceitar o determinismo geográfico, onde fatores naturais sobrepujam os econômicos, como propulsor de desenvolvimento capitalista. O Maranhão foi o grande produtor de arroz no século XVIII, onde o grande capital comercial atuou decisivamente e apesar disso, ainda hoje o rendimento é pequeno e a cultura é dependente de variedades paulistas (16), mesmo tendo uma área de arroz superior à do Rio Grande do Sul (segundo o IBGE o Maranhão tinha 919 mil hectares em 1987 contra 781,6 mil hectares do Rio Grande do Sul. O mesmo acontece com Goiás, onde existe uma área cultivada com arroz de 1.210 mil hectares e em 1987 e uma produtividade pequena. Em Goiás está instalado o Centro Nacional de Pesquisa de Arroz e Feijão da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (CNPAP-EMBRAPA), além do Centro Nacional de Recursos Genéticos (CENARGEM-EMBRAPA). Nem por isso a pesquisa teve influência pela concentração geográfica de forma que a pressionasse a realizar contribuições palpáveis. O rendimento é baixo, mesmo contando com uma importante região rizícola propícia para irrigação, como a do Vale do Rio Formoso, que utiliza variedades paulistas em grande escala.

Não basta portanto a concentração geográfica, com a formação genérica de grupos de

pressão. O que pode constituir-se num impulsionador da produtividade é a organização da produção, notadamente em cooperativas que permitam ao agricultor fugir da intermediação do capital comercial, e obter vantagens na aquisição de insumos e venda de seus produtos e se tornem elemento catalizador na difusão e adoção de tecnologia. No caso do arroz e outros alimentos, as pressões da população urbana têm tido um efeito muito mais decisivo na formulação das políticas governamentais que as organizações da produção. Com a urbanização ocorrida no pós 60, as lutas contra a alta do custo de vida tem mobilizado a sociedade, pressionando as autoridades. Quando a alimentação começa a inviabilizar a reprodução do trabalhador através do custo de vida crescente, a massa do operariado urbano e, mesmo, os empresários industriais e de serviços passam a advogar ações mais incisivas do Poder Público, entre as quais o investimento em pesquisas. Assim, essas prioridades transformam-se em plataformas eleitorais muito mais pela pressão urbana que pela ação da concentração geográfica de grupos de interesses rurais.

SILVA, FONSECA e MARTIN (19), em estudos de 1979, analisaram a pesquisa e a produção no Brasil cotejando o número de artigos publicados, como medida de esforço na geração de tecnologia, com a evolução do rendimento das principais culturas. Mostraram os autores que no período 1927-29 apenas um trabalho de pesquisa com arroz foi realizado em São Paulo. Esse esforço na geração de tecnologia cresce a partir dessa data, tendência essa que se intensifica após a década de 60. A produtividade no entanto, manteve-se em torno de níveis bastante baixos em todo período analisado, mesmo considerando a predominância do arroz de sequeiro. Ressalta esses estudos que também no Vale do Paraíba, onde domina o arroz irrigado, o rendimento é muito reduzido para esse tipo de cultura. Nos anos mais recentes, entre 1963-65 a 1975-77, detectam os autores uma ligeira elevação do rendimento, tanto na média estadual quanto na vale paraibana (21).

SILVA, MARTIN e FONSECA (21) ponderam que embora o crescimento do esforço em pesquisa seja recente, um conjunto de tecnologias já estavam disponíveis para os agricultores. Contudo, na época em que foi realizado o

estudo, não era possível prognosticar sobre os efeitos dessas inovações no sentido de elevar o rendimento da rizicultura. A explicação para a estagnação tecnológica, segundo os autores, estaria no pequeno estímulo dado pela política governamental de preços mínimos por longo tempo. Na ocorrência de escassez de arroz, que provocava invariavelmente aumento de preços, o Governo recorria ao tabelamento de preços e à importação. Nessas condições a rentabilidade da atividade teria se reduzido drasticamente e com isso o processo de transferência e adoção seria dificultado retardando a incorporação de tecnologias ao processo produtivo (21).

Com relação ao Rio Grande do Sul, aqueles autores mostraram o considerável esforço em pesquisa com arroz realizado no Estado. Como resposta obteve-se ganhos expressivos de produtividade do arroz irrigado, saindo de 2.525kg/ha no período 1948-52 para 3.580kg/ha em 1972-76. A razão de tal sucesso seria a grande mudança tecnológica efetuada a partir de resultados de pesquisa do IRCA, associada à importação de tecnologia, especialmente na forma de variedades. Esse processo teria sido facilitado pelo fato de que a rizicultura sul-riograndense é irrigada tal qual na maioria dos países que alcançaram rendimentos elevados (21).

Vários outros trabalhos, como os de SILVA; FONSECA; MARTIN (22), SILVA (20) e SILVA (19), têm caracterizado essa diferença do comportamento da produtividade do arroz e do esforço em pesquisa com a cultura entre São Paulo e Rio Grande do Sul. Os dois últimos estudos (19 e 20), datados de 1983, mostraram o rendimento da rizicultura paulista decrescente desde 1940-44, com alguma recuperação no último quinquênio (1978-82). Para o autor, a deficiência hídrica é um gargalo tecnológico ainda não superado, acarretando riscos elevados para os rizicultores. Ao procurar variedades mais produtiva, as pesquisas estariam aumentando essa susceptibilidade à escassez d'água, ao menos que incorporem também maior resistência à seca, o que não teria ocorrido. Essa seria a explicação para o fato de que São Paulo e Estados, onde se pratica predominantemente cultivos de sequeiro com cultivares paulistas, têm rendimentos baixos. No Rio Grande do Sul, onde predomina o arroz irrigado, temos um contraste. O rendimento, no caso gaúcho, cresce durante todo o período analisado, produto de

um excelente programa de pesquisa com a cultura (19).

Da análise em conjunto dos trabalhos citados, todos evidenciaram a dicotomia do comportamento do arroz entre São Paulo e Rio Grande do Sul, embora imputassem razões diferentes para essa ocorrência. Enquanto PASTORE; DIAS; CASTRO (13) dão pouco valor à diferença entre os tipos de cultivo, os demais trabalhos (19, 20, 21, 22) ressaltam essa condição como preponderante na determinação das performances distintas para a mesma cultura, embora todos reconheçam a eficácia do programa gaúcho de pesquisa rizícola. Apesar de que é indiscutível a maior produtividade sul-riograndense na cultura do arroz, a comparação com os demais estados se constitui num equívoco. Trata-se como procuremos mostrar a seguir de lavouras distintas tanto tecnologicamente quanto economicamente, associando-se a realidades diferenciadas entre si e, por conseguinte, não comparáveis. Associar a isso. O cotejo de organizações de pesquisa, é encorrer em erro por desconsiderar as situações agrônômicas específicas de cada tipo de cultivo.

3 - A PRODUÇÃO DE ARROZ SOB CONSIDERAÇÕES DISTINTAS: SEQUEIRO E IRRIGADO

O consumidor ao demandar arroz procura maximizar sua satisfação, trata como um único produto dividido por tipos decorrentes do sistema de classificação. Apesar de comercialmente produzirem a mesma mercadoria, na verdade tem-se duas culturas distintas que de nenhuma maneira podem ser analisadas como se fossem uma única. A primeira condição, totalmente diferenciada, está no perfil tecnológico. Muito embora o arroz seja uma planta tradicionalmente exigente em termos hídricos, ao ser adaptado e cultivado em sequeiro o material genético utilizado apresenta características agrônômicas de maior tolerância à deficiência hídrica não se comportando da mesma maneira se plantado com irrigação. Para esse tipo de cultivo exige-se variedades específicas, bem adaptadas a essa situação.

O gosto e preferência do consumidor têm papel destacado na questão do mercado de arroz. O arroz gaúcho, tipo "agulhinha", atende às exigências do consumo e tem maior procura

no mercado pela sua melhor qualidade culinária. Daí o diferencial de preço entre arroz irrigado "tipo agulhinha", com melhores cotações, e o arroz de sequeiro de grãos mais ovalados, com preços menores. O arroz agulhinha tem maiores preços chegando a ser 40% superiores. Deve-se fazer também uma ressalva sobre as várias condições de irrigação: o plantio em várzeas com irrigação por inundação, quando uma parte da planta passa praticamente todo o ciclo coberta de água; a várzea úmida onde a planta fica em solo úmido mas não recoberta com água; e o arroz irrigado por aspersão, quando para suprir a deficiência hídrica em períodos críticos, utiliza-se a irrigação por equipamentos. Esses três tipos de irrigação levam a comportamentos distintos da produtividade, fato também não levado em conta nos trabalhos analisados.

Na situação de várzea inundada, as vantagens comparativas advindas da característica regional podem ser determinantes, conseguindo-se produtividades de até 12.000 kg/ha ou maiores ainda. Essa condição, encontrada na região de Pelotas, no Rio Grande do Sul, certamente provoca o grande rendimento da rizicultura local, pois praticamente não exige investimento significativo, bastando utilizar material genético compatível para se obter um alto rendimento por hectare. Uma vez que a cultura de arroz encontrou nessa região condições propícias para o seu desenvolvimento, essas vantagens naturais colocaram o rizicultor gaúcho em posição privilegiada para explorá-las, ao que veio se somar o apoio governamental através do IRGA, fato que não ocorre na mesma proporção em termos de volume de terras e nem com as características favoráveis de topografia e fertilidade em nenhum outro estado costeiro brasileiro⁽⁵⁾. A produtividade do arroz no Rio Grande do Sul está muito longe da potencialidade de suas condições naturais, não alcançando nem a metade do patamar que se conseguiria com tecnologia avançada praticada de forma

eficaz, tecnologia esta já dominada e disponível no Brasil.

Nos demais estados brasileiros, particularmente em São Paulo, onde o arroz irrigado é cultivado principalmente no Vale do Paraíba, as condições naturais existentes estão longe de serem semelhantes, mesmo para várzeas inundadas. As várzeas vale paraibanas exigem investimento considerável para sua sistematização, ⁽⁶⁾notadamente em termos de drenagem. Tal inversão de recursos só pode ser viabilizada em grandes extensões por empresários capitalizados ou pelo poder público, se existirem condições objetivas de utilizá-las com culturas de alta rentabilidade. Assim, enquanto no caso gaúcho as condições naturais permitiam que, lançando mão de variedades adaptadas fossem obtidas produtividades elevadas, o que explica rendimentos da ordem de 2.500 kg/ha já no início da década de 50, em São Paulo exige-se um amplo trabalho de preparo das várzeas para propiciar em cultura de arroz irrigado por inundação os mesmos níveis de produção por área. Por essa razão, o plantio em várzeas úmidas é o mais difundido no Estado, pois não exige o trabalho de sistematização. No entanto, o rendimento máximo que se consegue para essa condição está na ordem de 4.000kg/ha, bastante inferior ao conseguido em várzea inundada que pode atingir 12.000kg/ha.

A várzea úmida é a forma mais tradicional de plantio de arroz irrigado pelos agricultores com pequeno aporte inicial de capital, sendo o início do processo de modernização e exigindo um tempo muito maior para que técnicas que melhorem, as condições de produção das várzeas sejam incorporadas e elevem a produtividade. Normalmente, o que ocorre é que são sistematizadas áreas de ano agrícola em ano agrícola, aumentando a área com essa melhoria dentro da propriedade por investimentos sucessivos. Assim, pesam na decisão de investimento do orizicultor nessa condição as situa-

⁽⁵⁾ Quando a população brasileira começou a ocupar o Centro-Oeste após a década de 70, somente o Rio Grande do Sul tinha imensas áreas de várzeas em condições tão favoráveis. Hoje o Vale do Rio Formoso em Goiás e regiões do Mato Grosso do Sul apresentam condições propícias à rizicultura irrigada. Das regiões ocupadas antes de 70, destacava-se a Sul-riograndense com grande áreas de várzeas agricultáveis.

⁽⁶⁾ Várzeas sistematizadas compreende aquelas cuja adequação para irrigação por inundação é completa, envolvendo drenagem, preparo de talhões, nivelamento, construção de canais, além de outras melhorias que aumentam expressivamente o rendimento do arroz e demais culturas nelas implantadas. Portanto a várzea drenada é aquela na qual foram realizadas as operações mecânicas pela construção de drenos primários e secundários visando rebaixar o lençol freático. Já várzea sistematizada contempla uma etapa subsequente à drenagem.

ções objetivas do mercado. Para que esse empresário invista, exige-se uma política de longo prazo consistente para o arroz e culturas que permitam rotação em várzea inundada, política essa que tenha as seguintes premissas básicas: preços remuneradores com perspectiva de estabilidade a médio e longo prazo e geração e difusão de tecnologia adequada de forma persistente, com um programa de pesquisa estável e consistente no médio e longo prazo.

A existência de tecnologias, como variedades, que mudem radicalmente as condições objetivas de rentabilidade, pode ter efeito desejável no maior investimento em sistematização pelo empresário agrícola, o mesmo ocorrendo se os preços permitirem uma remuneração adequada e se mostrarem interessantes no médio prazo (7). Essas duas condições estão entre principais responsáveis pela performance recente do arroz irrigado em São Paulo, ou seja, a execução de um eficiente programa de pesquisa e o processo de urbanização garantindo mercado a preços razoáveis criaram as bases do processo recente de crescimento do rendimento da cultura. Outra medida que poderia agilizar o processo de sistematização de várzeas, que é o objetivo precípua do Programa Nacional de Várzeas do Ministério da Agricultura (PROVÁRZEAS), implantado em 1976, é o poder público criar linhas de crédito de investimento a juros subsidiados ou mesmo bancar o custo da sistematização ou parte dele. Num período recente os efeitos dessa ação governamental tem produzido resultados auspiciosos ao impulsionar a produtividade do arroz irrigado, embora em São Paulo o nível da ação federal seja muito tímido em termos de volume de recursos, tendo sido esse Estado marginalizado sistematicamente pela política federal. Historicamente a grande prioridade do PROVÁRZEAS tem sido para os Estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul onde o volume de áreas de várzeas incorporadas é substancialmente superior a São Paulo.

Resta tecer considerações sobre a cultura irrigada por aspersão e de sequeiro. A irrigação por aspersão no arroz produz os mesmos

rendimentos da várzea úmida, atingindo pouco mais de 4.000kg/ha, sendo usualmente aplicada em cultivo de sequeiro em períodos críticos. Esse tipo de irrigação tem um custo operacional mais altos quando se exige maior intensidade de utilização, da mesma forma que um custo fixo também elevado, só sendo utilizado no arroz se o empresário agrícola já dispõe de equipamento de irrigação para uma cultura principal. Assim é praticamente inexistente a compra de equipamentos baseada especificamente no empreendimento da cultura, dada a baixa rentabilidade do arroz em comparação com outras culturas com as quais concorre por área agrícola. Por isso é prática de uso limitado.

O cultivo de sequeiro é o mais difundido em São Paulo e no Brasil, sendo o tipo de cultivo tradicional da cultura, com rendimentos baixos situando-se em 2.000kg/ha em anos considerados excelentes. A maior limitação do arroz de sequeiro é a sua dependência de água no período de floração e emborrachamento tornando improdutivas as inflorescências afetadas que assim deixam de produzir grãos. E a pesquisa paulista, apesar do grande número de cultivares lançados para esse tipo de cultivo (cultivares esses que predominam em todo Brasil), não eliminou esse ponto de estrangulamento. A inexistência de cultivares que superem a deficiência hídrica impede que qualquer outro conjunto de técnicas, seja químicas ou biológicas, passe a ser incorporado ao processo produtivo, uma vez que os cultivares estão associados diretamente ao risco e sua performance pode dar insegurança ao agricultor já reticente em utilizar novas tecnologias.

De todo o conjunto de tecnologias colocadas à disposição pelos órgãos de pesquisa, os cultivares melhorados são essenciais, sem eles de nada adianta o restante, já que o tipo de planta define o comportamento de todos as demais técnicas químicas ou biológicas. Pelo que se depreende do processo de geração de tecnologia, desde 1927 até o momento, esse obstáculo (cultivar de sequeiro menos dependente das condições hídricas) é um desafio não trans-

(7) A existência de cultivares que diminuam o custo por quilo de produto colhido, com ganhos de rendimentos a custos por hectare praticamente iguais, é um estímulo a expansão da cultura. Por outro lado, as condições de cultura irrigada têm risco consideravelmente menor, levando o empresário a investir na sua propriedade se tiver perspectiva de retorno. A resistência a desses cultivares à brusone, principal doença da rizicultura, também reduziu consideravelmente os riscos. Esses fatores associados estimularam a cultura irrigada.

posto e ainda sem perspectiva de transposição, o que condena o arroz de sequeiro à mais tempo do comportamento de instabilidade e decréscimo, que tem caracterizado em a cultura de rendimento por hectare.

Tanto para a queda da produtividade, quanto para o seu baixo patamar histórico da mesma em São Paulo, as explicações agrônômicas de SOUZA (23) são aquelas que parecem estar mais próximas da realidade. Diz o autor que "a planta do arroz é eminentemente hidrófila". Por isso, na maior parte onde é plantada, ou é sob condições de irrigação ou de muita umidade. Porém, devido às condições peculiares ao clima de São Paulo (distribuição pluviométrica regular durante o período de crescimento da planta), a cultura de sequeiro instalou-se. No princípio, para ajudá-la, havia terras frescas, férteis e húmidas. As produções obtidas sem nada de excepcional, contudo eram boas e econômicas sob o regime em que eram plantadas. Depois, com o tempo, com o esgotamento do solo, da fertilidade e do húmus principalmente, e com, as irregularidades das chuvas provocadas, quem sabe pelo desmatamento irrefletido e indiscriminado, as condições ambientais mudaram e a cultura de sequeiro começou a declinar. Hoje ela é um estrangulamento à perfeição e ao desenvolvimento da cultura" (23). Na verdade, um fator fundamental na explicação da queda do rendimento por hectare está no deslocamento da cultura de regiões mais férteis e de índice pluviométrico mais equilibrado, como Ribeirão Preto e Campinas, para o Oeste e Nordeste Paulista onde os veranicos são mais comuns.

Nota-se, portanto, que desconsiderar as diferenças de tipo de cultivo no caso do arroz é incorrer num terrível equívoco, mascarando os dados empíricos e distorcendo a análise, PASTORE, DIAS ; CASTRO (13) ao tentarem explicar a evolução dos rendimentos de arroz pelo melhor desempenho da pesquisa rizícola gaúcha em relação à paulista, cometem esse erro pois

comparam culturas de características totalmente distintas em função do meio onde estão instaladas.

O Paraná já foi o maior produtor de café no Brasil, mas a cultura perdeu expressão nesse Estado devido a geada, que fez com que a cultura diminuísse sua importância, e não a pesquisa. Contudo, a pesquisa rizícola gaúcha teve processo no aumento do rendimento do arroz irrigado, aproveitando as enormes vantagens à expansão da cultura. Até praticamente a década de 70, o Rio Grande do Sul era o único Estado que, próximo de centros consumidores, possuía áreas de várzeas tão favoráveis. Apenas mais recentemente, a ocupação do Centro-Oeste incorporou áreas de várzeas em grande escala e situação semelhante em termos agrícolas, como é o caso do Vale do Rio Formoso em Goiás. O erro daqueles autores foi comparar o desempenho das instituições de pesquisa em casos tão díspares. Na verdade a média da produtividade do arroz irrigado no Rio Grande do Sul é bastante baixa em relação a seu potencial (terras com potencial para rendimentos em torno de 8 ton/ha estão produzindo apenas 4t/ha), mostrando que um investimento na rizicultura gaúcha, notadamente em aspectos de manejo e condução da cultura, além do melhoramento vegetal, trará grandes benefícios sociais.

Quanto à rizicultura paulista, além da condição de sequeiro extremamente sujeita ao risco e caracterizada como de baixo rendimento em função de restrições hídricas, a cultura se deslocou de uma faixa favorável para terras mais fracas, notadamente após a década de 60 quando avançou para a Noroeste. Essas regiões, além de solos menos férteis tem uma susceptibilidade muito mais intensa a veranicos, elevando enormemente os riscos do empreendimento. Não se pode então imputar à pesquisa paulista a culpa por desempenho tão fraco, mesmo reconhecendo o insucesso de diminuir ou eliminar a influência das restrições hídricas

(B) Seria o mesmo que culpar a pesquisa paranaense pelo fracasso da manutenção da cafeicultura na região, pois, apesar dos esforços de pesquisadores, as geadas dizimaram a rubiácea.

sobre a cultura, com variedades menos exigentes em água. É um obstáculo de dificuldade extrema, ao que se alia a exigência de tipo culinário (agulhinha) mais característico do arroz irrigado que tem a preferência do consumidor e, portanto, propicia melhor preço. Para o arroz de várzea, as tecnologias paulistas foram geradas e usadas, mas a pouca expressão dessa forma de cultivo não permitiu que os rendimentos globais do Estado refletissem com exatidão os resultados de pesquisa. Na região do Vale do Paraíba, onde a cultura ganha expressão em arcas irrigadas, a análise mostra o valor das contribuições da pesquisa.

4 - A DICOTOMIA NO DESEMPENHO DA CULTURA DO ARROZ NA AMÉRICA LATINA: COMPARAÇÃO ENTRE PAÍSES, ESTADOS E REGIÕES

A partir de características regionais, tem-se a instalação da rizicultura, condicionada ao aproveitamento da potencialidade regional. A performance entre países, bem como entre estados dentro de cada país e regiões dentro de cada estado, está fundamentalmente associada ao tipo de cultivo praticado. As comparações, usando os dados globais, tendem a encerrar nesse contexto equívocos sérios, quando não contemplam a diversidade dos sistemas de produção.

Uma comparação importante, em reforço dessa argumentação, é com o desempenho da cultura do arroz em toda a América Latina, onde se pode notar a mesma questão entre o Brasil e Colômbia. A Colômbia, a partir dos trabalhos do Centro Internacional da Agricultura Tropical (CIAT), introduziu e adaptou às condições locais um conjunto de variedades de alto rendimento (VAR). A introdução dos pacotes tecnológicos, juntamente com as VAR, modernizou sensivelmente o cultivo e mudou a estrutura de produção na maior parte daquele país, expandindo a área irrigada. O Brasil e a Colômbia são os maiores produtores de arroz da América Latina, mas são totalmente distintas as performances dos rendimentos e a adoção de variedades. MUCHNIK (12) mostra que o Brasil tem 74% da área semeada com arroz da América Latina, mas tem poucas áreas ocupadas pelas VAR

e as menores taxas de crescimentos da região. Isto porque a maior parte é cultura de sequeiro, onde não se obtém rendimentos estáveis e as condições geológicas não são favoráveis à nova tecnologia. As variações climáticas e o ataque de pragas e doenças elevam o risco e desestimulam o uso de produtos agroquímicos. A exceção seria o Rio Grande do Sul, que alcança rendimentos de ordem de 4,7t/ha, já a Colômbia é o segundo produtor regional e tem o maior rendimento por hectare. Nesse país, a pesquisa rizícola começou na década de 50 e em 1967 90% dos produtores usavam variedades norte-americanas. A ação do CIAT, a partir de 1970, gerou um conjunto de variedades de alto rendimento, mais consistentes e com melhor tipo de grão, passando a ocupar praticamente toda a área irrigada com resultados altamente satisfatórios (5).

As condições da expansão da lavoura colombiana são bastante próximas das da gaúcha. Em 1964-66 a Colômbia produzia em média 1.902kg/ha, elevando esse índice para 4.602kg/ha em 1981-82, num crescimento invejável de rendimento. Analisando os dados desagregados encontra-se as razões: em 1964-66, dos 342 mil hectares tinha-se 123 mil produzindo 3.041kg/ha em cultivo irrigado (36% da área) e 219 mil hectares produzindo 1.264kg/ha em cultivo de sequeiro (64% da área). Nas condições de sequeiro o rendimento é menor que o brasileiro e, para o arroz irrigado é, próximo ao obtido pelo Rio Grande do Sul para o mesmo ano (2.940kg/ha). Já em 1981-82 a Colômbia possuía 453 mil hectares de arroz, dos quais 346 mil rendiam 5.100kg/ha em cultivo irrigado (76% da área), em contra posição 107 mil hectares produzindo 3.000kg/ha em cultivo de sequeiro (24% da área) (quadro 1) (5).

Nota-se, portanto, que a grande transformação da rizicultura colombiana está na substituição do cultivo de sequeiro pelo cultivo irrigado. Mesmo o denominado cultivo de sequeiro de 1981/82 apresentando para a Colômbia, trata-se na verdade de cultivo em várzea úmida, como é conhecido no Brasil (5). Os trabalhos de SCOBIE & POSADA (18) e MUCHNIK (12) mostram o considerável impacto da expansão do arroz irrigado com variedades de alto rendimento na América Latina, enfatizando o avanço da rizicultura colombiana. Tais análises vinculam

QUADRO 1. - Brasil e Colômbia: Evolução da Área, Produção e Rendimento da Rizicultura, 1964-66 a 1981-82

Período	Brasil			Colômbia		
	Área (1.000ha)	Produção (1.000t)	Rendimento (kg/ha)	Área (1.000ha)	Produção (1.000t)	Rendimento (hg/ha)
1964-66	3.777	5.802	1.546	342	651	1.902
1974-75	5.306	7.782	1.467	369	1.601	4.339
1981-82	6.015	9.716	1.615	453	2.085	4.602

Fonte: Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) (5) para a Colômbia e IBGE (1) para o Brasil.

umentos de rendimentos a cultivos irrigados, caracterizando as diferenças obtidas em função do tipo de condução da cultura.

A nível de Brasil, a área cultivada com arroz, de aproximadamente 5 milhões de hectares no início da década de 70, cresceu para 6 milhões de hectares em 1987, correspondendo a um acréscimo de 21% no período 1970-87. A produção saiu de 7,5 milhões de toneladas para 10,5 milhões de toneladas, correspondendo a um aumento de 40% no pós 70. Nota-se portanto que a produtividade cresceu 15% no período, passando de 1.517kg/ha para 1.750kg/ha. Observa-se uma tendência persistente de avanço de área, produção e rendimento para o Brasil como um todo na cultura do arroz. O mesmo não ocorre com os estados onde predomina o arroz de sequeiro, sujeitos a altos e baixos de produtividade (quadro 2).

Ao se analisar o comportamento da rizicultura no Maranhão, Minas Gerais, São Paulo e Goiás, a partir de dados globais para os estados, vê-se uma produtividade de comportamento totalmente irregular, alternando entre crescimento e queda. Tal performance está associada à predominância do cultivo de sequeiro, o que faz remeter à causa de que a pesquisa agrícola não conseguiu superar o entrave representado pela deficiência hídrica. Especificamente no Estado de São Paulo a produtividade agrícola mostra-se irregular, enquanto a área cultivada se reduziu drasticamente. Isso fez com que também a produção caísse em níveis significativos. O arroz foi substituído em várias regiões do Estado por produtos mais dinâmicos, em

função do alto risco e dos preços não estimuladores, cedendo área para a cana-de-açúcar entre outras culturas (24).

A exceção é o comportamento do Rio Grande do Sul. Nesse Estado a área cultivada cresceu 81% no período 1970-87 e, a produtividade passou de 3.582 para 4.547kg/ha (27% superior), elevando com isso a oferta do cereal em 130% no pós 70. Trata-se de um desempenho fantástico em se tratando de uma cultura alimentar que em todo o Brasil decresce em níveis preocupantes. A pesquisa rizícola gaúcha tem conseguido sustentar o avanço da produção local, calcada em uma cultura irrigada por inundação (90% da área total), aproveitando-se das condições naturais favoráveis encontradas no Estado. A política estadual tem dado suporte à produção, através da atuação em todos os campos de apoio ao arroz irrigado (quadro 2).

No entanto, essa performance diferenciada entre a rizicultura paulista e gaúcha está estritamente vinculada ao tipo de cultura. No Rio Grande do Sul o arroz irrigado representa 90% da área cultivada, enquanto em São Paulo o arroz de sequeiro é que representa 90% da área rizícola. Quando se separa a região do Vale do Paraíba, onde o arroz irrigado representa 85% da área cultivada com arroz, o comportamento é totalmente distinto da rizicultura paulista como um todo. No Vale do Paraíba, onde a produtividade do arroz irrigado cresceu de 1.875kg/ha em 1970 para 4.101kg/ha em 1988. Esse aumento de 119% no período 1970-88, é compatível com o da rizicultura gaúcha. Levantamento realizado na Estação Experimental de Pindamonhangaba,

QUADRO 2. - Índice⁽¹⁾ de Evolução da Área, Produção e Rendimento⁽²⁾ da Cultura do Arroz para os Principais Estados Produtores e Brasil no Período 1970-87

Ano	MA			MS			SP			RS			GO			BRASIL		
	Área	Prod.	Rend.	Área	Prod.	Rend.												
1970	100	100	1.220	100	100	1.330	100	100	1.497	100	100	3.582	100	100	1.108	100	100	1.517
1971	113	117	1.265	92	64	930	83	61	1.097	96	99	3.686	89	80	999	96	87	1.384
1972	116	122	1.280	90	90	1.338	79	86	1.627	101	105	3.719	88	97	1.230	97	104	1.623
1973	108	113	1.279	89	71	1.060	75	57	1.138	97	93	4.448	84	96	1.263	96	95	1.493
1974	89	96	1.320	81	65	1.066	66	55	1.252	101	100	3.558	91	79	960	94	90	1.450
1975	112	134	1.468	93	66	950	74	48	974	109	117	3.850	86	71	916	107	103	1.467
1976	121	141	1.427	97	83	1.128	86	80	1.386	127	128	3.604	104	108	1.153	134	129	1.466
1977	136	168	1.510	81	55	897	49	34	1.037	131	136	3.719	71	51	798	120	119	1.501
1978	140	169	1.474	72	55	1.019	49	23	720	125	130	3.729	68	51	825	113	97	1.297
1979	154	158	1.253	58	57	1.294	43	29	1.025	122	109	3.190	85	95	1.240	109	101	1.393
1980	179	189	1.295	67	71	1.406	43	40	1.400	139	149	3.828	108	120	1.233	125	129	1.566
1981	182	107	717	72	59	1.088	45	36	1.206	142	159	4.005	102	76	824	122	109	1.362
1982	211	233	1.351	64	63	1.297	44	44	1.502	145	168	4.149	103	115	1.236	121	129	1.615
1983	131	64	596	61	67	1.467	47	59	1.847	148	144	3.488	90	89	1.097	102	102	1.516
1984	148	169	1.396	62	51	1.082	48	38	1.171	168	202	4.304	94	85	1.008	108	119	1.684
1985	116	92	970	62	73	1.576	43	48	1.661	167	208	4.448	78	92	1.297	96	119	1.895
1986	157	154	1.324	64	70	1.464	48	47	1.480	173	203	4.200	97	105	1.200	113	130	1.743
1987	166	101	813	58	67	1.529	42	51	1.798	181	230	4.547	110	127	1.280	121	140	1.750

(1) A base do índice é 1970.

(2) Rendimento em termos absolutos medido em kg/ha.

Fonte: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1).

em reunião de agricultores que utilizam o plantio em várzea inundada, indica produtividade variando de 4.100kg/ha até 7.800kg/ha na safra 1986/87, com uma excepcional média de 5.352kg/ha num total de 372 rizicultores. O Prêmio Produtividade Agrícola de 1988, instituído pelo Banco do Estado de São Paulo, foi concedido a agricultores com áreas agrícolas superiores a 20ha e produtividade mais que 7 ton/ha para o arroz irrigado no Vale do Paraíba. A pesquisa agrícola paulista conseguiu, portanto, elevar a produtividade da cultura em níveis semelhantes aos resultados conseguidos pela pesquisa gaúcha no arroz irrigado (quadro 3).

Os resultados das regiões onde predomina a cultura de sequeiro mostram produtividades bastante menores, embora tenham crescido 39% no período 1970-88, com queda drástica na área cultivada, o mesmo ocorrendo com a produção, embora a taxas menores. Além do problema ligado ao déficit hídrico, existe o fato de que, praticamente, toda a área de arroz de sequeiro é plantada como uma atividade secundária dentro da propriedade agrícola. Tal fato determina uma prioridade muito menor no bojo das atividades do produtor rural, fazendo com que os cuidados sejam menores, bem como o interesse na modernização.

Observa-se claramente que, mesmo no Vale do Paraíba houve uma drástica redução da área cultivada no período 1970-77 (-39%). Após 1978, iniciou-se uma inversão da tendência, alcançando em 1988 uma área plantada 13% superior à de 1970. A susceptibilidade à brusone dos cultivares utilizados dizimou a cultura entre 1970 e 1977. O lançamento e a utilização de cultivares resistentes revigoraram a cultura do arroz irrigado, notando-se um aspecto das contribuições da pesquisa que não é normalmente mensurado. A expansão da cultura irrigada com variedades mais produtivas ocorre pelas condições favoráveis de economicidade que elas propiciam.

5 - CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA PAULISTA PARA A RIZICULTURA

As contribuições da pesquisa paulista para a produção de arroz ser apresentadas separadamente para o cultivo de sequeiro e irrigado.

No arroz de sequeiro o grande esforço foi no sentido de superação das limitações provenientes do clima: uma grande quantidade de material genético foi produzida com tal objetivo, indo do IAC-Dourado Agulha da década de 30 aos cultivares IAC-164 e IAC-165 na década de 80, contemplando materiais de ciclos precoce e longo. Até 1980, os cultivares acrescentaram porcentagens modestas de ganho de produtividade, com exceção do IAC-1.246 que, lançado em 1985, tomou conta dos plantios de sequeiro das grandes áreas rizícolas do Brasil, face à produtividade em média 25% maior que a dos demais cultivares, tolerância à seca e tipo de grão adequado às exigências do consumidor (7). Em 1980 foram lançados os cultivares IAC-164 e IAC-165, com produtividade de 3.000kg/ha e resistência à brusone, mas com exigência hídrica de 180mm mensais durante o ciclo para propiciar boa produção (quadro 4). Essas duas variedades são utilizadas praticamente em todo o Brasil nas culturas de sequeiro e várzea úmida, principalmente na função do tipo de grão que apresenta alto valor comercial (16).

Apesar de todo esforço de pesquisa, o maior rendimento médio conseguido pela orizicultura paulista desde 1970 foi de 1.848kg/ha, bastante baixo se comparado a dos demais tipos de cultivo, mas próximo do teto dos cultivares para sequeiro. A exceção do IAC-164 e IAC-165, nenhum cultivar lançado para essas condições supera o limite dos 2.000kg/ha. Nas condições normais exclusivas de sequeiro, essa também é a produtividade do IAC-164 e IAC-165, mostrando que, mesmo com todo esforço de pesquisa, permanece o gargalo tecnológico do risco afeito à deficiência hídrica. O conjunto de materiais lançados não conseguiu apresentar três características básicas: produtividade, resistência à seca e tipo de grão ao gosto do consumidor, o que dificulta sobremaneira o trabalho de melhoramento.

Os cultivares IAC-164 e IAC-165 têm um papel importante a desempenhar na evolução da produtividade do arroz, devido ao comportamento excelente nas condições de várzea úmida, quando ultrapassam a barreira de 3.000kg/ha. Com essa produtividade, podem exercer grande influência se utilizados por pequenos e médios agricultores em várzeas não sistematizadas em cultivo não irrigado por

QUADRO 3. - Índice⁽¹⁾ de Evolução da Área, Produção e Rendimento⁽²⁾ da Cultura do Arroz, Vale do Paraíba e Demais Regiões e Total do Estado de São Paulo, 1970-87

Ano	Vale do Paraíba			Demais regiões			Total do Estado ⁽³⁾		
	Área	Prod.	Rend.	Área	Prod.	Rend.	Área	Prod.	Rend.
1970	100	100	1.875	100	100	1.205	100	100	1.226
1971	99	83	1.569	87	43	592	87	45	625
1972	97	96	1.851	78	84	1.291	79	85	1.312
1973	102	96	1.766	81	74	1.096	82	75	1.121
1974	100	116	2.165	72	73	1.213	73	75	1.252
1975	86	83	1.796	82	65	947	82	65	974
1976	85	78	1.709	98	109	1.344	97	108	1.354
1977	61	67	2.042	54	45	1.002	55	46	1.037
1978	64	68	2.000	53	30	673	54	32	720
1979	67	86	2.400	47	37	962	47	39	1.025
1980	77	81	1.973	45	52	1.373	46	53	1.403
1981	82	107	2.449	48	46	1.140	49	49	1.206
1982	87	114	2.464	48	62	1.554	49	64	1.604
1983	96	162	3.161	50	75	1.771	52	79	1.848
1984	102	160	2.954	51	46	1.087	52	51	1.197
1985	106	183	3.233	47	58	1.490	49	64	1.606
1986	112	182	3.056	51	59	1.372	59	64	1.480
1987	105	226	4.039	45	62	1.646	47	69	1.808
1988	113	246	4.101	40	56	1.679	43	65	1.874

(1) A base do índice é 1970.

(2) Rendimento interno absoluto medido em kg/ha.

(3) Os dados são diferentes daqueles do quadro 3 em função das fontes serem também diferentes, apesar de terem comportamento semelhante.

Fonte: Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) (1).

QUADRO 4. - Cultivares de Arroz de Sequeiro Lançados pelo Instituto Agronômico da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, 1935-80 ⁽¹⁾

Cultivar	Ano de lançamento	Produtividade (kg/ha)	Principal melhoria
IAC-Dourado Agulha	1935	1.496	tipo de grão
IAC-Pratão	1948	1.496	tipo de grão
IAC-Batatais	1957	1.522	tipo de grão
IAC-Dourado Precoce	1957	1.494	precoce, tipo de grão
IAC-Pratão Precoce	1964	1.494	precoce
IAC-1.246	1965	1.870	precoce, tipo de grão, resist. à seca
IAC-47	1973	1.960	acamamento, ciclo médio
IAC-25	1974	1.685	tipo de grão, precoce
IAC-164	1980	3.000	tipo de grão, precoce
IAC-165	1980	3.000	tipo de grão, precoce

⁽¹⁾ Além desses tem-se o IAC-Iguape Liso, IAC-Cateto Dourado, IAC-Carolina, IAC-Matão Liso, IAC-Agulha Dourado antes de 1935; o IAC-Iguape Cateto no período 1940-44, e o IAC-4 em 1945. As produtividades foram encadeadas para permitir a comparação na mesma base.

Fonte: Instituto Agronômico (2 e 3) e GERMEK & BANZATTO (7).

inundação, aproveitando somente das condições favoráveis desse tipo de solo, normalmente bastante fértil. Nessas condições, pela retenção de umidade nos brejos, desde que não sofra efeito de estiagem prolongada o rendimento médio tende a se elevar. No entanto, as altas produtividades só são viáveis em condições de irrigação, cuja complexidade tecnológica é mais elevada, tanto pelo alto custo do investimento inicial como pelas técnicas de manejo de solo e água.

Para a cultura irrigada, a pesquisa agropecuária paulista também produziu significativos resultados, desde 1935 com o lançamento do cultivar IAC-Iguape Agulha, com potencial de produtividade de 4.229kg/ha. A retomada das pesquisas deu-se em 1960, com a reformulação de todo o programa com vistas a impulsionar a produtividade da cultura. Já em 1965 eram lançados o IAC-120, com rendimento potencial de 4.990kg/ha para solos argilosos, e o IAC-435, com 5.330kg/ha para solos orgânicos. Após um período sem resultados expressivos, em 1973 foi colocado à disposição o cultivar filipino IR-665, com 5.500kg/ha, e em 1974 o IR-841, com

5.750kg/ha. Esses cultivares no entanto, foram dizimados por grandes surtos de bruzone no período 1976-78, o que causou grandes prejuízos à rizicultura na região do Vale do Paraíba (quadro 5).

Somente em 1978 o lançamento do IAC-899, com potencial de produtividade em torno de 6.250kg/ha, fez o rendimento da região começar a crescer de forma sistemática. Em 1983 dois cultivares, o IAC-1278, com potencial de 7.200kg/ha e o IAC 4440, com produção de 8.600kg/ha foram lançados, sendo que o último se tornou quase o único cultivar utilizado no Vale do Paraíba nos anos subseqüentes, tanto pela alta produtividade como pelo tipo de grão, que propicia preços 20% superiores (quadro 2). Em 1988 foram lançados os cultivares IAC-238 e IAC-242, com produtividade semelhante à do IAC 4440, mas com maior resistência ao acamamento e melhores qualidades culinárias, o que permitiria manter a tendência ascendente do rendimento da cultura do arroz irrigado no Vale do Paraíba e nas várzeas irrigadas por inundação de São Paulo e demais Estados que utilizam as variedades paulistas.

QUADRO 5. - Cultivares de Arroz Irrigado Lançados pelo Instituto Agrônômico da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, 1935-83⁽¹⁾

Cultivar	Ano de lançamento	Produtividade (kg/ha)	Principal melhoria
IAC - Iguape Agulha	1935	4229	tipo de grão
IAC - 120	1965	4990	tipo de grão, solos argilosos
IAC - 435	1965	5330	tipo de grão, solos orgânicos
IR - 665 ⁽²⁾	1973	5500	tipo de grão
IR - 841 ⁽²⁾	1974	5750	tipo de grão
IAC - 899	1978	6250	tipo de grão
IAC - 1278	1983	7200	tipo de grão
IAC - 4440	1983	8600	tipo de grão

(1) As produtividades foram encadeadas para serem comparadas na mesma base.

(2) Introduções de material do International Research Rice Institute (IRRI) testadas no Instituto Agrônômico.

Fonte: Instituto Agrônômico (2) e CPA (6).

Além dos cultivares, a pesquisa agrícola paulista gerou um conjunto de tecnologias com vistas à manifestação da potencialidade do material genético, tanto em termos de sistematização de várzeas como na condução da cultura. SCHIMDT (17) apresenta os quatro métodos de plantio testados para as condições do Vale do Paraíba, todos acompanhados de práticas específicas de condução, de maneira a se obter o maior rendimento por hectare. O domínio desses sistemas de cultivo alternativos permite uma gama de opções ao rizicultor em função de suas características. Por outro lado os sistemas estão em constante aperfeiçoamento na Estação Experimental do Instituto Agrônômico⁽⁹⁾, localizada em Pindamonhangaba, na mesma medida em que são estudadas as técnicas de sistematização de várzeas e o comportamento água-solo-planta em várzeas inundadas, notadamente os efeitos dos tratamentos culturais, adubação e controle sanitário.

Finalizando, é importante cotejar a evolução do rendimento potencial dos cultivares paulistas de arroz irrigado com a observada no Vale do Paraíba e no Estado do Rio Grande do Sul. A comparação mostra o significativo aumento da produtividade do arroz irrigado valeparaibano do ano de 1970. Nota-se claramente que, embora tenha crescido desde aquela data, somente a partir do lançamento do cultivar IAC-899, em 1978, é que o rendimento por hectare ganha grande impulso ascendente. Essa tendência foi incrementada com o cultivar IAC-4440, colocado à disposição dos agricultores em 1983. Em relação ao Rio Grande do Sul, nota-se rendimento ascendente em todo o período 1970-87. Também se verifica que, na década de oitenta, os resultados da pesquisa paulista fizeram com que o rendimento do arroz irrigado se aproximasse do gaúcho. Igualmente, Rio Claro que a potencialidade dos cultivares paulistas não está concretizada na produção (fi-

⁽⁹⁾ A unidade experimental é hoje um importante pólo de desenvolvimento da rizicultura irrigada, disseminando tecnologias para todas as regiões de condições semelhantes.

gura 1).

As razões pela qual os rendimentos observados estão tão abaixo dos seus potenciais encontram-se associadas às exigências do arroz irrigado por inundação, principalmente no tocante à sistematização adequada das várzeas e ao manejo do solo e água. Uma vez efetivada a condução correta do sistema água-solo-planta, rendimentos consideravelmente maiores serão observados. Esse fato traz à tona aspecto crucial do processo de geração, difusão, transferência e adoção de tecnologia, qual seja: as tecnologias embutidas num insumo, como semente selecionada, produzem efeitos mais rápidos que aquelas associadas a processos e métodos.

Quando se tem novo cultivar, com características superiores a produção de sementes selecionadas e sua disseminação aos agricultores, em substituição ao cultivar de performance inferior utilizado, resultam em certo ganho inerente, pura e simplesmente, ao cultivar melhorado. No entanto, face às deficiências das outras práticas associadas ao manejo das culturas, como adubação, preparo do terreno, capina química ou mecânica e controle fitossanitário dentre outras, o potencial de produtividade do cultivar não se manifesta. No caso do arroz irrigado, esse problema é bem nítido e inerente tanto à rizicultura vale-paraíba como à gaúcha. A produtividade observada está aquém do potencial do material genético disponível, e embora crescente, os ganhos de produtividade poderiam ser sensivelmente maiores.

Os agricultores que utilizam o cultivar IAC-435 já ultrapassado conseguiram, com tecnologia adequada de manejo, produzir 5.000kg/ha enquanto outros, com o moderno IAC 4440 colhem 3.500kg/ha, embora com potencial para de 8.600kg/ha. Isto ocorre devido unicamente ao péssimo manejo da cultura. Nesse sentido os cultivares têm sido as principais contribuições da pesquisa agropecuária paulista e produzindo efeitos benéficos mesmo com práticas culturais inadequadas, embora os ganhos se mostrem aquém de suas potencialidades. Pode-se dizer que o ganho do rendimento por hectare do arroz irrigado no Vale do Paraíba é explicado preponderantemente pelos resultados do melhoramento genético realizado.

6 - POLÍTICAS PÚBLICAS PARA IRRIGAÇÃO E SEUS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS NO ESTADO DE SÃO PAULO

A produtividade da cultura do arroz irrigado tem se apresentado crescente no Estado de São Paulo, mostrando que nesse tipo de cultivo a pesquisa agropecuária paulista produziu resultados significativos. Os investimentos na geração e difusão de tecnologia não são uniformes ao longo do tempo. No período 1976-83 eles decresceram 33% em termos reais e se computado em relação a 1978, maior orçamento de pesquisa do período, tem-se para o período 1978-83 uma queda real de 49% nos recursos. A tendência declinante reverte-se drasticamente após 1983, sendo que, para 1983-88, verifica-se aumento de 105% em termos reais (quadro 6).

A evolução do investimento em pesquisa com arroz irrigado é oscilante, em função principalmente das prioridades governamentais pois a maioria dos recursos é do Tesouro do Estado (97% em média para os anos 1985-88). No período 1976-78 o investimento global em pesquisa é crescente, tendo sido implementada a Carreira do Pesquisador Científico e consolidada uma política de recursos humanos consistente (85% dos recursos totais foram investidos em recursos humanos para os anos 1985-88). Com mudança de governo em 1979 a opção pela pesquisa agropecuária como prioridade foi abandonada, havendo um esvaziamento progressivo dos quadros técnicos com o congelamento das promoções da Carreira de Pesquisador Científico, tendo sido, anos desfavoráveis para a pesquisa agropecuária os decorridos entre 1979-83. Com a restauração da eleição direta para governador do Estado em 1982, o Governo eleito para o período dispôs-se a reverter a situação, priorizando a recuperação do investimento em pesquisa agropecuária, notadamente com produtos alimentares (8).

A ação oscilante em relação ao investimento em pesquisa agropecuária observada nesses anos retarda sobremaneira o desenvolvimento tecnológico da agricultura. No todo não há como caracterizar a extensão desses prejuízos, mas no caso do arroz irrigado procurar-se-á indicar como a política equivocada do período

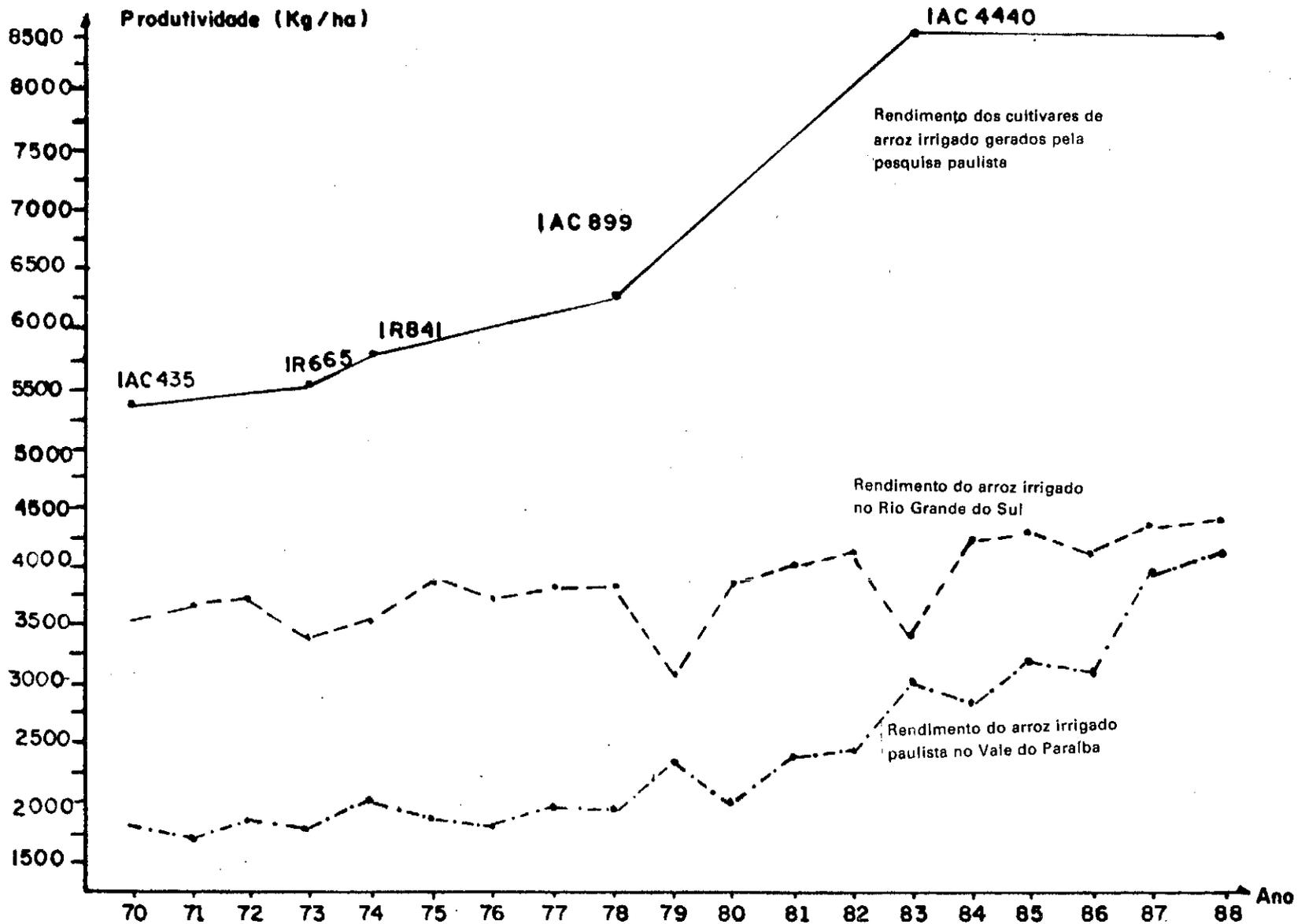


FIGURA 1. - Evolução do Rendimento Potencial dos Cultivares e do Rendimento Observado no Arroz Irrigado de São Paulo e Rio Grande do Sul, Período 1970-88.

Fonte: Quadros 2 e 5.

QUADRO 6. - Estimativa dos Recursos Públicos Aplicados no Programa de Arroz Irrigado, Estado de São Paulo, 1976-88

(NCz\$ de janeiro de 1989 ou US\$)(¹)

Ano	Investimento em pesquisa pelo Est. São Paulo	Investimento em várzea pelo PROFIR/PROVÁRZEAS
1976	75.888	-
1977	70.027	-
1978	98.823	-
1979	89.160	-
1980	76.428	-
1981	70.145	443.100
1982	63.738	2.181.696
1983	50.854	3.114.790
1984	57.573	1.491.000
1985	61.338	868.480
1986	95.333	34.800
1987	101.573	1.257.450
1988	104.123	1.948.840

(¹) Foi usado como deflator o índice 2 da Fundação Getúlio Vargas (FGV) e optou-se pelo mês de janeiro de 1989 pela paridade monetária cruzado novo/dólar.

Fonte: Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária (CPA) para investimento em pesquisa (dados elaborados pelos autores - Anexo 1) e PROFIR/PROVÁRZEAS para o investimento em várzeas.

1979-83 trouxe atraso na disseminação de benefícios para toda a sociedade, aumentando o tempo necessário à concretização de resultados. Se mantida a tendência do período 1976-78, certamente teríamos os dois cultivares lançados em 1983, à disposição dos agricultores já em 1981. A menor prioridade retardou, portanto, esse lançamento em dois anos, pois, em vez do número adequado de testes regionais trabalhou-se com menos ensaios. Para serem lançadas como cultivares as linhagens são multiplicadas, após a seleção em campo reduzido, são testadas em larga escala em pelo menos três safras, nas condições de produção. Isso para comprovarem sua superioridade em relação aos cultivares em uso, além da resistência à brusone. Assim, tem-se um prejuízo de dois anos no lançamento do cultivar IAC 4440, em razão da não alocação dos

recursos em níveis satisfatórios entre 1979-82. Por outro lado, os reflexos estendem-se ao período seguinte, pois o menor número de linhagens trabalhadas em função da falta de recursos, torna a obtenção de linhagens superiores bastante difícil, principalmente quando a testemunha é um cultivar excepcional como o IAC 4440. Portanto, era preciso um volume substancialmente maior de linhagens para se obter cultivares superiores, o que foi impedido pela escassez de recursos. Mesmo com a recuperação do investimento em pesquisa a partir de 1983, a resposta foi demorada, daí o interregno de cinco anos entre o lançamento do IAC 4440, em 1983, e dos cultivares IAC 238 e IAC 242 em 1988 (linhagens (LI 84-238 e LI 84-242 obtidas em 1984). Ainda assim, o lançamento do IAC 440 só foi possível com a intensificação da mul-

tiplicação de sementes em 1983. E seus benefícios só se disseminaram rapidamente, através de eficaz produção de sementes básicas por parte de pesquisa agropecuária no período 1983-88. Isso propiciou no último ano, que em 94% da área irrigada se tivesse adotado o cultivar em questão; num dos processos mais rápidos de difusão que se processou em São Paulo. Esses fatos demonstraram que a persistência dos investimentos públicos em pesquisa agropecuária é fundamental para a obtenção de resultados expressivos em termos de tecnologias geradas e difundidas.

Uma argumentação não consistente é que a importação de cultivares na forma de sementes selecionadas supriria as necessidades da agricultura. Nada substitui o investimento em pesquisa agropecuária no próprio local, pois especificidades edáficas e climáticas, além de econômicas e sociais, impedem o bom desempenho de materiais importados em condições de cada região. Exemplo típico desse fato está nos dois cultivares IR 665 e IR 841, introduzidos das Filipinas, onde se situa o Instituto Internacional de Pesquisas do Arroz (IRRI). Eles apresentaram consideráveis problemas no Vale do Paraíba, onde praticamente não atingiram expressão em termos de área plantada, a despeito de testes anteriores realizados pelo Instituto Agrônomo. Fato semelhante ocorreu com o cultivar IRGA 809 que, pela sua estupenda performance nas condições do Rio Grande do Sul, foi trazido ao Vale do Paraíba e teve um desempenho fraquíssimo. Tais fatos estão principalmente associados à ação do fungo *Perycularia orizae* causador da brusone do arroz, doença que dizima a produção em arrozais infestados. Como as estirpes do fungo, mais ou menos patagênicas, estão associadas à cada condição ambiental, em cada região as raças mais presentes são diferentes quebrando a resistência dos cultivares. Isto porque esses materiais são resistentes às raças encontradas na região de origem, o que exige a adaptação para sentir seu comportamento nas regiões novas onde se pretende a sua introdução. A importação de conhecimentos na forma de variedades prontas não produz os resultados que se obtêm com a geração e difusão de cultivares nas próprias condições locais. A importância dos centros internacionais, como o Centro Internacional de Agricultura Tropical

(CIAT), localizado na Colômbia, está no fornecimento de um conjunto de germoplasmas essenciais aos programas de melhoramento. Esse papel é fundamental para o desempenho dos órgãos de pesquisa da América Latina; dada a importância da manutenção de um banco de germoplasma de alto padrão genético. Nada substitui no entanto, o investimento em pesquisa agropecuária em cada região.

A expansão do arroz irrigado exige investimentos na drenagem e sistematização de várzea; além da geração e difusão de novos cultivares. Os investimentos em várzeas são realizados pelo Ministério da Agricultura através do Programa de Financiamento de irrigação e Programa Nacional de Várzeas (PROFIR/PROVÁRZEAS), a partir de recursos externos para o desenvolvimento da agricultura. Através desses recursos, várzeas são drenadas e sistematizadas para o plantio de culturas visando obter elevado rendimento por área. No Estado de São Paulo, os recursos para trabalhos de drenagem e sistematização de várzeas cresceram a taxas elevadas no período 1981-83, iniciando-se já num patamar de 440 mil dólares para atingir mais de 3 milhões de dólares em 1983, com um crescimento de 603% no período. Tal montante cai drasticamente a partir de então, sendo praticamente nulo em 1986, quando novamente retoma a tendência de crescimento que atinge quase 2 milhões de dólares em 1988 (quadro 6).

Tal queda nos recursos não ocorreu na mesma proporção, para outros Estados, o que se dá justamente na mudança de governo. Os recursos alocados a partir de 1983 são decrescentes a taxas significativas, coincidindo também com a menor destinação de recursos federais, também de outras fontes como a EMBRAPA, no financiamento de projetos de pesquisa para São Paulo (6). Apenas quando ocorre a mudança no Governo Federal, com a formulação do Programa Estadual de Irrigação em São Paulo, é que no Estado de São Paulo são retomados os investimentos federais para incorporação de várzeas (quadro 6). Uma questão que aflige a maioria dos programas de longo prazo no Brasil é a incapacidade de se observar metas cronogramas sem sofrer drástica interferência política. Isso ao menos para compromissos assumidos, cujas prioridades independem de quem ocupa transitoriamente o governo, por

serem anseio nacional, de representatividade mais ampla.

Outra questão é a distribuição dos recursos a nível nacional. Praticamente metade dos recursos do PROFIR/PROVÁRZEAS foi alocada em apenas dois Estados: Rio Grande do Sul e Minas Gerais. O Rio Grande do Sul ficou com 25,8% dos recursos alocados, permitindo a incorporação de mais de 150 mil hectares de várzeas (ao custo médio de US\$800 a US\$1.000/ha segundo o PROFIR/PROVÁRZEAS (14), e Minas Gerais obteve 24,1% dos recursos, o que possibilitou a incorporação de mais de 140 mil hectares de várzeas. No caso gaúcho a performance recente da sua rizicultura está certamente associada a esse investimento federal em várzeas irrigadas. Entretanto no caso mineiro os rendimentos não têm refletido essa incorporação de várzeas, talvez porque o plantio de arroz irrigado esteja diluído na superioridade do cultivo de sequeiro como em São Paulo. Ainda assim, 140 mil ha representaram 27% da área mineira de arroz em 1987, o que não deixa de ser expressivo. A discrepância de tratamento fica ainda maior quando percebermos que São Paulo só re-

cebeu 1,6% dos recursos, com os quais foram incorporados 13.217 hectares de várzeas. Qualquer que seja o critério da distribuição desses recursos, a marginalização de São Paulo é notória. O Estado recebe muito pouco em relação a sua importância agrícola, uma vez que ocupa a 13ª posição em ordem decrescente dos recursos do PROFIR/PROVÁRZEAS a despeito de ser o principal produtor de vários produtos de maior expressão da agricultura brasileira e dispõe de 240 mil hectares de várzeas a serem incorporados, situados dentro da região de maior concentração urbana do Brasil (quadro 7). Os recursos do PROFIR/PROVÁRZEAS estão longe de serem distribuídos racionalmente para todo o País, mostrando como influências regionais manipulam a alocação de recursos e interferem na racionalidade da administração.

Quanto aos benefícios econômicos, os ganhos advindos das políticas públicas para o arroz irrigado são palpáveis. Para o programa como um todo em São Paulo, observa-se que os benefícios são crescentes a partir de 1980, levando a um incremento anual de 33 milhões de dólares em 1988 (ou mesmo valor em cruzados

QUADRO 7. - Distribuição dos Recursos Alocados pelo PROVÁRZEAS/PROFIR para os Principais Estados Brasileiros, 1981/87

Estados	(em US\$)		
	Recursos alocados	Colocação	Participação percentual(%)
Rio Grande do Sul	150.695.619	1º	25,8%
Minas Gerais	140.805.094	2º	24,1
Espírito Santo	37.471.605	3º	6,4
Mato Grosso do Sul	35.250.078	4º	6,0
Goiás	33.237.713	5º	5,7
Paraná	27.605.067	6º	4,7
Bahia	23.087.165	7º	4,0
São Paulo	9.391.056	13º	1,6
Total	584.282.021	-	100,0

Fonte: PROFIR/PROVÁRZEAS (14).

novos de janeiro de 1989) (quadro 8). O retorno ao investimento atingiu 9 dólares para cada unidade monetária adicional colocada para o período 1980-88 e 23 dólares para cada unidade no período 1980-98 (quadro 9). Um fato a ser ressaltado é que ao incluir-se os recursos alocados em incorporação de várzea, diminui-se a taxa no curto prazo. Tais investimentos são duradouros e no longo prazo propiciam taxas muito elevadas, pois seu benefício em termos de valor da produção adicional se manifesta prazos bastante longos. Certamente se aumentando o tempo do efeito da mesma quantidade de várzeas incorporadas, ter-se-ia retorno mais elevado do investimento.

Investimento em drenagem e sistematização várzeas são onerosos e exigem um esforço contínuo do Poder Público. Contudo, os benefícios econômicos da incorporação de novas várzeas em São Paulo representaram um acréscimo de 16 milhões de dólares no valor da produção estadual de arroz em 1988 (quadro 8). Também observa-se um retorno de 5 dólares por unidade adicional, se computado o período 1981-88, e 19 dólares por unidade adicional se expandido seus efeitos para o período 1981-98 (quadro 9). O tempo de maturação desses investimentos é muito longo, produzindo efeitos num prazo muito dilatado, exigindo portanto um período muito maior para se obter retornos altos. Porém, a partir de 1981, o valor da produção adicional cresceu significativamente, atingindo em termos absolutos mais de 60 vezes em 1988. Para o desenvolvimento da agricultura no longo prazo é fundamental um programa permanente de incorporação de várzeas para se utilizar toda a potencialidade desses solos, em sua maior parte com fertilidade elevada.

Quanto ao investimento em pesquisa com arroz irrigado, seus benefícios econômicos são crescentes no período 1981-88, atingindo 26 milhões de dólares de valor da produção adicional em 1988. Desse montante 16,7 milhões são provenientes dos reflexos ocorridos somente em São Paulo e 9,3 milhões em estados vizinhos que utilizam cultivares paulistas (efeito cultivar total) (quadro 9). São certamente resultados expressivos, visto que somente em um único ano, o valor de produção adicional fruto do uso de cultivares criados pelo Estado de São Paulo, retribuiu o mesmo montante de investi-

mento federal alocado no Estado pelo PRO-FIR/PROVÁRZEAS em todo o período 1981-88. Isso demonstra como as ações da pesquisa agropecuária paulista irradiam benefícios pelos estados com condições agrícolas semelhantes. Do total do valor da produção adicional, a maior parte advém do incremento de rendimento e a outra parcela da melhoria do tipo de grão que eleva o preço relativamente ao de qualidade inferior (quadro 8).

Com relação ao retorno do investimento em pesquisa com arroz irrigado obteve-se, no período 1980-88, acréscimo de 97 dólares por unidade adicional investido, no período 1976-83, quando considerados apenas os efeitos para o Estado de São Paulo e de 146 dólares por unidade adicional, quando incorporado efeito nos estados vizinhos. Quando se calcula a taxa interna de retorno, na forma proposta por ROESSING (15), obtém-se uma performance de 85,4% no período 1980-88 para os investimentos em pesquisa realizados no período 1976-83, computando-se os efeitos dos cultivares dentro do Estado de São Paulo. Tomando-se os corolários dos cultivares, atinge-se taxa interna de retorno de 94,9% para a mesma técnica e época, quando são incluídos os benefícios auferidos por outros estados. Também nesse interím a pesquisa com a rizicultura irrigada paulista obtém performance semelhante pois, apesar de calcular por métodos diferentes usando o conceito de excedente econômico para benefícios ex-post, AVILA (4) obtém taxas de retorno de 87 a 119% para o caso gaúcho, compatível portanto com o observado para São Paulo. Tais resultados são consideravelmente superiores às médias obtidas, para vários países e para os Estados Unidos, por diversos métodos (20). Conclui-se a partir desse fato, que o investimento público em pesquisa com arroz irrigado, tanto em São Paulo como no Rio Grande do Sul, tem produzido retornos significativamente palpáveis, sendo, portanto um setor que multiplica os recursos alocados em proporções elevadas, e leva a ganhos econômicos expressivos, além dos benefícios sociais inerentes a um produto básico de alimentação.

7 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando a questão da geração e difusão

QUADRO 8. - Estimativa dos Benefícios Econômicos Advindos do Programa de Arroz Irrigado, 1980-88, no Estado de São Paulo

(em NCz\$ de janeiro de 1989 ou US\$)(¹)

Ano	Área (ha)	Efeito novas várzeas	Efeito geográfico	Efeito cultivar e São Paulo	Efeito cultivar total	Efeito programa em São Paulo
1980	14.000	-	190.960	616.000	806.960	806.960
1981	14.422	271.139	432.227	1.168.182	1.600.409	1.439.321
1982	16.538	1.630.690	506.063	1.405.730	1.911.793	3.036.420
1983	19.961	3.830.002	2.058.199	5.277.433	7.335.632	9.107.435
1984	21.949	5.107.311	2.017.798	4.921.457	6.939.255	10.028.768
1985	23.301	5.979.198	3.146.796	6.992.881	10.139.677	12.720.079
1986	23.356	6.008.753	3.536.040	6.671.784	10.207.814	12.680.527
1987	24.867	15.977.296	7.887.039	14.046.627	21.943.666	30.033.923
1988	27.215	16.389.903	9.349.214	16.695.019	26.044.230	33.084.922

(¹) Foi usado como deflator o Índice 2 da Fundação Getúlio Vargas (FGV) e optou-se pelo mês de janeiro de 1989 pela paridade monetária cruzado novo/dólar.

Fonte: Dados da Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária (CPA) e Instituto de Economia Agrícola (IEA) e PROFIR/PROVÁRZEAS elaborados pelos autores na forma descrita no Anexo 1.

QUADRO 9. - Retorno do Investimento no Programa de Arroz Irrigado, Estado de São Paulo, 1980-88 e 1980-98

Investimento	Retorno do investimento (RI)	
	1980-88	1980-98(¹)
Cultivar em São Paulo	97	-
Cultivar total	146	-
Incorporação de várzeas	5	19
Programa total	9	23

(¹) Mantendo constante o valor da produção adicional de 1988, até 1998. Esse tipo de investimento são conquistas definitivas mas só tem alto retorno em prazos bem mais longos.

Fonte: Dados da Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária (CPA) e Instituto de Economia Agrícola (IEA) e PROFIR/PROVÁRZEAS elaborados pelos autores na forma descrita no Anexo 1.

de tecnologia para a cultura do arroz, o trabalho mostra o equívoco de analisar a evolução do rendimento da cultura a partir de dados gerais, desconhecidos por completo as vicissitudes do cultivo irrigado em relação ao cultivo de sequeiro. Os trabalhos que analisaram as contribuições da pesquisa em termos de tecnologia e seus impactos na produção utilizaram dados até 1980, razão pela qual não captaram a performance da rizicultura vale-paraibana na década de 80, quando apresentou vigoroso crescimento de produtividade.

Fato comprovado é que a pesquisa não conseguiu com o arroz de sequeiro o mesmo sucesso conseguido com arroz irrigado, pela razão básica, de que não foram superados os gargalos a nível de produção de variedades melhoradas que superassem a deficiência hídrica. Por essa razão, locais onde predomina o arroz irrigado, como o Vale do Paraíba em São Paulo e Regiões do Rio Grande do Sul, mostram produtividades da terra crescentes, enquanto que regiões de arroz de sequeiro têm rendimento por hectare estagnado ou decrescente.

Não são justificadas, portanto, as ponderações de PASTORE; DIAS ; CASTRO (13) de que no caso do arroz, a questão não se prendia somente à diferença do tipo de cultivo e que a pesquisa gaúcha havia sido mais eficiente que a paulista. Os sistemas de cultivo são totalmente distintos, o que gerou um grande viés na análise, na medida em que se comprovou haverem sido geradas em São Paulo tecnologias para o cultivo irrigado tão eficazes quanto às do Rio Grande do Sul. A performance diferente está associada, portanto, somente à predominância do arroz irrigado no caso gaúcho e de sequeiro em São Paulo, apesar da argumentação contrária daqueles autores.

As políticas públicas para o arroz irrigado têm produzido efeitos econômicos palpáveis, além dos benefícios sociais inerentes a um produto básico de alimentação. O retorno dos investimentos na pesquisa com arroz irrigado em São Paulo, atinge 97 dólares por unidade adicional investida para os efeitos dentro do território paulista. Quando abrangidos os efeitos nos estados vizinhos que utilizam os cultivares de São Paulo, alcança-se 146 dólares por unidade adicional de recursos alocados. Acrescenta-se a isso as com taxas internas de retorno de

85,4% e 94,9%, dados esses obtidos computando-se os benefícios no período 1980-88 para investimentos realizados entre 1976 e 1983. Tais índices são expressivos, a despeito da descontinuidade da política estadual de pesquisa no período 1979-83. Se conduzida de forma mais estável, além da expressividade certamente a rapidez desses resultados teria sido maior. Quanto aos investimentos na incorporação de várzeas, são típicos de longo prazo, exigindo tempo maior para obter retornos expressivos. Mostrou-se, no entanto, o tratamento discriminatório do governo federal em relação ao Estado de São Paulo, alocando recursos descontinuadamente e em proporções bastante inferiores às destinadas ao Rio Grande do Sul, Minas Gerais e, inclusive a outros estados de agricultura menos expressiva.

Outra conclusão relevante é que, no caso paulista o rendimento observado do arroz irrigado está muito aquém do potencial dos cultivares criados pela pesquisa, fruto principalmente da não incorporação de técnicas de manejo adequadas. Constata-se que agricultores que utilizaram o sistema de produção completo alcançaram produtividades semelhantes ou maiores que as obtidas na unidade experimental. Desse fato, algumas propostas de intervenção do Poder Público são corolários: a) o Governo de São Paulo deve continuar a investir firmemente no projeto de melhoramento do arroz irrigado visando a produção contínua de cultivares com características agrônômicas, culinárias e nutricionais superiores, pelo impacto positivo que esta ação provoca na agricultura e na sociedade como um todo; e b) persistir num amplo programa de recuperação de várzeas para incorporar porções cada vez maiores dessas terras extremamente férteis à produção; atuação junto aos agricultores, no sentido de organizar a comunidade e de criar condições para a adoção de práticas de manejo adequado do sistema planta-solo-água no arroz irrigado. Isso pode propiciar ganhos significativos, pois as tecnologias embutidas numa semente de cultivar melhorado disseminam segura e rapidamente. Já no caso das tecnologias associadas a métodos e processos por exigirem aprendizado, normalmente não são adotadas, fazendo com que o rendimento médio do arroz irrigado fique muito aquém da potencialidade; e d) a implantação de

um programa de extensão via organizações da produção, estável no médio prazo, e de uma política de incentivo à sistematização de várzeas teria impactos significativos e duradouros no arroz irrigado.

Finalmente outras duas recomendações de políticas públicas fazem-se necessárias. A primeira diz respeito à persistência dos projetos de melhoramento do arroz de sequeiro com vistas a produzir cultivares menos dependentes de condições hídricas favoráveis. Essa ação deve ser incentivada e apoiada, mesmo diante da perspectiva de produzir resultados a longo prazo. Por outro lado, deve-se agir através de um amplo programa de incremento da produtividade, tendo a utilização do arroz de várzea úmida como tecnologia intermediária e como um passo no sentido do arroz irrigado por inundação. Para tal, é importante o melhoramento genético com vistas a produzir cultivares específicos para várzea úmida, que elevem o atual potencial de 4.000kg/ha para em torno de 6.000kg/ha de arroz nesse sistema de cultivo. Paralelamente, deve-se atuar junto aos agricultores para que utilizando essa tecnologia intermediária, sejam treinados com vistas a dar outro salto tecnológico, praticando no futuro o cultivo irrigado por inundação.

LITERATURA CITADA

1. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, FIBGE, 1970-1988.
2. O AGRÔNOMICO, Campinas, v.32, t. único, jan./dez. 1980.
3. O AGRÔNOMICO, Campinas, v.34, t. único, 1982. Edição especial.
4. ÁVILA, Antonio F.D. Evaluation de la recherche agronomique au Bresil: le cas de la recherche rizicole de l'IRGA au Rio Grande do Sul. Montpellier, Faculté de Droit et des Sciences Economiques, 1981. 217p. (Tese-Doutorado)
5. BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO - BID. Progresso sócio-econômico na América Latina: desenvolvimento da agricultura - relatório. Washington, 1986. 460p.
6. COMUNICAÇÃO DA PESQUISA AGROPECUÁRIA, São Paulo, v.2, n.4, jul./ago. 1984.
7. GERMEX, Emilio B. & BANZATTO, Nicolau V. Participação da variedade paulista IAC 1246 na produção nacional. O Agrônomo, Campinas, 29/30(único):33-40, jan./dez. 1977/78.
8. HOMEM DE MELO, Fernando B. Agricultura de exportação e o problema da produção de alimentos. Estudos Econômicos, São Paulo, 9(3):101-122, 1980
9. ——— Disponibilidade de alimentos no Brasil e impactos distributivos. - São Paulo, IPE/USP, 1982. 87p. (Trabalho para Discussão, 44)
10. KHALON, A.S. et alii. Returns to investment in research in India. In: ARDNT, T.M.; DALRYMPLE, D.G; RUTTAN, V.W., eds. Resource allocation and productivity in national and international agricultural research. Minneapolis, University of Minesota Press, 1977. p.124-147.
11. MARTIN, Nelson B. Programa de ação da Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. Comunicação da Pesquisa Agropecuária, São Paulo, (1):1-7, 1983.
12. MUCHNIK, E. The diffusion and economic impact of high-yielding semi-dwarf rice varieties in Latin America. Colômbia, CIAT, 1984. (Relatório interno)
13. PASTORE, José; DIAS, Guilherme L. da S.; CASTRO, M.C. de Condicionantes da produtividade da pesquisa agrícola no Brasil. In SAYAD, João, org. Eco-

- norma agrícola: ensaios.** São Paulo, IPE/USP, 1982. p.37-85.
14. **RELATÓRIO ANUAL: PROVÁRZEAS/PROFIR.** Brasília, Ministério da Agricultura, 1981-1988.
15. ROESSING, A.C. **Taxa interna de retorno de investimentos em pesquisa de soja.** Londrina, Centro Nacional de Pesquisa de Soja, 1984. 37p. (Documentos, 6)
16. SANTOS, C.A. dos. **Algumas tecnologias desenvolvidas em outros estados e que talvez possam ser úteis à agropecuária Maranhense.** São Luiz, EMAPA, 1985.
17. SCHIMIDT, Nelson C. **Cultivo do arroz em várzea. Comunicação da Pesquisa Agropecuária,** São Paulo, 4(3):8-22, 1986.
18. SCOBIE, G. & POSADA, R. **The impact of high-yielding rice varieties in Latin America with special emphasis on Colombia.** Colômbia, CIAT, 1977.
19. SILVA, Gabriel L.S.P. da **Pesquisa, tecnologia e rendimento dos principais produtos da agricultura paulista.** São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1986. 79p. (Relatório de Pesquisa, 12/88)
20. ————. **Produtividade agrícola, pesquisa e extensão rural.** São Paulo, IPE/USP, 1984. 144p. (Tese-Doutorado)
21. ————; FONSECA, Maria A.S. da; MARTIN, Nelson B. **Pesquisa e produção agrícola no Brasil. Agricultura em São Paulo, SP, 26(2):175-253, 1979.**
22. ————; ————; ————. **Os rumos da pesquisa agrícola e o problema da produção de alimentos: algumas evidências no caso de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 26(1):153-178, 1979**
23. SOUZA, A.J. de. **Cultura do arroz: diagnóstico da situação e medidas corretivas.** Campinas, Secretaria da Agricultura, CATI, 1969. 51p.
24. VEIGA Fº, Alceu de A.; GATTI, Elcio U.; MELLO, Nilda T.C. de. **O Programa nacional do Alcool e seus impactos na agricultura paulista.** São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1980. 37p. (Relatório de Pesquisa, 03/80)

PESQUISA E PRODUÇÃO DE ALIMENTOS: O CASO DO ARROZ EM SÃO PAULO

Anexo 1

MATERIAIS E MÉTODOS PARA O CÁLCULO DOS BENEFÍCIOS ECONÔMICOS

Na confecção da série dos recursos investidos na pesquisa com arroz irrigação, partiu-se do orçamento do Instituto Agronômico (quadro 6). tomou-se 1976 como origem porque nesse ano foram executados os cruzamentos que viriam dar origem ao cultivar IAC-899, primeiro a apresentar seus efeitos nos anos analisados. Para calcular os recursos anuais investidos, baseou-se na proporção do número de projetos com arroz irrigado em relação ao total de projetos do Instituto Agronômico para cada ano. Essa proporção foi aplicada sobre o orçamento institucional total. Nota-se, portanto, que o investimento refere-se à geração e difusão de tecnologia e não apenas ao processo de pesquisa em si, porque parte importante do orçamento é aplicado na produção de sementes, sem o que o novo cultivar não chegaria ao campo. É um dado estimado, mas que para os dois anos (1979 e 1984) em que obteve um outro referencial de aplicação de recursos na atividade utilizando-se o número de pesquisadores (tempo alocado) e outros custos, a estimativa se mostrou consistente. Como a administração dos recursos no Instituto Agronômico não é feita por projetos e o trabalho com arroz irrigado envolve várias seções, é impossível obter-se os dados de outra forma, pois os pedidos de recursos são em termos físicos para as atividades da seção no seu todo. A fonte tanto do número de projetos como do orçamento total é a Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária (CPA) da qual o Instituto Agronômico é uma unidade.

O cálculo do investimento em várzeas originou-se dos recursos federais do PROFIR/PROVÁRZEAS (dados estimados dos relatórios anuais) (quadro 5). Já os dados do quadro 7 são tabulados a partir de relatórios PROVÁRZEAS/PROFIR(14).

A área irrigada é estimada a partir de 1980 (quadro 8). Para o ano de 1980, existia uma estimativa da extensão rural de que 14.000 hectares de várzeas estavam incorporadas à produção com algum melhoramento de drenagem e sistematização eficiente. Para os anos posteriores foram sendo agregados os incrementos advindos da execução do PROVÁRZEAS/PROFIR, com base nos seus relatórios.

O efeito de novas várzeas foi calculado a partir da diferença de duas séries de valor da produção. O Valor da Produção I foi calculado com a área irrigada constante multiplicada pelo valor da produção por hectare de cada ano. O valor da produção por hectare de cada ano a preços de janeiro de 1989, foi obtido multiplicando-se o preço pelo rendimento observado para o Vale do Paraíba em cada ano (quadro 4). A fonte dos preços é o Instituto de Economia Agrícola e, tomou-se o preço médio da safra, (preços reais de janeiro de 1979), devidamente corrigido pelo Índice 2 da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

O Valor da Produção II foi calculado variando-se a área irrigada que foi multiplicada, pelo valor da produção por hectare de cada ano anteriormente descrito.

A diferença entre o valor da Produção II e o valor da Produção I foi denominado efeito de novas várzeas (ENV), isto é, aumento do valor da produção fruto da incorporação de novas área de várzeas.

O pressuposto, que tem comprovação agrônômica, é que, os cultivares em uso antes de 1980 em áreas de várzeas já incorporadas, manteriam sua performance nas novas áreas drenadas e sistematizadas. A sistematização e a drenagem de novas áreas não elevam os rendimentos por hectare dos cultivares em uso antes de 1980, apenas a adoção de novos cultivares. O

que eles elevam é a produtividade das várzeas não sistematizadas em relação às sistematizadas. Para corrigir essa limitação, a partir de consultas a técnicos do Vale do Paraíba aplicou-se o fator médio 1,21 ao ENV original para se medir o real efeito da incorporação de novas várzeas, corrigindo a fragilidade do dado inicial. levantamentos de mais de 100 várzeas sistematizadas no Vale do Paraíba indicam, incremento de 21% na produção. Esse também é o resultado de trabalhos experimentais, para a mesma variedade. Note-se que em cada ano, o valor da produção por hectare é o mesmo, variando apenas a área irrigada pelo acréscimo acumulado da área incorporada. Assim obteve-se toda a série.

Matematicamente tem-se que:

(A) $VPI_n = A_{80} \times VPH_n$ onde VPI_n é o valor da produção I no ano n, A_{80} é a área irrigada em 1980 e VPH_n é o valor da Produção por hectare no ano n.

(B) $VPII_n = A_n \times VPH_n$ onde $VPII_n$ é o valor da produção II no ano n, A_n é a área irrigada no ano n e VPH_n é o valor da produção por hectare no ano n.

De (A)-(B) tem-se $ENV_n = VPII_n - VPI_n$, onde ENV_n é o efeito de novas várzeas no ano n, em cruzados novos de janeiro de 1989.

Graficamente tem-se:

Pela $\frac{n}{c}VPII$ obtém-se a área 1 e pela $\frac{n}{c}VPI$ a área 2. A diferença entre as áreas 1 e 2 fornece o valor de ENV (figura 2).

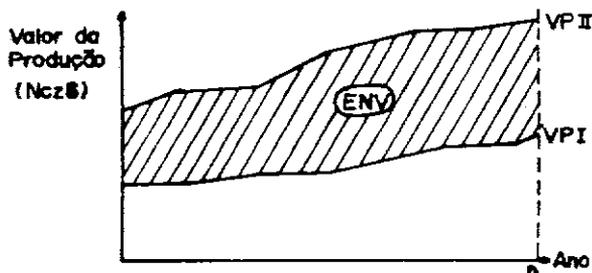


FIGURA 2. - Ilustração da Evolução do VPII e VPI, ao Longo do Tempo.

Como o VPH é igual, a diferença entre VPII e VPI, é dada pela variação na área (figura 3).

O efeito rendimento foi obtido também a partir de dois valores da produção VPIII e VPIV. O valor da Produção III foi calculado mantendo-se constante o valor da produção por hectare VPH médio do período 1977-79, multiplicado pela área irrigada de cada ano. Os preços são os mesmos utilizados em VPI e VPII, e o rendimento foi calculado pela média dos dados para os anos 1977-79 (quadro 4).

O Valor da Produção IV foi obtido, variando-se o rendimento por hectare multiplicado pela área irrigada. O Valor da Produção por Hectare (VPH) em cada ano foi o mesmo obtido para o cálculo de VPI e VPII.

A diferença entre VPIV e VPIII denomina-se efeito rendimento (ER), isto é, aumento do valor da produção devido da incorporação de novos cultivares ao processo produtivo. O pressuposto é que os novos cultivares são a principal fonte de elevação do rendimento.

Em cada ano, a área irrigada é a mesma, variando-se apenas o valor da produção por hectare (VPH), obtendo-se assim toda a série.

Matematicamente tem-se que:

(C) $VPIII_n = A_n \times VPH_{80}$, onde $VPIII_n$ é o valor da produção no ano n, A_n é a área irrigada no ano n e VPH_{80} é o valor da produção por hectare em 1980.

(D) $VPIV_n = A_n \times VPH_n$ onde $VPIV_n$ é o valor da produção no ano n, A_n é a área irrigada no ano n e VPH_n é o valor da produção por hectare no ano n.

De (D)-(C) temos $ER = VPIV_n - VPIII_n$, onde ER é o efeito rendimento no ano n, em cruzados novos de janeiro de 1989.

Para cada ano tem-se:

Como a A_n é igual, a diferença entre VPIV e VPIII é devida pela variação no Valor da Produção por Hectare (figura 4).

O efeito preço foi calculado a partir da constatação que de o cultivar IAC 4440 alcança uma classificação superior, em termos de maior rendimento no beneficiamento e tipo de grão (tipo rio grande). Os dados levantados em vários períodos mostram para várias safras entre 1983 e 1988, preços médios superiores em 26%

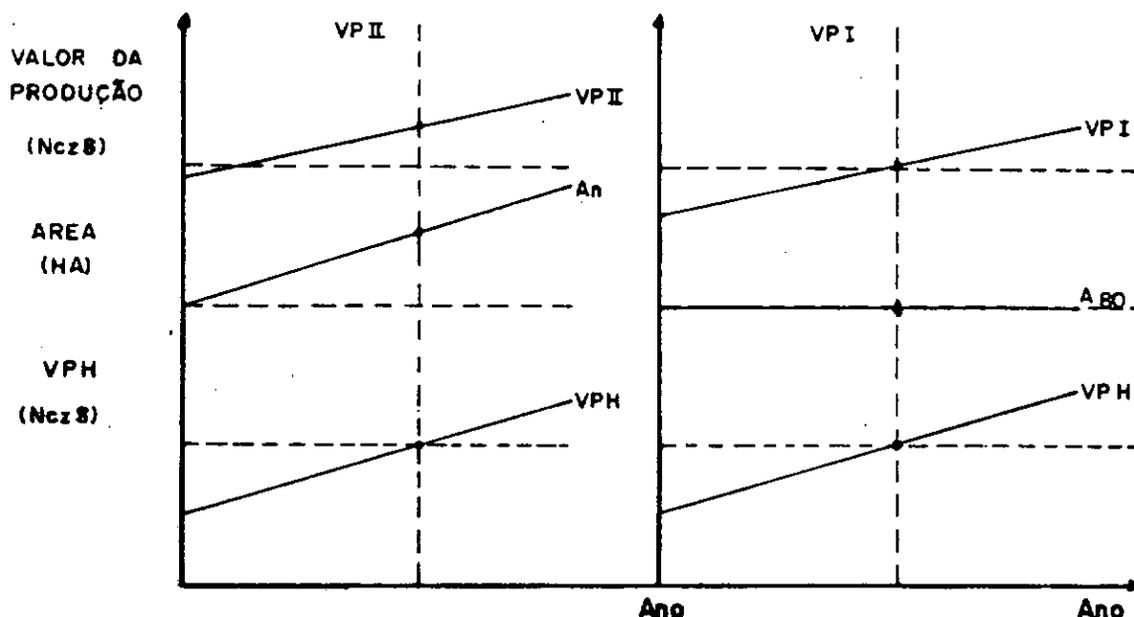


FIGURA 3. – Comparação Entre VPII e VPI Em Um Ano Genérico.

aos dos demais cultivares. A partir da venda de sementes calculou-se a área plantada com o cultivar, permitindo chegar a uma taxa de adoção de 8% em 1983, 32% em 1984, 56% em 1985, 87% em 1987 e 93% em 1988, quando ocupou praticamente toda a área do Vale do Paraíba, mesmo tendo tido em 1987, pequenos focos de brusone, quebrando a resistência. Em 1988, dois novos cultivares (IAC 235 e IAC 248), foram lançados com a mesma produtividade e melhores qualidades culinárias, no entanto seus efeitos ainda não são captados pelos dados. O efeito preço foi obtido multiplicando-se VPIV por 1,26 a partir de 1983, e multiplicando-se o resultado pela taxa de adoção, obtendo VPV, a diferença em VPV em relação à VPIV dá o efeito preços (EP).

O efeito cultivar em São Paulo (ECSP) foi calculado somando-se o efeito rendimento (ER) com o efeito preço (EP). Já o efeito geográfico (EG) pretende medir a contribuição dos cultivares paulistas ao aumento da produção no Esta-

do vizinhos. Obteve-se a partir da venda de sementes a outros estados e da produção de sementes selecionadas a nível nacional, que, se utilizada em São Paulo, elas representariam um acréscimo de área de 31% em 1980, 37% em 1981, 36% em 1982, 39% em 1983, 41% em 1984, 45% em 1985, 53% em 1986, 54% em 1987 e 56% em 1988. Esses dados representam o acréscimo percentual de área se as sementes de cultivares paulistas utilizados em Goiás, Mato Grosso, Minas Gerais, Paraná e Espírito Santo e Rio de Janeiro tivessem sido semeadas em São Paulo. Aplicando esse percentual de cada ano ao efeito cultivar em São Paulo (ECSP) obtém-se o efeito geográfico (EG). O efeito cultivar total (ECT) é a soma do efeito cultivar em São Paulo (ECSP) com o efeito geográfico (EG). Por outro lado, o efeito programa em São Paulo (EPS) é a soma do efeito cultivar em São Paulo (ECSP) com o efeito novas várzeas (ENV).

Todo esse procedimento metodológico utilizado para os dados do quadro 8 parte do

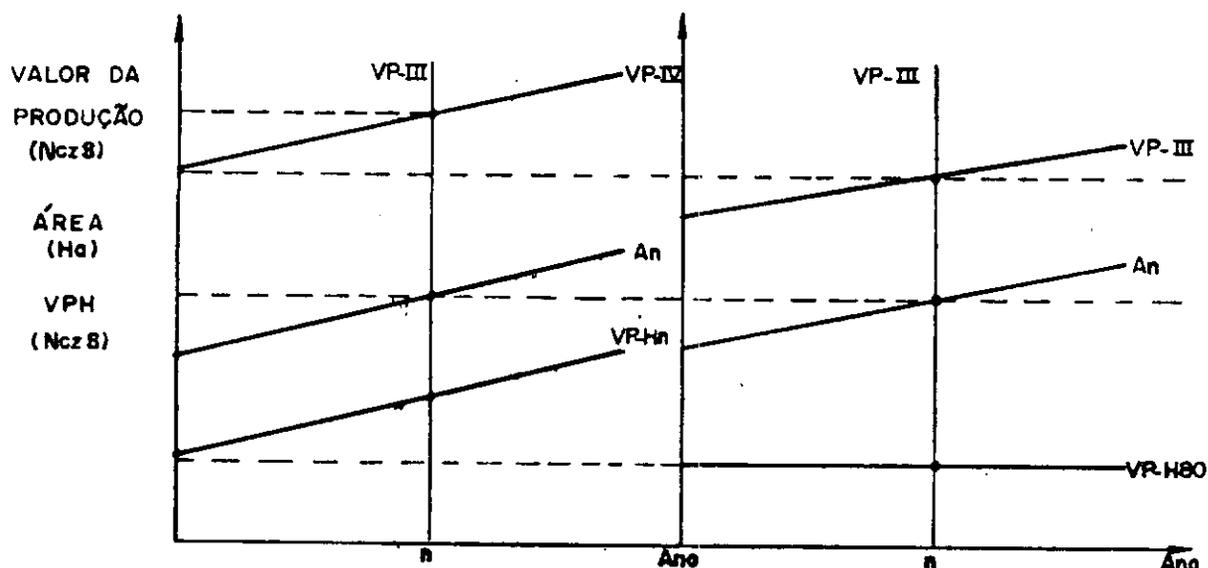


FIGURA 4. - Comparação entre VPIV e VP-III, Em Um Ano Genérico.

conceito de benefícios econômicos anuais, na forma utilizada por ROESSING (15). Procura-se particularizar cada tipo de efeito que a ação estatal para arroz irrigado produziu, medidos por acréscimos no valor da produção. Para a mensuração do retorno dos investimentos se utilizou-se a abordagem da razão incremental, empregada por KAHN et alii (10) que se constitui na seguinte relação:

$$RI = \frac{VP_t - VP_{t-1}}{IP_{t-5} - IP_{t-6}} = \frac{VP}{IP}$$

onde: VP é o acréscimo do valor da produção proveniente do investimento produtivo e IP é o investimento produtivo. Nessa abordagem, tem-se o retorno do investimento com defasagem de cinco anos. A desvantagem é que os benefícios são alocados somente num ano quando se pode ter retorno por um período mais longo. Para superar esse problema, adaptou-se essa metodologia para os casos deste trabalho, optando-se pela seguinte colocação:

$$RI = \frac{\sum_{t=1}^n VP_t - VP_0}{\sum_{t=1}^n IP_t} = \frac{VPA}{IPA}$$

onde: RI é o retorno médio do período; $(VP_t -$

$VP_0)$ é o acréscimo de valor da produção no ano t em relação ao valor da produção do ano anterior ao início da aplicação da tecnologia (investimento); (IP_t) é o investimento realizado em cada ano; VPA é a somatória de todos os acréscimos de valor da produção decorrentes do investimento (tecnologia de 1 a n anos considerados) e IPA é o investimento acumulado a partir do ano 1 a n no período considerado.

Para o caso do investimento em cultivares tem-se:

$$RI = \frac{VPA_{80-88}}{IPA_{76-83}}$$

onde: VPA_{80-88} mede o acréscimo de valor da produção decorrente do lançamento dos cultivares. Tomou-se 1980 como o primeiro ano no qual o cultivar IAC-899 começou a fazer seus efeitos e 1988 como o último ano no qual o cultivar IAC 4440 maximizou seus efeitos pois nesse ano contabilizou 94% da área irrigada em São Paulo. Nesse sentido, do ponto de vista dos cultivares, estar-se-ia praticamente no limite de seu potencial, sendo o aumento de produtividade, portanto, fruto da incorporação de novas várzeas e também do melhor manejo e condução da cultura(10).

Já IPA_{76-83} representa o total de investi-

(10) O cultivar IAC 440 em condições satisfatórias produz 8.600kg/ha mas nas condições objetivas da produção atingiu 4.100kg/ha em média.

mento em pesquisa anualmente acumulado desde 1976, quando se realizou o cruzamento que deu origem ao IAC 899 até o lançamento do IAC 4440 em 1983. Admite-se nesse sentido que a interrupção do programa de melhoramento do arroz irrigado em 1976 impediria o surgimento dos dois cultivares e que os investimentos realizados no período posterior a 1985 seriam computados na geração de novos materiais como o IAC 238 e IAC 242 lançados em 1988 mas cujo cruzamento inicial deu-se em 1984 pois são, respectivamente, produtos do desenvolvimento das linhagens LI 84-238 e LI 84-242. Pela forma proposta tem-se o total dos benefícios advindos da incorporação de novos cultivares até 1988 em relação ao total de investimento do início da experimentação ao lançamento. Calculou-se duas taxas de retorno para o investimento em geração e difusão de tecnologia, uma considerando só o efeito no Estado de São Paulo e outra somando seus efeitos nos estados vizinhos.

Para o caso do investimento em várzeas, tem-se:

$$RI = \frac{VPA_{81-88}}{IPA_{81-88}}$$

onde: o VPA_{81-88} é a variação do valor de produção para o período 1981-1988 proveniente da incorporação de novas várzeas à produção; e o IPA_{81-88} é o investimento acumulado na incorporação de várzeas no mesmo período. Não se utilizou o cálculo com defasagem no investimento na incorporação de várzeas porque esse processo normalmente se faz simultaneamente a cada safra, entrando em produção quase sempre no próprio ano do investimento.

Para o caso do investimento total do Programa em São Paulo, tem-se:

$$RI = \frac{VPA_{80-88}}{IPA_{76-88}}$$

onde: VPA_{80-88} mede o incremento acumulado de valor da produção no período 1980-88 e o IPA_{76-88} mede o incremento acumulado do investimento produtivo (várzeas (81-88) mais cultivares (76-83) no período 1976-1988. A primeira vista, tem-se a impressão de dupla contabilida-

de dos benefícios, isto é, de se somar duas vezes o mesmo valor da produção adicional. Isso não ocorre, pois para o caso da várzea utilizou-se a somatória do efeito novas várzeas (ENV) e, para o caso dos cultivares o efeito cultivar (EC), cuja metodologia e fontes foram anteriormente descritas (quadro 8).

Para o cálculo da taxa interna de retorno, seguiu-se a técnica adotada por ROESSING(15), discriminado a seguir:

$$(1) \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+r)^t} = 0 \quad (1)$$

onde: $(B_t - C_t)$ = benefícios líquidos anuais; r = taxa interna de retorno; t = tempo e n = número de anos

Os benefícios líquidos anuais são calculados pela diferença entre o ganho advindo da introdução da tecnologia e o custo total investido na sua geração em cada ano. Para o caso deste trabalho foram calculados três tipos de benefícios líquidos anuais referentes: a) aos novos cultivares em São Paulo; b) à incorporação desses cultivares noutros estados; e c) ao total (soma dos dois anteriores). No aspecto global, esta técnica reafirma os dados obtidos na forma de retorno dos investimentos calculados, segundo KHALON et alii (10); em termos de elevadas taxas de retorno.

AGRICULTURA EM SÃO PAULO
Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola

Ano 36

Tomo 2

1989

RELAÇÕES ENTRE OS PREÇOS DE EMBALAGENS E OS PREÇOS DE PRODUTOS OLERÍCOLAS NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1983-87⁽¹⁾

Lidia Hathue Ueno⁽²⁾
Alfredo Tsunehiro⁽²⁾
Antonio Roger Mazzei⁽²⁾
Hiroshige Okawa⁽²⁾

RESUMO

O objetivo geral do estudo foi analisar as relações entre preços das embalagens e os preços dos produtos olerícolas no Estado de São Paulo. Utilizou-se de dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA) e da Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP). O coeficiente de correlação entre valor do produto por unidade de peso e parcela da embalagem no preço ao nível do produtor foi determinado por meio de regressão linear e a taxa média geométrica anual de crescimento foi calculada por meio de regressão exponencial. De modo geral, os preços reais das embalagens apresentaram significativos aumentos no período, enquanto os preços reais das hortaliças mostraram quedas. A correlação entre o valor do produto por unidade de peso e a participação da embalagem no preço ao nível de produtor foi significativa e inversa. Assim, o custo da embalagem tem uma importância consideravelmente maior para os produtos de baixo valor específico, interferindo na rentabilidade da comercialização, importância esta que decresce para produtos de maiores valores. Os preços das embalagens não apresentaram padrões de estacionalidade significativos. Os coeficientes de correlação entre preços e quantidades de embalagens e entre preços de embalagens e preços de hortaliças foram baixos, mostrando que não existe relação funcional entre essas variáveis.

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE PACKAGE AND VEGETABLE PRICES IN THE STATE OF SÃO PAULO, 1983-87

SUMMARY

The general purpose of the study was to analyse the relationships between the package prices and the vegetable prices in the State of São Paulo, in the 1983-87 period. It has been used data collected by the Instituto de Economia Agrícola (IEA) and the Companhia de Entrepostos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP). Package prices showed significant increases in the period, while the vegetables prices have showed drops. The correlation between the product value per weight unity and the package share in the price at the farm level was significant and inverse. Therefore, the cost of the package has a considerably higher importance for the low specific value products, interfering in the marketing profitability, importance that decrease for the products of higher values. The package prices didn't present significant seasonal patterns. The correlation coefficients between prices and quantities of packages and between package prices and vegetable prices were low, showing that there is not functional relationship between these variables.

⁽¹⁾ Versões preliminares do trabalho com os títulos de "Participação do Custo da Embalagem no Preço de Hortaliças ao Nível do Produtor" e "Correlação Entre Preços de Embalagens e de Produtos Olerícolas no Mercado Atacadista de São Paulo, 1983-87" foram apresentadas, respectivamente, no I Simpósio das Embalagens dos Produtos Hortícolas Comercializados "In Natura" em São Paulo, realizado em São Paulo, no dia 14 de abril de 1988 e no XXVIII Congresso Brasileiro de Olericultura, realizado em Brasília, DF, no período de 10 a 15 de julho de 1988. Recebido em 13/04/89. Liberado para publicação em 24/10/89.

⁽²⁾ Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

1 - INTRODUÇÃO

O acondicionamento de hortaliças em embalagens adequadas pode diminuir as perdas, melhorar o controle dos problemas de ordem sanitária, oferecer proteção ao produto e melhorar a sua apresentação.

A participação do custo de embalagem no preço do produto, que no caso das olerícolas é elevado, traz preocupações ao olericultor, podendo diminuir sensivelmente a lucratividade e até mesmo inviabilizar a colocação do produto no mercado. Face ao alto risco e perecibilidade, nas épocas de grande oferta, o preço cai drasticamente, elevando com isso o custo relativo da embalagem que onera sensivelmente o custo total de produção reduzindo a rentabilidade.

A importância do estudo da relação entre preços de embalagens e de produtos olerícolas pode ser ressaltada pelo volume de caixas K (também conhecidas como caixa de querosene) que são movimentadas no Entrepasto Terminal de São Paulo (ETSP), da Companhia de Entrepastos e Armazéns Gerais de São Paulo (CEAGESP). Somente com os legumes, o número médio de embalagens de madeira (caixas K) movimentadas diariamente em 1987 foi de 100 mil unidades(1).

O esgotamento das fontes de matéria-prima (madeira) utilizada na confecção de embalagens e o seu conseqüente aumento de preço tem se constituído em motivo de preocupação por parte de olericultores, comerciantes e autoridades governamentais da área de abastecimento. Embalagens que utilizam outras matérias-primas como a juta e o polipropileno também têm preocupado os agentes de comercialização de hortaliças, face às elevações de seus preços, com suas implicações no aumento do custo de comercialização no mercado atacadista da Capital de São Paulo.

2 - OBJETIVO

O presente trabalho tem por objetivo geral analisar o comportamento dos preços das embalagens vis-à-vis o dos preços dos produtos olerícolas comercializados no mercado atacadista da CEAGESP, no período de 1983 a 1987.

Os objetivos específicos são: a) analisar a

correlação entre o valor do produto por unidade de peso e a parcela da embalagem no preço ao nível do produtor; b) determinar a participação da embalagem no preço recebido pelos olericultores; c) verificar a existência de estacionalidade de preços e de quantidades de embalagens; d) analisar a correlação entre preços e quantidades de embalagens movimentadas no mercado atacadista de São Paulo e entre preços de embalagens e preços de produtos olerícolas.

3 - MATERIAL E MÉTODOS

Os produtos olerícolas analisados são os seguintes, de acordo com o tipo de embalagem utilizado: caixa K (abobrinha italiana, cenoura, chuchu, mandioquinha, pepino, pimentão verde, tomate e vagem macarrão); engradado (alfaca lisa e couve); saco de juta (batata comum); e saco de polipropileno (cebola, milho verde e repolho) (1). Além desses produtos, as embalagens acima, objeto do presente estudo, são utilizadas para outras mercadorias (2).

Foram utilizados os preços médios mensais de produtos olerícolas ao nível do produtor no Estado de São Paulo, para o período 1983-87, divulgados pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA) (4, 5, 6). Os dados de preços mensais de embalagens foram aqueles coletados, porém não divulgados pelo IEA, através de "survey", junto aos fabricantes de caixa, sacaria de juta ou de polipropileno; ao comércio de caixas ou sacarias usadas; e aos produtores de hortaliças no ETSP, da CEAGESP. Todos os preços foram deflacionados pelo Índice Geral de Preços -Disponibilidade Interna (IGP-DI), da Fundação Getúlio Vargas (FGV), com base no ano de 1987.

Foram adicionados os preços mensais das respectivas embalagens aos preços médios mensais recebidos pelos olericultores, que não incluem os gastos de comercialização e impostos, ou seja, são livres dos custos de frete, embalagem, descarga, comissão e FUNRURAL (5 e 6). A seguir foram calculadas, mensalmente, as participações dos preços das embalagens no preço recebido pelo olericultor, obtendo-se as participações dos preços das embalagens em bases anuais. O coeficiente de correlação entre valor do produto por unidade de peso e parcela

da embalagem no preço ao nível do produtor, foi determinado por meio da regressão linear, e a taxa média geométrica anual de crescimento foi calculada por meio de regressão exponencial, utilizou-se nível de significância mínimo de 25% de probabilidade.

No caso da caixa K, os preços dos oito produtos analisados foram agregados, ponderando-se em relação às quantidades, de acordo com o método de Laspeyres. Os padrões de estacionalidade de preços e quantidades de embalagens foram obtidos através da média geométrica móvel centralizada (3). A relação existente entre os preços e as quantidades de embalagens e entre os preços de embalagens e de produtos olerícolas foi medida por meio do coeficiente de correlação, utilizando-se de regressão linear.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados são apresentados e discutidos de acordo com os objetivos perseguidos.

4.1 - Correlação Entre o Valor do Produto por Unidade de Peso e a Parcela da Embalagem no Preço ao Nível do Produtor

A correlação entre o valor do produto por unidade de peso e a participação da embalagem (-0,65) foi significativa ao nível de 5% de probabilidade, indicando alta participação da embalagem para os produtos de baixo valor específico e vice-versa (quadro 1).

Dentre os produtos que utilizam caixa K o chuchu, com o menor valor (Cz\$6,53/kg) mostrou a maior participação da embalagem (15,0%) e a vagem macarrão, cujo valor foi de Cz\$24,00/kg, indicou participação de 5,7%. Os produtos que são comercializados em sacarias ou em engradados também indicaram comportamento inverso entre os valores dos produtos e das embalagens (quadro 1).

O tomate e a cenoura, considerados produtos nobres, tradicionalmente embalados em caixas novas (7), no entanto, não se apresentaram importantes quanto ao valor por unidade de peso, mostrando-se apenas superiores ao de chuchu, que é embalado usualmente em caixas de última viagem.

O repolho e o milho verde, mormente em períodos de preços baixos, são transportados a granel ao ETSP, por não ser viável ao produtor o desembolso da despesa com embalagens. Subseqüentemente, no mercado atacadista, os produtos são acondicionados em sacarias, por comissários. A couve, freqüentemente, é transportada e comercializada em maços (a granel), devido ao baixo valor específico do produto.

A participação do preço da embalagem no preço do produto foi crescente no período, com incremento médio anual de 19,7% para engradado, de 37,4% para sacaria de polipropileno e de 19,8% para caixa K, no caso de pepino, cenoura e pimentão verde. Para os demais produtos, que utilizam a caixa K, e batata comum, que é embalada em sacaria de juta, a taxa de crescimento não foi significativa (quadro 1).

4.2 - Participação da Embalagem no Preço Recebido Pelos Olericultores

De modo geral, os resultados indicam que os preços reais das hortaliças não apresentaram tendência de variação, no período analisado. Por outro lado, os preços de todas as embalagens, exceto a de batata comum apresentaram taxas de crescimento significativas (quadro 2).

Os preços dos engradados (para alface e couve) apresentaram crescimento médio anual de 32,5%, enquanto os da sacaria de polipropileno (para cebola, repolho e milho verde) cresceram 34,8% ao ano. No caso dos preços da sacaria de juta, a taxa de crescimento não foi significativa.

A taxa média de crescimento anual do preço da caixa K foi de 15,9%, variando de 13,7% (chuchu) a 20,1% (mandioquinha), considerando-se os produtos que são acondicionados nessa embalagem.

A obtenção de embalagens, tanto a caixa K como o engradado, fabricados de madeiras naturais ou reflorestadas, está se tornando cada vez mais difícil e onerosa em razão da escassez de matéria-prima e do afastamento da região de sua produção dos centros de comercialização.

As sacarias de polipropileno foram as que apresentaram os maiores crescimentos de preços no período analisado, pois acompanham a elevação dos derivados de petróleo. Ademais, a procura por esta embalagem de menor preço

QUADRO 1. - Valor Médio dos Produtos Olerícolas por Unidade de Peso, Participação da Embalagem no Preço ao Nível de Produtor, e Taxa Média de Crescimento Anual da Participação do Preço da Embalagem no Preço do Produto, São Paulo, 1983-87

Produto e embalagem	Valor médio do produto (Cz\$/kg) ⁽¹⁾	Participação da embalagem		
		Média 1983-87 (%)	Taxa de crescimento	
			(%)	Teste t
Repolho (sc. polipropileno)	3,57	15,1	28,5	6,13****
Couve (engr.madeira)	3,68	29,2	15,5	1,87*
Milho verde (sc. polipropileno)	4,02	11,6	42,8	5,24***
Chuchu (cx.K)	6,53	15,0	7,8	0,85
Pepino (cx.K)	10,16	9,8	17,6	1,89*
Batata Comum (sc.juta)	10,44	3,6	10,4	0,64
Cenoura (cx.K)	11,24	9,5	17,1	1,55*
Tomate (cx.K)	12,26	9,3	10,8	1,14
Cebola (sc. polipropileno)	12,29	7,5	41,0	1,94*
Abobrinha italiana (cx.K)	13,76	9,1	12,5	1,09
Alface lisa (engr.madeira)	17,44	6,7	23,9	3,69***
Pimentão verde (cx.K)	19,05	10,8	24,6	2,58**
Mandioquinha (cx.K)	23,56	4,6	5,6	0,31
Vagem macarrão (cx.K)	24,00	5,7	11,0	1,10

⁽¹⁾ Em cruzado de 1987, corrigido pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

**** Significativo ao nível de 1% de probabilidade; *** Significativo ao nível de 5% de probabilidade; ** Significativo ao nível de 10% de probabilidade; * Significativo ao nível de 25% de probabilidade.

Fonte: Dados básicos da CEAGESP (1) E IEA (4, 5 e 6).

QUADRO 2. - Variação Percentual do Preço Real Médio de Produtos Olerícolas ao Nível do Produtor e das Respectivas Embalagens e Taxa Média de Crescimento Anual dos Preços, Estado de São Paulo, 1983 e 1987

Produto e embalagem	Variação do preço entre 1983 e 1987		Taxa de crescimento ⁽¹⁾			
			Produto		Embalagem	
	Produto	Embalagem	(%)	Teste t	(%)	Teste t
Alface lisa (enr.24kg)	20,3	196,0	9,8	1,08	33,4	8,48****
Couve (enr.24kg)	0,4	188,0	12,9	0,72	31,6	4,73***
Repolho (sc.35kg)	-39,7	244,9	-3,9	0,28	31,3	5,36***
Batata comum (sc.60kg)	-47,2	33,6	-9,5	1,10	4,7	0,63
Cebola (sc.20kg)	-43,1	251,5	-6,3	0,43	36,0	6,76****
Milho verde (sc.30kg)	-25,4	268,6	-6,7	2,52*	37,1	14,10****
Abobrinha italiana (cx.21kg)	-25,3	82,3	0,3	0,30	15,0	2,07*
Cenoura (cx.25kg)	-42,1	81,1	-6,1	0,56	14,6	2,04*
Chuchu (cx.23kg)	9,2	75,0	4,7	1,24	13,7	2,05*
Mandioquinha (cx.25kg)	52,0	117,5	14,0	1,29	20,1	2,49**
Pepino (cx.24kg)	-34,1	92,1	-4,6	0,56	16,6	2,37**
Pimentão verde (cx.12kg)	39,2	86,1	-5,4	0,56	15,8	2,34*
Tomate (cx.25kg)	0,5	85,1	3,9	0,66	15,0	1,86*
Vagem macarrão (cx.19kg)	0,9	94,7	5,3	0,81	16,4	2,51**

(1) Preço corrente deflacionado pelo Índice Geral de Preços - Disponibilidade Interna (IGP-DI), da Fundação Getúlio Vargas (FGV). Base 1987 = 100.

**** Significativo ao nível de 1% de probabilidade; *** Significativo ao nível de 5% de probabilidade; ** Significativo ao nível de 10% de probabilidade; * Significativo ao nível de 25% de probabilidade.

Fonte: Dados básicos do Instituto de Economia Agrícola (IEA) (4, 5 e 6).

por unidade tem sido de grande interesse para olericultores com intuito de diminuir o custo de comercialização, contribuindo também para o crescimento de preços a altas taxas, observadas no trabalho.

O preço de sacaria de juta mostrou diminuta tendência de crescimento quando comparado com o de polipropileno. Se ocorrer uma mudança nos preços relativos entre as sacarias de juta e de polipropileno poderá até aumentar a utilização de juta, hoje dominada pela de derivado de petróleo.

Comparando-se os preços do ano de 1987 com o de 1983, constata-se acentuados aumentos para mandioquinha (52,0%), pimentão verde (39,2%) e alface lisa (20,3%) e significativas quedas para batata comum (-47,2%), cebola (-43,1%), cenoura (-42,1%), repolho (-39,7%), pepino (-34,1%), milho verde (-25,4%) e abobri- nha italiana (-25,35%). Para as embalagens, os preços médios de 1987 em relação aos de 1983, mostraram aumentos que variaram de 33,6% (batata comum) a 268,6% (milho verde) (quadro 2).

A mandioquinha produto de alto valor comercial, não apresentou aumento médio anual de preço estatisticamente significativo. Porém, a caixa K, que embala esse produto (usualmente uma embalagem nova ou de até segunda via- gem), apresentou expressivo acréscimo de preço de 20,1% ao ano. Por outro lado, o chuchu, produto de pequeno valor comercial, negociado normalmente em caixas com três a cinco utiliza- ções, indicou o menor aumento no preço da cai- xa K dentre os produtos analisados (quadro 2).

4.3 - Estacionalidade de Preços e de Quanti- dades de Embalagens

Estatisticamente os padrões de estaciona- lidade de preços de embalagem não se apresen- taram significativos. No tocante aos índices de quantidades de embalagem, os testes F foram significativos a 1% para batata (sacaria de juta) e a 5% para milho verde e repolho (sacaria de polipropileno). Para as demais embalagens não se constatou significância nos padrões estacio- nais de quantidade. Os comportamentos distin- tos dessas variáveis sugere que a economicida- de do uso da embalagem sofre variações dentro do ano.

4.4 - Correlação Entre Preços e Quantidades de Embalagens e Entre Preços de Emba- lagens e Preços de Hortaliças

Os coeficientes de correlação entre as va- riáveis analisadas se apresentaram baixos (qua- dro 3). Esses resultados indicam que não há as- sociação entre essas variáveis, isto é, não mos- tram relação funcional entre preços e quantida- des de embalagens e entre preços de embala- gens e preços de produtos olerícolas. Entretan- to, no mercado de embalagens, os comerciantes intermediários adotam política de preços flexí- veis, compatíveis com a sazonalidade da oferta e do preço do produto.

O setor de embalagens para produtos ole- rícolas parece não deter inteiro poder na de- terminação do preço. As oscilações nas cota- ções de hortaliças podem exercer certa influên- cia no preço de embalagens, que apresentam demanda cativa. No caso da caixa K, no período de grande demanda desta embalagem (grande oferta de produtos), uma significativa elevação de preço da embalagem pode ocorrer devido à existência de cartéis de intermediários de caixa- rias situados geralmente próximos às centrais de abastecimento, controlando parcialmente o preço de mercado. Esses cartéis têm a sensibili- dade do aumento da demanda de embalagens nos diversos períodos da colheita de vários produtos na CEAGESP, elevando, nessas oca- siões, significativamente, o preço da embala- gem. Por outro lado, quando ocorre excessiva oferta de produto e preços baixos, os comer- ciantes de embalagens oferecem maiores facili- dades aos produtores no pagamento de suas aquisições.

5 - CONCLUSÕES

As conclusões a que se chegou são:

- a) Para produtos de baixo valor de merca- do, o custo da embalagem tem impor- tância fundamental, pois pode compro- meter decisivamente a rentabilidade. Uma vez que os preços recebidos pelos produtores apresentam estacionalida- des características (safra e entressafra) e os preços das embalagens não mos-

QUADRO 3. – Coeficiente de Correlação entre Preços e Quantidades de Embalagens e Entre Preços de Embalagens e Preços de Produtos, Estado de São Paulo, 1983-87⁽¹⁾

Embalagem	Produto	Quantidade	Preço de embalagem
		X Preço de embalagem	X Preço de produto
Caixa K	Vários ⁽²⁾	0,02	0,10
Engradado	Alface	-0,07	-0,08
Saco de polipropileno	Repolho	0,21	-0,11
Saco de polipropileno	Milho verde	0,10	-0,37**
Saco de polipropileno	Cebola	0,33**	-0,15
Saco de juta	Batata	-0,004	0,00

(¹) Preço de embalagem pago pelo produtor e quantidade de embalagem comercializada na CEA-GESP.

(²) Preços e quantidades médias dos produtos embalados com a caixa K.

** Significativo ao nível de 1% de probabilidade.

Fonte: Dados básicos do IEA (4, 5 e 6) e CEAGESP (1).

tram o mesmo comportamento, nas épocas de preços baixos dos produtos, a embalagem onera substancialmente os custos de produção, aumentando os prejuízos. Assim, os preços podem se aproximar e até descer abaixo do nível dos custos variáveis médios, levando os olericultores a destruírem suas produções, pois as perdas estão além da capacidade econômica de suportá-las no curto prazo.

- b) As embalagens de madeira, que estão apresentando custos crescentes em função de escassez de matérias-primas, têm uma perspectiva de difícil solução para o médio prazo, preocupando olericultores, comerciantes e autoridades governamentais. Seus custos oneram crescentemente o preço ao consumidor, contribuindo para o aumento geral dos preços da economia. Isso também ocorre com as embalagens produzidas a partir de derivados de petróleo, aumentando a apreensão.

6. SANTIAGO, Maura M.D., coord. **Estatísticas agrícolas de preços no Estado de São Paulo.** São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1988. 2v.
7. TOPEL, Roxana M.M. **Estudo de embalagens para produtos hortícolas: o caso da caixa K.** São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1981. 29p. (Relatório de Pesquisa, 17/81)

LITERATURA CITADA

1. BOLETIM ANUAL. São Paulo, CEAGESP, 1983-1987.
2. COMPANHIA DE ENTREPOSTOS E ARMAZÉNS GERAIS DE SÃO PAULO - CEAGESP. **Manual de embalagens.** São Paulo, 1985. s.p.
3. HOFFMAN, Rodolfo. **Estatística para economistas.** São Paulo, Pioneira, 1980. 379p.
4. INFORMAÇÕES ECONÔMICAS. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1983-1988.
5. PINSUTI, Carolina A.; SUEYOSHI, Maria de L.S.; CAMARGO F^o, Waldemar P. de. A produção e os preços de olerícolas no Estado de São Paulo. **Informações Econômicas**, São Paulo, 14(8):43-54, ago. 1984.

AGRICULTURA EM SÃO PAULO
Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola

Ano 36

Tomo 2

1989

MAURO DE SOUZA BARROS (1922-1989)

Natural de Ponta Porã, Estado de Mato Grosso, Mauro estudou Agronomia na Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, em Piracicaba (SP), formando-se em 1948.

Foi contratado em 1952 para exercer a função de Engenheiro Agrônomo junto à Superintendência das Casas Rurais, no Estado do Paraná.

Em 1953, foi admitido no Departamento da Produção Vegetal da Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, sendo lotado na Divisão de Economia Rural. Nessa Divisão, chefiou as Seções de Análise de Custos e Rendas e Análise de Mercados e Preços.

Em 1958 e 1959 participou do Programa de Pesquisa Econômica da Produção Cafeeira do Estado de São Paulo, da Secretaria da Agricultura, em colaboração com o IBC e FAO/CEPAL.

Em 1960, realizou viagem de estudos ao Chile, para participar de curso sobre a evolução da Economia Rural na América do Sul.

Foi membro do Grupo de Trabalho da Secretaria da Agricultura, criado em 1962, com o objetivo de elaborar o plano geral de fomento da produção agrícola para o Estado de São Paulo.

Interessado em cafeicultura, assistiu ao

Curso sobre Economia Cafeeira ministrado pelo Instituto Brasileiro do Café, no Rio de Janeiro (RJ), em 1963.

Coordenou e participou, no período 1966-67, do programa de pesquisas referente ao Estudo Econômico de Bananicultura Paulista, com a finalidade de dar suporte ao planejamento do desenvolvimento do Vale do Ribeira.

Após a transformação da Divisão de Economia Rural em Instituto de Economia Agrícola (IEA), foi chefe da Seção de Pesquisa e Desenvolvimento de Mercados.

Durante o período 1970-74 esteve afastado junto à Prefeitura Municipal de São Paulo, prestando serviços como Diretor de Operações da Secretaria de Abastecimento.

Com a estruturação da carreira de pesquisa no Estado, foi classificado como Pesquisador Científico VI, a partir de 1977.

Dirigiu a Divisão de Comercialização do IEA de 1980 a 1983.

Foi representante dos Pesquisadores Científicos da área de Ciências Econômicas e Estatísticas junto à Comissão Permanente do Regime de Tempo Integral (CPRTI) tendo sido, inclusive, Presidente dessa Comissão. Aposentou-se em 1986.

TRABALHOS PUBLICADOS DE MAURO DE SOUZA BARROS

BARROS, Mauro de S. Café. Guia da Comercialização Rural, SP, p.128-133. 1970.

_____. Café chega ao ponto crítico. **COOPERCOTIA**, SP, 25(227): 15-21, set. 1968.

_____. Custos agrícolas em São Paulo: safra de 1961/62. **Agricultura em São Paulo**, SP, 9(2):21-32, fev. 1962.

_____. Custos agrícolas: milho, arroz, amendoim e mandioca. **Agricultura em São Paulo**, SP, 8(6):33-38, jun. 1961.

_____. **Custo de produção e renda agrícola**. São Paulo, PDV. Divisão de Economia Rural, 1965. 13p.

_____. Custo, renda e financiamento de uma cultura racional de algodão. **Agricultura em São Paulo**, SP, 7(9):23-28, set. 1960.

_____. Milho: perspectivas da safra de 1963 e possibilidade de exportação. **Agricultura em São Paulo**, SP, 9(12):11-18, dez. 1962.

_____. Preços mínimos estabelecidos para a safra de 1962/63. **Agricultura em São Paulo**, SP, 9(9):21-26, set. 1962.

_____. Relações de preços ovo-ração em São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, SP, 7(5):25-30, maio 1960.

_____. Situação da avicultura. **Agricultura em São Paulo**, SP, 7(1):89-96, jan. 1960.

_____. Situação do algodão: aumenta o volume total da safra. Melhora a qualidade do produto. Diminuta expansão no volume exportado. Evolução dos preços-novos, preços mínimos. Dificuldades na comercialização. **Agricultura em São Paulo**, SP, 9(7):45-50, jul. 1962.

_____. Situação do Café. **Agricultura em São Paulo**, SP, 11(1/2):37-41, jan/fev. 1964.

_____. **Agricultura em São Paulo**, SP, 10(7/12):35-48, jul/dez. 1963.

_____. & ETTORI, Oscar J.T. Custo e renda de uma lavoura racional do café. **Agricultura em São Paulo**, SP, 7(12):39-46, dez. 1960.

_____.; PEREIRA, Ismar F.; ISSA, Jorge D. **Características da produção, custo e renda da triticultura paulista**. São Paulo, Divisão de Economia Rural, 1959. 5p.

_____.; _____.; _____. **Produção de trigo em São Paulo: características econômicas; determinação de custo e renda**. **Agricultura em São Paulo**, SP, 8(2):1-24, fev. 1961.

_____. coord. Estudo econômico da bananicultura paulista: A - Economia da produção de banana no Litoral Sul de São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, SP, 14(9-10):1-64, set./out. 1967.

_____. coord. _____.: B - Comercialização da banana a nível de produtos no Litoral Sul de São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, SP, 14(11-12):1-29, nov./dez. 1967.

_____. coord. _____.: C - Comercialização da banana na cidade de São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, SP, 14(11/12):31-48, nov./dez. 1967.

_____. coord. _____.: D - Receptividade de produtos industrializados de banana na cidade de São Paulo. **Agricultura em São Paulo**, SP, 14(11/12):49-72, nov./dez. 1967.

_____. et alii. Mercado varejista de gêneros alimentícios da Grande São Paulo: uma abordagem estrutural. **Agricultura em São Paulo**, SP, 25(1/2):219-268, 1978.

TRABALHOS EM COLABORAÇÃO

BRANDT, Sérgio A.; BARROS, Mauro de S.;
DESGUALDO NETTO, Domingos. Relações
área-preço de algodão no Estado de
São Paulo. *Agricultura em São Paulo*,
SP, 12(1/2):31-38, jan./fev. 1965.

_____.; _____.; _____. Relações
estruturais de oferta de algodão no Estado
de São Paulo. *Agricultura em São Paulo*,
SP, 12(8/12):55-64, ago./dez. 1964.

_____.; _____.; LINS, Everton R. Es-
trutura da oferta de milho no Estado de São
Paulo. São Paulo, Divisão de Economia
Rural, 1964. 18p.

CAMARGO, Milton et alii. *Estrutura do mer-
cado varejista de gêneros alimentícios da
Grande São Paulo – metodologia de amos-
tragem e estimação dos parâmetros através
de estratificação de eficiência máxima.*
São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA,
1979. 68p. (Relatório de Pesquisa,
12/79)

DESGUALDO NETTO, Domingos & BARROS,
Mauro de S. Surgem estímulos à forma-
ção de lavoura de café. *Dirigente Rural*,
SP, 9(3/4): 9-12, jan./fev. 1970.

SÃO PAULO. Prefeitura Municipal. Secretaria
do Abastecimento. *O abastecimento de
gêneros alimentícios na área urbana do Mu-
nicípio de São Paulo.* São Paulo, PROA-
GRI, 1967. 2.v.

_____. Secretaria de Agricultura e Abaste-
cimento. IEA. *Comercialização de produ-
tos agrícolas em nível de produtor no Esta-
do de São Paulo, safra 1975/76.* São
Paulo, 1984. 10p. mimeo.

_____. Secretaria da Agricultura. *Plano
indicativo de trigo e cereais de inverno.*
São Paulo, 1976. 25p. (Comissão de Pro-
gramação, 12).

AGRICULTURA EM SÃO PAULO

Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola
Corpo Técnico do IEA em Exercício

Diretor de Departamento: Nelson Batista Martin

ASSESSORIA TÉCNICA DE ACOMPANHAMENTO E CONTROLE

ASSESSORIA TÉCNICA DE PROGRAMAÇÃO: Luiz Henrique Perez

ASSESSORIA TÉCNICA DE RECURSOS HUMANOS: Pêrsio de Carvalho Junqueira

ASSESSORIA TÉCNICA DE CONVÊNIOS: Waldemar Pires de Camargo Filho

ASSESSORIA TÉCNICO-CIENTÍFICA: Sebastião Nogueira Junior

ASSESSORIA TÉCNICA DE SERVIÇOS: Antonio Ambrósio Amaro

DIVISÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

Diretor: Luiz Moricochi

I - CENTRO DE GESTÃO DA EMPRESA AGRÍCOLA

Chefe: Paulo Edgard Nascimento de Toledo

Alfredo de Almeida Bessa Junior, Caio Takagaki Yamaguishi, Francisco Antonio Assef Salit, Hiroshige Okawa, Iku-
yo Kiyuna, Malimiria Norico Otani, Manuel Joaquim Martins Falcão, Maria Célia Martins de Souza, Marli Dias Mas-
carenhas, Paul Frans Bemelmans, Silvia Toledo Arruda.

II - CENTRO DE FINANCIAMENTO E DE INVESTIMENTOS PÚBLICOS NA AGRICULTURA

Chefe: Valquíria da Silva

Alberto Veiga, Eício Umberto Gatti, José Luiz Teixeira Marques Vieira, José Sebastião de Lima, Maria Auxiliadora
de Carvalho, Terezinha Joyce Fernandes Franca.

III - CENTRO DE ESTATÍSTICAS DA PRODUÇÃO

Chefe: José Roberto Vicente

Ana Maria Montragio Pires de Camargo, Denise Viani Caser, Gabriel Luiz Seraphico Peixoto da Silva, Luiz Henri-
que de Oliveira Piva, Mário Pires de Almeida Olivetti.

IV - CENTRO DE ESTATÍSTICAS DE PREÇOS

Chefe: Rosa Maria Pescarin Pellegrini

Alceu Donadelli, Estela Moreti Reck Marinelli, Maria de Lourdes Barros Camargo, Maura Maria Demétrio Santiago,
Paulo Augusto Wiesel, Samira Aoun Marques.

V - CENTRO DE PRODUTOS AGRÍCOLAS

Chefe: Alfredo Tsunechiro

Albino E. Ferreira Zirlis, Antonio Roger Mazzei, Claus Floriano Trench de Freitas, Eloisa Elena Bortoleto, Everton
Ramos de Lins, José Roberto da Silva, Lidia Hathue Ueno, Luiz Carlos Miranda, Maria de Lourdes do Canto Arru-
da, Marina Brasil Rocha, Marisa Zeferino Barbosa, Nelson Giulietti, Regina Junko Yoshii, Valéria da Silva Peetz
Wedekin, Yuly Ivete Miazaki de Toledo.

VI - CENTRO DE INSUMOS E MÁQUINAS AGRÍCOLAS

Chefe: Célia R.R.P. Tavares Ferreira

Ana Maria Futino, César Roberto Leite da Silva, Mário Antonio Margarido.

VII - CENTRO DE AGROINDÚSTRIA

Chefe: Afonso Negri Neto

Denyse Chabaribery, Flavio Condé de Carvalho, Geni Satiko Sato, Maria Lúcia Maia.

VIII - CENTRO DO TRABALHO RURAL

Chefe: Maria Carlota Meloni Vicente

Celma da Silva Lago Baptistella, Elizabeth Alves e Nogueira, José Eduardo Rodrigues Veiga.

IX - CENTRO DA ECONOMIA DA TERRA

Chefe: Richard Domingues Dulley

Elizabeth Aparecida Paschoal Perosa, Nilce da Penha Migueles Panzutti, Yara Chagas de Carvalho, Zuleima Alleoni Pires de Souza Santos.

X - CENTRO DE MÉTODOS QUANTITATIVOS E INFORMÁTICA

Chefe: Francisco Alberto Pino

Ana Maria Pereira Amaral, Luiz José Maria Irias⁽¹⁾, Maria de Lourdes Sumiko Sueyoshi, Sérgio Augusto Galvão César, Vera Lúcia Ferraz dos Santos Francisco.

DIVISÃO DE DIFUSÃO DE INFORMAÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS

Diretor: José Sidnei Gonçalves

Benedito Barbosa de Freitas, José Venâncio de Resende, Maria Áurea Cassiano, Sueli Alves Moreira Souza.

SERVIÇO DE BIBLIOTECA E DOCUMENTAÇÃO

Diretor: Cleusa Batista Pastori

Aguri Sawatani Negri, Fátima Maria Martins Saldanha Faria, Gabriela Menni Ferreri, Maria Luiza Alexandre Peão, Toyoko Kiyota.

CENTRO DE PROCESSAMENTO DE DADOS

Chefe: José Sidnei Gonçalves

Alice Midori Shimura⁽²⁾, Arnaldo Lopes Junior⁽²⁾.

DIVISÃO DE ADMINISTRAÇÃO

Diretor: Carolina Aparecida Pinsuti

Domingos Ferreira dos Santos, Pedro Luiz Pires, Tânia Regina de Oliveira Melendes da Silva

SERVIÇO DE FINANÇAS

Diretor: Luiz Dionísio Pacheco da Rosa

Edisônia Antonia Dias França, João Jorge Neves.

TÉCNICOS EM OUTRAS INSTITUIÇÕES

Abel Ciro Minniti Igreja (Gabinete do Secretário de Agricultura e Abastecimento), Alceu de Arruda Veiga Filho (Gabinete do Secretário de Agricultura e Abastecimento), Antonio Guaçu Dinaer Piteri (SABESP), Devancyr Aparecido Romão (Administração da Coordenadoria Sócio-Econômica), Eduardo Pires Castanho Filho (Diretor Executivo da Fundação Florestal), José Ricardo de Melo Junqueira (Gabinete do Secretário de Agricultura e Abastecimento), Luiz Sérgio de Paiva Pereira (Cooperativa Regional de Cafeicultores de Poços de Caldas), Maria Elisa Benetton (Secretaria do Meio Ambiente), Maristela Simões do Carmo (Gabinete do Secretário de Agricultura e Abastecimento), Milton Alberto Moysés (BANESPA), Minoru Matsunaga (Gabinete do Secretário de Agricultura e Abastecimento), Natanael Miranda dos Anjos (Câmara dos Deputados de Brasília), Ramon Moreira Garcia (UNICAMP), Roberto de Assumpção (Gabinete do Secretário de Agricultura e Abastecimento), Silvio Manginelli (Coordenadoria da Pesquisa Agropecuária).

TÉCNICOS REALIZANDO CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO

Arthur Antonio Ghilardi, Nilda Tereza Cardoso de Mello, Regina Helena Varella Petti, Sônia Santana Martins.

COMISSÃO EDITORIAL

Coordenador: Flavio Condé de Carvalho

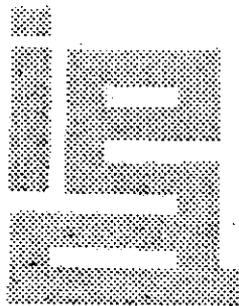
Alfredo Tsunehiro, Elcio Umberto Gatti, José Sidnei Gonçalves, Samira Aoun Marques, Waldemar Pires de Carmo Filho.

Além dos membros da comissão editorial, colaboraram como relatores na revisão dos artigos científicos: Antonio Ambrósio Amaro, Denise Viani Caser, Luiz Henrique de Oliveira Piva, Maria de Lourdes Sumiko Sueyoshi, Rosa Maria Pescarin Pellegrini, Sílvia Toledq Arruda e Zuleima Alleoni Pires de Souza Santos.

Bibliografia: Fátima Maria Martins Saldanha Faria.

⁽¹⁾ Técnico da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (EMBRAPA).

⁽²⁾ Técnicos da Companhia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo (PRODESP).



IMPRESSO NO SETOR GRÁFICO DO IEA