



**ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS AGRUPAMENTOS DE CULTURAS E DE SEUS IMPACTOS
SOBRE A ESTRUTURA DE CULTIVO NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1970-85**

Abel Ciro Minniti Igreja
Ana Maria Montragio Pires de Camargo
María de Fátima Packer
Marina Brasil Rocha

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola





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

Governador do Estado

Orestes Quércia

Secretário da Agricultura

Antonio Tidei de Lima

Chefe de Gabinete

Paulo de Tarso Artêncio Muzy

Coordenador da Coordenadoria Sócio-Econômica

Sérgio Gomes Vassimon

Diretor do Instituto de Economia Agrícola

Gabriel Luiz Seraphico Peixoto da Silva

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Instituto de Economia Agrícola

ISSN 0101-5109
Relatório de Pesquisa
13/88

**ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS AGRUPAMENTOS DE CULTURAS E DE SEUS IMPACTOS SOBRE
A ESTRUTURA DE CULTIVO NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1970-85**

Abel Ciro Minniti Igreja
Ana Maria Montragio Pires de Camargo
Maria de Fátima Packer
Marina Brasil Rocha

São Paulo
1988

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS AGRUPAMENTOS DE CULTURAS E DE SEUS IMPACTOS SOBRE A
ESTRUTURA DE CULTIVO NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1970-85 (1)

Abel Ciro Minniti Igreja (2)
Ana Maria Montrãgio Pires de Camargo (2)
Maria de Fátima Packer (2)
Marina Brasil Rocha (2)

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Justificativa

Todo o esforço do Instituto de Economia Agrícola, bem como de outras instituições congêneres, ao estabelecerem metodologias e executarem a coleta de estatísticas básicas sobre a economia agrícola tem como um dos objetivos mais importantes a elaboração de uma estrutura de dados que fundamentem análises setoriais. Desse modo, torna-se necessário estabelecer, continuamente, esquemas analíticos que permitam: a) captar a evolução de fenômenos relevantes e; b) realizar projeções baseadas em modelos estatísticos e econômicos com a antecedência adequada para auxiliar a tomada de decisões dos órgãos do Governo, encarregados da formulação da política agrícola, e dos agentes econômicos.

O presente trabalho privilegia o item a) mencionado no parágrafo anterior ao estudar a evolução de agrupamentos de culturas utilizadas pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), e em outros estudos (10, 14)

1.2 - Histórico dos Agrupamentos de Culturas

No final da década de 70 e início dos anos 80 houve intenso debate sobre a modernização da agricultura, no qual se destacaram autores como PAIVA et alii (12), NICHOLLS (11), SCHUH (15), HAYAMI & RUTTAN (5), FALCON (3), e o próprio IEA (14). Essa Instituição classificou as diferentes atividades agropecuárias do Estado de São Paulo em grupos caracterizados segundo os

(1) Recebido em 14/04/87. Liberado para publicação em 15/06/88.

(2) Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

graus de tecnologia e a destinação da produção já em 1972, procurando contribuir, através da construção de indicadores, para a elucidação de questões referentes à modernização e à inserção do setor agrícola numa economia onde se observaram graus crescentes de interdependência.

Os grupos de atividades classificadas por graus de tecnologia basearam-se, de acordo com o IEA (14), em critério parcialmente subjetivo, estabelecido segundo o conhecimento individual dos técnicos dessa Instituição e consulta a especialistas nas várias explorações.

A composição dos grupos de atividades, segundo os graus de tecnologia, foi a seguinte: a) Produtos Modernos (algodão, batata, cana-de-açúcar, casulo, laranja, ovos, soja e tomate); b) Produtos Em Transição (amendoim, banana, café, cebola, chá, mandioca e milho) e; c) Produtos Tradicionais (arroz, bovino de corte, feijão, leite, mamona e suíno (14)⁽³⁾).

Outro critério de agrupamento adotado pelo IEA (14) dizia respeito à destinação dos produtos, classificando-os em: a) Produtos Alimentícios de Origem Vegetal (arroz, banana, batata, cebola, feijão, laranja e tomate); b) Produtos Alimentícios de Origem Animal (bovinos de corte, leite, ovos e suínos); c) Matéria-prima para Indústria (amendoim, cana-de-açúcar, casulo, mamona, mandioca, milho e soja) e; d) Produtos de Exportação (algodão, café e chá).

Os Prognósticos (4) passaram a publicar de forma rotineira, os índices de área, produção, rendimento e preços para os agrupamentos propostos, tanto no que se refere aos graus de tecnologia quanto à destinação.

Com o decorrer da década de 70 foi se acentuando a ênfase com que alguns autores e o próprio IEA destacaram as drásticas alterações na composição da produção em favor das atividades agropecuárias exportáveis, fato que assumiu proporções ainda maiores no Estado de São Paulo (6, 10).

No Prognóstico 81/82 (13), o IEA levou a efeito uma nova proposta de agrupamento de culturas, não seguindo entretanto, formulações idênticas

(3) Foram consideradas atividades "Modernas" aquelas cujos agricultores adotavam as modernas técnicas de produção e apresentavam a tendência de responder rapidamente aos estímulos do mercado. "Em transição" eram considerados os produtos para os quais já havia sido desenvolvida tecnologia mais eficiente, mas de aplicação limitada, ou então a tecnologia desenvolvida não era, ainda, adequada às condições vigentes. Finalmente, os produtos do grupo "Tradicional" eram aqueles para os quais não fora desenvolvida nova tecnologia, ou quando existente era aplicada em escala bem reduzida.

(4) Publicações anuais do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

àquelas propostas por autores como MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10) (5). Os grupos de culturas e sua composição eram as seguintes (6): a) Produtos de Mercado Externo (soja, café, amendoim, laranja, mamona e chá); b) Produtos de Mercado Interno (arroz, feijão, mandioca, milho, batata, cebola, tomate, banana, cana-de-açúcar e algodão); c) Produtos de Alimentação (arroz, feijão, mandioca, batata, cebola, tomate, milho e banana); e d) Produtos de Origem Vegetal (todos os produtos dos itens a), b) e c)).

No PROGNÓSTICO 82/83 (13) novas alterações foram propostas. As culturas favorecidas pela política de preços mínimos foram agrupadas, tendo por objetivo analisar os efeitos de um dos principais instrumentos da política agrícola do País sobre a evolução das áreas, quantidades produzidas, rendimento e preços.

Nos PROGNÓSTICOS 83/84 e 84/85 (13), o algodão foi retirado do grupo das culturas de mercado interno e incluído no grupo de culturas de mercado externo. Ainda com relação a esse último, foram incluídas as culturas do limão e tangerina que, em conjunto com a da laranja, passaram a formar o sub-grupo "citrus". A uva e o trigo passaram a constar no grupo de produtos de mercado interno quanto no de alimentação.

A partir do PROGNÓSTICO 85/86 (13), a análise por agrupamento foi reduzida à evolução das áreas cultivadas com as culturas dos grupos de mercado externo e de alimentação.

1.3 - O Problema

Ao longo do tempo houve uma mudança significativa nos esquemas analíticos destinados à interpretação da evolução do setor agrícola, sendo da maior ênfase a destinação da produção relativamente aos graus de modernização. A classificação recente das culturas em grupos de produtos exportáveis e de mercado interno, além de ressaltar o caráter alocativo das transformações da agricultura, embute o conceito de graus de tecnologia (7). Os produtos agrícolas exportáveis tendem a contar com um acervo tecnológico di

(5) Esses autores incluíram entre as culturas exportáveis o café, algodão, cana-de-açúcar, amendoim, soja, laranja e mamona. No grupo dos produtos domésticos estão o arroz, banana, feijão, mandioca, cebola, milho, tomate e batata.

(6) Não foram consideradas atividades criatórias.

(7) Trabalhos com os de IGREJA et alii (7), CAMARGO (1) e GATTI (4) deram tratamento quantitativo a essas transformações.

ferenciado em relação às culturas de mercado interno, embora os serviços de pesquisa e extensão venham avançando com relação a essas últimas.

No quadro das transformações recentes do setor primário paulista, a elaboração de critérios de agrupamento das atividades agrícolas, com a finalidade de se analisar a evolução da agricultura, deve privilegiar a questão alocativa, sem desconsiderar, entretanto, os aspectos tecnológicos. Espera-se uma maximização do efeito alocativo entre grupos de culturas ao ser adotado o conceito de classificação fundamentado na destinação para os mercados externo e interno.

2 - OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo analisar os agrupamentos de culturas propostos pelo IEA (14), PROGNÓSTICO 74/75 (13), PROGNÓSTICO 83/84 (13) e por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10), assim como propor e analisar outro agrupamento de culturas, classificando-as segundo sua destinação e dinamismo.

Para atingir essas finalidades, são utilizados métodos estatísticos de decomposição do crescimento da produção em três fatores explicativos: área total cultivada (escala), rendimento e alocação (composição), para cada grupo de culturas e para o conjunto das 16 principais atividades agrícolas do Estado. Procurar-se-á, ainda, quantificar os efeitos das mudanças na escala e na alocação.

3 - MATERIAL E MÉTODO

3.1 - Material

O presente estudo abrange as 16 principais culturas do Estado de São Paulo: algodão, amendoim, arroz, banana, batata, café, cana-de-açúcar, cebola, chã, feijão, laranja, mamona, mandioca, milho, soja e tomate. Essas serão analisadas conjuntamente, bem como por grupos de atividades, formados de acordo com 5 critérios:

a) Grau de tecnificação: moderno (algodão, batata, cana-de-açúcar, laranja, soja e tomate); em transição (amendoim, banana, café, cebola, chã, mandioca e milho) e; tradicional (arroz, feijão e mamona);

b) Favorecidos pela política agrícola: favorecidos pela política de preços mínimos (algodão, amendoim, arroz, feijão, mamona, mandioca, milho e soja) e; com preços administrados e/ou não regulados (banana, batata,

café, cana-de-açúcar, cebola, chá, laranja e tomate);

c) Destinação do produto: mercado externo (algodão, amendoim, café, chá, laranja, mamona e soja) e; mercado interno (arroz, banana, batata, cana-de-açúcar, cebola, feijão, mandioca, milho e tomate);

d) Consumo: de exportação (algodão, amendoim, café, cana-de-açúcar, chá, laranja, mamona e soja) e; de alimentação (arroz, banana, batata, cebola, feijão, mandioca, milho e tomate) e;

e) Destinação e dinamismo: exportáveis dinâmicos (cana-de-açúcar, laranja e soja): exportáveis tradicionais (algodão, amendoim, café, chá e mamona); e mercado interno (arroz, banana, batata, cebola, feijão, mandioca, milho e tomate).

O primeiro critério é aquele formulado pela SECRETARIA DA AGRICULTURA (14); os critérios b, c e d são aqueles adotados pelo IEA (13) e; o e é aquele proposto pelos autores do presente trabalho.

Convém ressaltar que o agrupamento d é similar àquele formulado por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10), sendo a única diferença o fato de que o IEA inclui o chá no grupo de culturas de exportação. Para efeito de análise, dado o pequeno peso relativo da cultura do chá no agrupamento, as conclusões obtidas no estudo podem ser estendidas para o agrupamento daqueles autores.

Os dados de área, produção e rendimento das 16 principais culturas do Estado de São Paulo foram obtidos dos levantamentos de previsão e estimativas de safras agrícolas, realizados pelo IEA, para o período 1970 a 1985 (2).

Os preços médios de cada produto, utilizados como fatores de ponderação fixos na agregação das atividades, são aqueles obtidos pelo IEA, para o triênio 1983-85, deflacionados com base no ano 1985, de acordo com o Índice "2" de Conjuntura Econômica da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

3.2 - Metodologia

3.2.1 - Análise para o conjunto das dezesseis culturas

O método utilizado para analisar o conjunto das 16 culturas é aquele apresentado por KAWAKATZU (8), o qual baseia-se na decomposição de índices de produção agrícola em três sub-índices principais: área, rendimento e estrutura de cultivo. A natureza agregativa desses índices permite quantificar a magnitude relativa dos três fatores que contribuem para explicar as mudanças na produção agrícola.

A fatorização das estatísticas de produção fundamenta-se na seguinte relação:

$$\sum_i q_{it} w_{io} = A_t \sum_i p_{it} r_{it} w_{io} \quad (1)$$

onde:

q_{it} = quantidade produzida da i -ésima cultura, $i = 1, 2, \dots, 16$, no ano t ;

w_{io} = fator de ponderação fixo, representado pelo preço médio da i -ésima cultura;

A_t = área total cultivada com as 16 culturas no ano t ;

A_{it} = área cultivada com a i -ésima cultura no ano t ;

$p_{it} = A_{it}/A_t$ = proporção da área total dedicada ao cultivo da i -ésima cultura no ano t e;

r_{it} = rendimento da i -ésima cultura no ano t .

Dividindo a relação (1), referente ao período t , pela correspondente ao período inicial 0, obtém-se o índice de produção ou quantidade:

$$Q_t = \frac{\sum_i q_{it} w_{io}}{\sum_i q_{io} w_{io}} \cdot 100 = \frac{A_t}{A_0} \cdot 100 + \frac{\sum_i r_{it} p_{io} w_{io}}{\sum_i r_{io} p_{io} w_{io}} \cdot 100 + \frac{\sum_i p_{it} r_{io} w_{io}}{\sum_i p_{io} r_{io} w_{io}} \cdot 100 - 200 + R_t \quad (2)$$

onde:

A_0 = é a área total cultivada com as 16 culturas no ano 0 e;

R_t = é o componente residual.

A identidade acima pode ser interpretada do seguinte modo:

Índice de Produção ou Quantidade = Índice de Área + Índice de Rendimento + Índice da Proporção Cultivada ou Composição - 200 + Componente Residual.

Observe-se que a subtração de 200 da soma dos três índices do lado direito da identidade (2) é feita com o sentido de compatibilizar ambos os

dados da mesma.

Pode-se verificar, partindo-se da relação (2) que o resíduo pode ser dado pela seguinte expressão:

$$R_t = \left(\frac{A_t}{A_o} - 1 \right) \left(\frac{\sum_i r_{it} p_{it} w_{io}}{\sum_i r_{io} p_{io} w_{io}} - 1 \right) + \frac{\sum_i (r_{it} - r_{io})(p_{it} - p_{io}) w_{io}}{\sum_i r_{io} p_{io} w_{io}} \quad (3)$$

Segundo KAWAKATZU (8), o valor prático dos números índices depende da dimensão que a componente residual R_t assuma em cada período. Afirma, no entanto, que é de se prever que essa dimensão seja pequena comparada com os outros componentes pois sua natureza matemática tem uma ordem secundária de magnitude.

3.2.2 - Análise para os diferentes agrupamentos de culturas

A metodologia utilizada na análise dos diferentes agrupamentos de culturas é uma adaptação daquela utilizada na análise do conjunto das 16 culturas. Essa adaptação consiste em se agregar os diferentes termos das equações (1) e (2) por grupo de culturas e não mais para o conjunto das 16 culturas. Tal artifício busca captar o efeito alocativo dos diferentes grupos de culturas visando medir o impacto por eles provocados na estrutura agrícola do Estado de São Paulo.

Dada a perfeita analogia do método empregado na análise dos diferentes agrupamentos, apresenta-se a seguir apenas a formulação desenvolvida para o grupo das culturas modernas. Desse modo, partindo-se da equação (1), tem-se que:

$$\sum_j q_{jt} w_{jo} = A_t \sum_j p_{jt} r_{jt} w_{jo} \quad (4)$$

onde:

q_{jt} = quantidade produzida da j -ésima cultura moderna, $j = 1, \dots, 6$, no ano t ;

w_{jo} = fator de ponderação fixo da j -ésima cultura moderna;

A_t = área total cultivada com as 16 culturas no ano t ;

A_{jt} = área total cultivada com as 6 culturas modernas no ano t ;

$p_{jt} = A_{jt}/A_t$ = proporção da área total dedicada ao cultivo das 6 culturas modernas no ano t ; e

r_{jt} = rendimento da j-ésima cultura moderna no ano t.

Assim, a equação (2) pode ser representada por:

$$Q_{mt} = \frac{\sum_j q_{jt} w_{jo}}{\sum_j q_{jo} w_{jo}} \cdot 100 = \frac{A_t}{A_o} \cdot 100 + \frac{\sum_j r_{jt} p_{jo} w_{jo}}{\sum_j r_{jo} p_{jo} w_{jo}} \cdot 100 + \frac{\sum_j p_{jt} r_{jo} w_{jo}}{\sum_j p_{jo} r_{jo} w_{jo}} \cdot 100 - 200 + R_{mt} \quad (5)$$

onde:

R_{mt} = componente residual.

Por semelhança, a identidade acima pode ser interpretada como se gue:

Índice de Produção ou Quantidade das culturas do grupo moderno = Índice de Escala + Índice de Rendimento + Índice de Alocação - 200 + Componente Residual.

Analogamente, a fórmula do componente residual pode ser dada por:

$$R_{mt} = \left(\frac{A_t}{A_o} - 1 \right) \left(\frac{\sum_j r_{jt} p_{jt} w_{jo}}{\sum_j r_{jo} p_{jo} w_{jo}} - 1 \right) + \frac{\sum_j (r_{jt} - r_{jo})(p_{jt} - p_{jo}) w_{jo}}{\sum_j r_{jo} p_{jo} w_{jo}} \quad (6)$$

Outra variante do método apresentado por KAWAKATZU (8) foi utilizada pelo IEA (14) em 1972 na análise de grupos de culturas segundo os graus de tecnificação, onde privilegiava a captação dos efeitos área, rendimento e composição dos grupos de culturas modernas, em transição e tradicionais. Neste caso, por se tratar de uma análise de evolução com fatores explicativos obtidos a partir de um critério analítico "intra-grupos", o efeito área mede o crescimento da superfície cultivada de determinado grupo, ao invés de se captar um efeito escala, referente à evolução do conjunto de todas as atividades agrícolas incluídas na análise. O efeito composição, que avalia as mudanças de culturas de menor valor para atividades agrícolas de maior valor por unidade de área, ou vice-versa, na análise intra-grupo, se transforma no efeito alocação, que mede o grau de substituição entre grupos de culturas.

3.2.3 - Determinação da contribuição média dos fatores explicativos

Para essa determinação utilizou-se o método de regressão linear nas séries cronológicas de índices, o qual pode ser expresso da seguinte forma:

$$y = a + bx + e$$

onde:

- y = índice explicativo;
- a e b = parâmetros da regressão;
- x = índice de produção; e
- e = erro aleatório.

3.2.4 - Determinação das taxas anuais de crescimento

Estimou-se as taxas anuais de crescimento da quantidade produzida e dos efeitos escala (área), rendimento e alocação (composição) através de regressão do tipo:

$$y = a e^{bt}, \text{ para } a > 0$$

onde:

- y = índice explicativo;
- a e b = parâmetros da regressão; e
- t = ano.

3.2.5 - Quantificação das áreas disputadas entre os grupos de culturas

A metodologia utilizada é similar àquela apresentada em CAMARGO (1), a qual obedece o seguinte esquema de cálculo:

$$a) \alpha_{z0} = \bar{A}_{z0} / \bar{A}_0$$

onde:

α_{z0} = participação da área estimada do z-ésimo grupo na área estimada total, no ano 0 e;

$$\alpha_{zt} = \bar{A}_{zt} / \bar{A}_t$$

onde:

α_{zt} = participação da área estimada do z-ésimo grupo na área estimada total, no ano t.

$$b) B_{zt} = \bar{A}_{z0} (1 + r)^n$$

onde:

B_{zt} = área que o grupo z ocuparia no ano t se tivesse acompanhado a taxa de crescimento da área total (r), em n anos.

$$c) EE_z = B_{zt} - \bar{A}_{z0}$$

onde:

EE_z = efeito escala do grupo z expresso em grandeza de área.

$$d) ES_z^N = A_{zt} - B_{zt}, \text{ se } A_{zt} < B_{zt}$$

$$ES_z^P = A_{zt} - B_{zt}, \text{ se } A_{zt} > B_{zt}$$

onde:

ES_z^N e ES_z^P = áreas cedidas e incorporadas, respectivamente.

$$e) C = \sum_z ES_z^N$$

onde:

C = área total cedida e;

$$I = \sum_z ES_z^P$$

onde:

I = área total incorporada.

$$f) cz = ES_z^N / C$$

onde:

cz = percentual de perda do grupo z em relação à perda total; e

$$g) g_h = (ES_h^P) / cz$$

onde:

g_h = ganho de área do grupo h proveniente do grupo z, que perdeu \bar{a} rea.

Na quantificação das áreas disputadas entre grupos de culturas incluiu-se as pastagens naturais e cultivadas visto que o Estado de São Paulo é importante centro de cria e recria e engorda de bovinos. Em consequência, a área do Estado dedicada a essas atividades assume importância considerável, não podendo ser excluída da análise.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Análise do Conjunto das 16 Principais Culturas do Estado de São Paulo

No período 1970-85, o volume produzido com o conjunto das 16 principais culturas do Estado apresentou crescimento bastante significativo, da ordem de 88,5%, resultando em uma taxa anual de crescimento de 3,34%. A de composição desse valor em três fatores explicativos - área, rendimento e composição - revelou que a variação na quantidade produzida foi devida principalmente ao efeito rendimento, que respondeu por 47% daquela evolução, enquanto que os efeitos área e alocação responderam por 29% e 7%, respectivamente. Apesar da tendência observada dos índices de rendimento sobrepujarem os demais, notou-se uma relativa estabilidade na evolução do mesmo no decorrer do período considerado vis a vis àquela observada para o fator área, pois suas respectivas taxas anuais de crescimento foram de 1,12% (valor não significativo estatisticamente) e 1,51% (quadro 1).

Comparativamente ao estudo realizado pelo IEA em 1972, para o período 1948-69 (14), os resultados agora obtidos denotam um desempenho relativamente mais favorável dos índices de produção, visto que a taxa anual de crescimento daquele período era de 2,39%. Com relação ao comportamento dos fatores explicativos, no período 1948-69 verificou-se que os fatores área e composição tiveram evolução inferior com taxas de crescimento de 0,99% e -0,11% ao ano, respectivamente; o fator rendimento, entretanto, mostrou desempenho diverso, crescendo a uma taxa superior à obtida no período 1970-85, de 2,18% ao ano.

Contudo, apesar da taxa de crescimento do fator composição no período 1970-85 ser inferior à obtida para o fator área e, praticamente similar à do efeito rendimento, ela apresenta nítida tendência de crescimento quando comparada ao resultado do período anterior. Isso permite inferir a ocorrência de mudanças acentuadas na composição da produção da agricultura paulista a partir dos anos 70, confirmando as observações de diversos autores quanto à caracterização dessa década como um período que teve como peculiaridades, a especialização regional e o aumento da participação relativa de monoculturas, principalmente a cana-de-açúcar, laranja e soja (1, 6 e 10).

4.2 - Análise de Grupos de Culturas por Graus de Tecnologia

Ao se estudar o conjunto das 16 culturas em agrupamentos formados segundo os graus de tecnologia (14) - moderno, em transição e tradicional -,

QUADRO 1.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Área, e Rendimento e Composição e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para as 16 Principais Culturas ⁽²⁾ do Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Área	Rendimento	Composição	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	135,10	100,76	140,88	95,82	-2,36
1972	135,88	98,19	142,21	98,37	-2,89
1973	117,52	90,59	127,83	106,01	-6,91
1974	137,90	94,66	138,97	109,19	-4,92
1975	113,97	89,44	119,48	112,21	-7,16
1976	87,88	94,03	91,85	106,10	-4,10
1977	132,11	93,40	124,56	110,31	3,84
1978	135,79	100,18	122,09	112,97	0,55
1979	151,48	101,15	133,06	116,32	0,95
1980	149,74	103,46	131,16	114,19	0,93
1981	171,83	110,75	144,83	110,09	6,16
1982	160,84	117,20	131,10	106,70	5,84
1983	171,91	114,29	139,65	109,51	8,46
1984	172,65	114,11	140,53	109,56	8,45
1985	188,52	118,49	147,77	110,08	13,18
Parcela explicada	1,00	0,29**	0,47**	0,07	0,17**
Taxa anual de crescimento (%)	3,34**	1,51**	1,12	0,72**	-0,01

⁽¹⁾ O ano base dos índices é 1970.

⁽²⁾ Algodão, laranja, batata, tomate, soja, cana-de-açúcar, café, milho, amendoim, mandioca, cebola, banana, chá, feijão, arroz e mamona.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

observa-se que o desempenho favorável em termos de taxa anual de crescimento da produção de 16 culturas em conjunto (3,34%) não se repete de modo uniforme entre os diversos grupos. A taxa anual de crescimento da produção do grupo de culturas modernas foi de 7,01%, a do grupo em transição de 0,60% e a do grupo tradicional de 2,25%, sendo que essas duas últimas não são, estatisticamente, diferentes de zero (quadro 2, 3 e 4).

Também, com relação à área ocupada com cada grupo de culturas, verifica-se aumento significativo do grupo moderno em detrimento dos grupos em transição e tradicional. No período 1970-85, a área do grupo moderno cresceu a uma taxa de 5,14% ao ano, passando de 1,7 milhão de hectares em 1970, correspondente a 30,3% da área total cultivada, para 3,5 milhões de hectares em 1985, equivalente a 53,3% da área total cultivada (quadro 5). Os demais grupos, em contrapartida, tiveram reduzidas as suas participações: de 52,0% para 34,3% e de 17,7% para 12,4%, respectivamente, para os grupos em transição e tradicional.

O impacto do crescimento do grupo moderno é também captado através do efeito alocação, o qual explica 35,0% da variação na quantidade produzida. O efeito rendimento, por sua vez, responde por uma parcela ainda maior do crescimento da produção, 39,0% revelando assim que ao dinamismo tecnológico que já se manifestava no período 1948-69 (14) veio somar-se um efeito alocativo, que resultou em significativa ampliação da participação dos modernos na área cultivada do Estado. Finalmente, a influência do efeito escala foi menor que a dos demais, respondendo por apenas 16% da variação na quantidade.

As taxas anuais de crescimento dos efeitos explicativos rendimento (3,42%) e a alocação (3,20%) confirmam, por um lado, a continuidade da evolução favorável no dinamismo tecnológico do grupo moderno já verificado em períodos anteriores (14) e, por outro, as profundas transformações ocorridas na estrutura de cultivo da agricultura paulista a partir da década de 70.

Para os demais grupos formados segundo os graus de tecnologia, observa-se que as variações na quantidade produzida dependem em larga medida da evolução da produtividade por unidade de área. Para as culturas em transição a parcela explicada pelo rendimento foi de 89%, apesar do crescimento desse fator, em termos de taxa anual, ter sido nulo, mantendo, desse modo, uma semelhança com o comportamento observado para o período de 1948-69 (14) (quadro 3). Em relação a esse período as culturas do grupo tradicional, entretanto, revelaram maior participação do efeito rendimento que passou a explicar 77% da variação na quantidade produzida, enquanto os fatores escala e alocação responderam por 31% e 5% (valor não significativo estatisticamente),

QUADRO 2.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectives Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para as Culturas do Grupo Moderno ⁽²⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽³⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	93,39	100,76	99,54	103,73	-10,64
1972	106,06	98,19	108,86	109,84	-10,83
1973	107,04	90,59	116,66	114,83	-15,04
1974	106,73	94,66	105,45	122,10	-15,48
1975	109,22	89,44	108,56	129,20	-17,98
1976	119,85	94,03	119,68	123,28	-17,14
1977	137,51	93,40	123,71	133,29	-12,89
1978	137,57	100,18	121,40	141,83	-25,84
1979	164,30	101,15	138,17	147,57	-22,59
1980	182,22	103,46	149,06	147,18	-17,48
1981	189,95	110,75	150,51	143,60	-14,91
1982	214,19	117,20	155,05	145,49	- 3,55
1983	222,95	114,29	155,01	155,51	- 1,86
1984	235,62	114,11	157,49	160,04	3,98
1985	249,41	118,49	153,01	167,81	10,10
Parcela expli da	1,00	0,16**	0,39**	0,35**	0,10*
Taxa anual de crescimento (%)	7,01**	1,51**	3,42**	3,20**	-1,12

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Algodão, laranja, batata, tomate, soja e cana-de-açúcar. Classificação a dotada pelo IEA.

(³) É dada pela somatória das áreas dos seguintes produtos, além dos que constam na nota de rodapé nº 2: café, milho, amendoim, mandioca, cebola, banana, chá, arroz, feijão e mamona.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 3.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectives Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para as Culturas do Grupo em Transição ⁽²⁾ Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽³⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	180,80	100,76	180,25	91,89	7,90
1972	167,96	98,19	169,69	93,36	6,72
1973	130,86	90,59	136,29	101,32	2,66
1974	169,12	94,66	166,16	101,67	6,63
1975	125,88	89,44	127,49	104,95	4,00
1976	61,01	94,03	59,70	97,66	9,62
1977	139,07	93,40	122,12	100,42	23,13
1978	147,88	100,18	122,28	99,28	26,14
1979	156,08	101,15	125,11	103,02	26,80
1980	135,23	103,46	111,45	97,99	22,33
1981	171,40	110,75	138,25	91,52	30,88
1982	122,89	117,20	100,78	84,36	20,55
1983	142,83	114,29	122,35	82,17	24,02
1984	138,12	114,11	123,59	79,45	20,97
1985	154,97	118,49	139,40	75,38	21,70
Parcela explicada	1,00	0,07	0,89**	-0,05	0,10
Taxa anual de crescimento (%)	0,60	1,51**	-0,88	-1,49**	1,46

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Café, milho, amendoim, mandioca, banana, cebola e chá. Classificação adotada pelo IEA.

(³) É dada pela somatória das áreas cultivadas dos seguintes produtos, além dos que constam da nota de rodapé nº 2: algodão, laranja, batata, tomate, soja, cana-de-açúcar, feijão, arroz e mamona.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 4.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectives Taxas de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator para as Culturas do Grupo Tradicional ⁽²⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽³⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	64,33	100,76	72,61	87,53	3,43
1972	88,04	98,19	106,11	85,29	-1,55
1973	89,45	90,59	98,79	100,16	-0,09
1974	99,96	94,66	101,09	106,38	-2,17
1975	70,25	89,44	89,53	89,44	1,84
1976	98,24	94,03	117,48	92,32	-5,59
1977	72,98	93,40	99,71	76,99	2,88
1978	64,56	100,18	75,60	83,09	5,69
1979	74,63	101,15	105,91	68,04	-0,47
1980	93,22	103,46	114,16	78,83	-3,23
1981	99,73	110,75	104,91	86,18	-2,11
1982	142,24	117,20	142,05	85,76	-2,77
1983	116,13	114,29	120,76	82,75	-1,67
1984	97,15	114,11	107,62	79,24	-3,82
1985	116,25	118,49	133,19	74,04	-9,47
Parcela explicada	1,00	0,31**	0,77**	0,05	-0,12
Taxa anual de crescimento (%)	2,25	1,51**	2,21*	-1,54**	0,07

⁽¹⁾ O ano base dos índices é 1970.

⁽²⁾ Feijão, arroz e mamona. Classificação adotada pelo IEA.

⁽³⁾ É dada pela somatória das áreas cultivadas dos seguintes produtos, além dos que constam da nota de rodapé nº 2: algodão, laranja, batata, tomate, soja, cana-de-açúcar, café, milho, amendoim, mandioca, cebola, banana e chá.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 5.- Evolução das Áreas Cultivadas dos Grupos de Culturas Moderno, Em Transição e Tradicional, e do Conjunto das 16 Principais Culturas do Estado de São Paulo, 1970-85

(em 1.000 ha)

Ano	Moderno (1)	Em Transição (2)	Tradicional (3)	Total
1970	1.691,24	2.899,26	985,64	5.576,14
1971	1.718,05	3.030,67	870,23	5.618,95
1972	1.823,70	2.842,20	809,50	5.475,40
1973	1.730,80	2.458,10	863,00	5.051,90
1974	1.961,60	2.435,00	881,90	5.278,50
1975	1.999,60	2.199,52	788,20	4.987,32
1976	2.011,70	2.349,74	882,00	5.243,44
1977	2.209,26	2.284,90	714,35	5.208,51
1978	2.550,16	2.228,19	808,35	5.586,70
1979	2.594,77	2.373,43	672,15	5.640,35
1980	2.688,01	2.306,75	774,88	5.769,64
1981	2.827,45	2.442,10	906,50	6.176,05
1982	3.005,91	2.579,29	950,10	6.535,30
1983	3.126,49	2.344,43	902,46	6.373,38
1984	3.207,22	2.303,92	852,42	6.363,56
1985	3.519,79	2.266,34	821,24	6.607,37
Taxa anual de crescimento (%)	5,14**	-1,28**	-0,22	1,51**

(1) Algodão, laranja, batata, tomate, soja e cana-de-açúcar.

(2) Café, milho, amendoim, mandioca, cebola, banana e chá.

(3) Arroz, feijão e mamona.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

respectivamente.

Realizando-se o exercício de quantificação da área disputada entre os grupos de culturas classificados por graus de tecnologia, atingiu-se a cifra de 3,5 milhões de hectares (quadro 6). Assim, organizados os agrupamentos, verifica-se que as culturas modernas ocuparam 1,83 milhão de hectares, superando a cifra de 1,67 milhão de hectares referente às pastagens cultivadas. As pastagens naturais cederam 3,04 milhões de hectares (1,59 milhão para as culturas modernas e 1,45 milhão para as pastagens cultivadas); os produtos em transição cederam 441,6 mil hectares (231,0 mil para as culturas modernas e 210,6 mil para as pastagens cultivadas) e os produtos tradicionais cederam 21,8 mil hectares (11,4 mil para as culturas modernas e 10,4 mil para as pastagens naturais).

4.3 - Análise de Grupos de Culturas Formados Segundo os Instrumentos de Política Agrícola (Preços Mínimos Versus Preços Administrativos e/ou Não Regulados)

O grupo de culturas favorecido pela política de preços mínimos apresentou fraco desempenho, em termos de taxa anual de crescimento da produção, no período de 1970 a 85 (quadro 7). As culturas com preços administrados (café, cana-de-açúcar e laranja) e/ou com preços não regulados (banana, batata, cebola, chá e tomate) tiveram melhor desempenho nesse período, uma vez que a taxa de crescimento da produção foi de 4,24% ao ano para esse grupo (quadro 8).

A evolução da área cultivada com as culturas do grupo favorecido pela política de preços mínimos apresentou tendência oscilante, entre 1970 a 1985, com a diminuição de cerca de 1,0 milhão de hectares entre 1970 e 1979, e recuperação parcial a partir de 1980. Para o período analisado a taxa de crescimento da área desse grupo foi negativa (-1,22% ao ano) e sua participação relativa na área total cultivada caiu de 68%, em 1970, para 46%, em 1985. As culturas do grupo com preços administrados e/ou não regulados apresentaram, por outro lado, um nítido e constante aumento da área, o qual resultou numa elevada taxa de crescimento de 5,16% ao ano e no aumento da participação relativa da área do grupo de 32% para 54%, entre 1970 a 1985 (quadro 9).

A análise dos fatores explicativos e da composição percentual dos mesmos indica que os índices de rendimento das culturas de preços mínimos explicam 92% da variação na quantidade, e apresentam uma taxa de crescimento de 2,61% ao ano. Entretanto, os índices de produtividade desse grupo situam-se

QUADRO 6.- Áreas Cedidas pelos Grupos ⁽¹⁾ de Culturas Em Transição ⁽²⁾, Tradicional ⁽³⁾ e pelas Pastagens Naturais para o Grupo de Culturas Moderno ⁽⁴⁾ e para as Pastagens Cultivadas, Estado de São Paulo, 1970-85

(em hectare)

Substituto	Substituídos			Total
	Transição	Tradicional	Pastagem natural	
Moderno	230.959,00	11.387,27	1.589.125,14	1.831.471,41
Pastagens cultivadas	210.636,01	10.385,26	1.449.291,75	1.670.313,02
Total	441.595,01	21.772,53	3.038.416,89	3.501.784,43

⁽¹⁾ Classificação adotada pelo Instituto de Economia Agrícola - IEA.

⁽²⁾ Amendoim, banana, café, cebola, chá, mandioca e milho.

⁽³⁾ Arroz, feijão e mamona.

⁽⁴⁾ Algodão, batata, cana-de-açúcar, laranja, soja e tomate.

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

QUADRO 7.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e Parcela Explicada de Cada Fator Para as Culturas do Grupo "Favorecido pela Política de Preços Mínimos" ⁽²⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽²⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	88,72	100,76	88,70	97,69	1,57
1972	99,68	98,19	101,92	98,68	0,89
1973	87,62	90,59	108,86	92,24	- 4,07
1974	88,57	94,66	107,79	90,19	- 4,07
1975	77,06	89,44	105,10	84,00	- 1,48
1976	86,47	94,03	121,49	77,39	- 6,44
1977	84,16	93,40	116,93	75,46	- 1,63
1978	67,69	100,18	89,57	76,45	1,49
1979	84,49	101,15	119,82	70,40	- 6,88
1980	94,66	103,46	132,87	70,11	-11,78
1981	105,10	110,75	132,50	73,04	-11,19
1982	119,16	117,20	143,10	71,98	-13,12
1983	102,62	114,29	133,34	68,03	-13,04
1984	93,31	114,11	131,40	64,85	-17,05
1985	106,82	118,49	138,81	69,33	-19,81
Parcela explicada	1,00	0,55**	0,92**	-0,14	- 0,32*
Taxa anual de crescimento (%)	0,98	1,51**	2,61**	-2,91**	- 0,23

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Amendoim, algodão, arroz, feijão, mamona, mandioca, milho e soja. Classificação adotada pelo IEA.

(³) É dada pela somatória das áreas cultivadas dos seguintes produtos além dos que constam da nota de rodapé nº 2: banana, batata, café, cana-de-açúcar, cebola, chá, laranja e tomate.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 8.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectives Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para as Culturas do Grupo de Preços Administrados ⁽²⁾ e/ou Não-Regulados ⁽³⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽⁴⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	164,12	100,76	171,57	94,70	-2,93
1972	158,53	98,19	165,27	97,73	-2,66
1973	136,23	90,59	137,87	110,67	-2,92
1974	168,75	94,66	155,20	116,30	2,59
1975	137,07	89,44	127,64	123,14	-3,15
1976	88,76	94,03	81,38	117,46	-4,11
1977	162,10	93,40	128,53	126,43	13,74
1978	178,40	100,18	134,41	129,92	13,89
1979	193,39	101,15	139,13	136,88	16,23
1980	184,20	103,46	132,93	133,88	13,93
1981	213,59	110,75	150,88	126,06	25,90
1982	186,93	117,20	129,11	121,59	19,03
1983	215,25	114,29	143,73	128,32	28,91
1984	222,29	114,11	145,42	130,02	32,74
1985	239,64	118,49	152,08	128,63	40,44
Parcela explicada	1,00	0,18**	0,34**	0,17*	0,31**
Taxa anual de crescimento (%)	4,24**	1,51**	0,54	1,94**	0,25

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Café, cana-de-açúcar e laranja.

(³) Banana, batata, cebola, chã e tomate. Grupo de culturas complementar ao de culturas com preços mínimos.

(⁴) É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos a lém dos que constam das notas de nºs 2 e 3: amendoim, algodão, arroz, feijão, mandioca, milho e soja.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 9.- Evolução das Áreas Cultivadas dos Grupos de Culturas "Favorecido Pela Política de Preços Mínimos" (1), e de "Preços Administrados e/ou Não Regulados" (2), Estado de São Paulo, 1970-85

(em 1.000 ha)

Ano	"Favorecido pela política de preços mínimos (1)"	"Preços administrados e/ou não regulados (2)"	Total
1970	3.783,07	1.793,07	5.576,14
1971	3.856,51	1.762,44	5.618,95
1972	3.670,70	1.804,70	5.475,40
1973	3.168,00	1.883,90	5.051,90
1974	3.199,40	2.079,10	5.278,50
1975	2.896,70	2.090,62	4.987,32
1976	3.046,10	2.197,34	5.243,44
1977	2.794,35	2.414,16	5.208,51
1978	2.910,32	2.676,38	5.586,70
1979	2.788,52	2.851,83	5.640,35
1980	2.835,38	2.934,26	5.769,64
1981	3.187,50	2.988,55	6.176,05
1982	3.378,50	3.156,80	6.535,30
1983	3.077,18	3.296,20	6.373,38
1984	2.972,76	3.390,80	6.363,56
1985	3.063,90	3.543,47	6.607,37
Taxa anual de crescimento (%)	-1,22**	5,16**	1,51**

(1) Amendoim, algodão, arroz, feijão, mamona, mandioca, milho e soja.

(2) Banana, batata, café, cana-de-açúcar, cebola, chá, laranja e tomate.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

abaixo tanto daqueles observados para as culturas de preços administrados e/ou não regulados quanto dos observados para o conjunto das 16 culturas (quadro 7). De qualquer modo, a evolução favorável dos níveis de produtividade para as culturas favorecidas pela política de preços mínimos reflete graus crescentes de modernização das atividades desse grupo, sobretudo do milho, feijão, arroz e até da soja, cultura já introduzida no Estado sob modernas técnicas, mas que ainda apresentou uma evolução tecnológica favorável no período.

Quanto ao efeito escala, pode-se verificar que o mesmo contribuiu com 55% da variação na quantidade para as culturas de preços mínimos, enquanto que o efeito alocação não exerce influência na evolução da produção pois seus valor não é estatisticamente diferente de zero.

Para o grupo de culturas com preços administrados e/ou não regulados os efeitos escala e substituição apresentam participações relativas na variação da produção próximas, 18% e 17%, respectivamente, enquanto que a do rendimento é de 34%, embora a taxa de crescimento do rendimento tenha sido praticamente zero (quadro 8).

Conquanto o fator explicativo alocação não revele um valor alto, tanto no que diz respeito à estimativa da parcela explicada (17%) quando da taxa anual de crescimento (1,94% ao ano), a conversão do mesmo em área permitte quantificar uma significativa competição entre os grupos de culturas analisados (3,60 milhões de hectares) (quadro 10). O grupo de culturas de preços administrados ocupou, segundo a simulação realizada, 1,93 milhão de hectares, e as pastagens cultivadas 1,67 milhão de hectares. Por outro lado, foram cedidas áreas pelas culturas favorecidas pelos preços mínimos - 558,58 mil hectares - e pelas pastagens naturais - 3,04 milhões de hectares.

4.4 - Análise de Grupos de Culturas de Mercado Externo e de Mercado Interno

A classificação adotada pelo IEA para as culturas de mercado externo exclui a cana-de-açúcar desse grupo de produtos, sendo que outros autores incluem essa cultura entre os produtos exportáveis (6, 10). Por essa razão, ao adotar-se o critério utilizado pelo IEA, a taxa de crescimento da produção para as culturas de mercado externo foi de apenas 1,98% ao ano e, estatisticamente, igual a zero, no período de 1970-85, inferior, portanto, à observada para as 16 culturas (quadro 11). As culturas de mercado interno apresentaram, conseqüentemente, nesse período, uma taxa de crescimento da produção de 5,41% ao ano, contrariando os resultados obtidos por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10), HOMEM DE MELLO (6) e outros (quadro 12).

QUADRO 10.- Áreas Cedidas pelo Grupo de Culturas "Favorecido pela Política de Preços Mínimos" (1) e pelas Pastagens Naturais para o Grupo de Culturas "Preços Administrados e/ou Não Regulados" (2) e para as Pastagens Cultivadas, Estado de São Paulo, 1970-85

(em hectare)

Substituto	Substituído		
	"Favorecido pela política de preços mínimos"	Pastagem natural	Total
Preços administrados e/ou não regulados	299.195,95	1.627.487,84	1.926.683,79
Pastagem cultivada	259.383,97	1.410.929,05	1.670.313,02
Total	558.579,92	3.038.416,89	3.596.996,81

(1) Arroz, feijão, milho, soja, mandioca, amendoim, algodão e mamona (Classificação adotada pelo Instituto de Economia Agrícola - IEA).

(2) Banana, batata, café, cana-de-açúcar, cebola, chá, laranja e tomate (Conjunto de culturas complementar ao do grupo de culturas com preços mínimos).

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

QUADRO 11.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respective Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para as Culturas do Grupo de Mercado Externo ⁽²⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽³⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	175,06	100,76	178,37	88,94	6,99
1972	165,30	98,19	164,87	92,80	9,44
1973	136,72	90,59	139,63	101,34	5,16
1974	178,54	94,66	165,43	107,26	11,19
1975	138,23	89,44	131,48	110,93	6,38
1976	69,85	94,03	71,75	98,18	5,89
1977	150,05	93,40	133,18	108,69	14,78
1978	158,76	100,18	135,64	112,16	10,78
1979	174,29	101,15	145,23	116,74	11,17
1980	160,58	103,46	135,51	112,38	9,23
1981	197,98	110,75	163,71	104,90	18,62
1982	147,21	117,20	127,12	95,53	7,36
1983	165,48	114,29	143,22	96,78	11,19
1984	163,66	114,11	147,63	93,64	8,28
1985	187,28	118,49	159,37	96,55	12,87
Parcela explicada	1,00	0,13	0,76**	0,02	0,10*
Taxa anual de crescimento (%)	1,98	1,51**	0,64	0,08	-0,25

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Algodão, amendoim, café, chá, laranja, mamona e soja. Classificação adotada pelo IEA.

(³) É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos, a lém dos que constam da nota de rodapé nº 1: arroz, banana, batata, cana-de-açúcar, cebola, feijão, mandioca, milho e tomate.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

Os índices construídos para as culturas de mercado externo mostram que o fator explicativo rendimento superou aquele obtido para o conjunto das 16 principais culturas do Estado; a estimativa da parcela explicada pelo fator rendimento foi de 76% contra 47% para a produção agregada. Os efeitos escala e alocação não apresentaram influência significativa na variação da produção do grupo. Em termos de taxas anuais de crescimento verificam-se taxas praticamente nulas para os efeitos alocação e rendimento.

As culturas de mercado interno também apresentam índices de rendimento superiores aos de alocação e escala, mas inferiores aos observados para o conjunto das 16 principais culturas do Estado (quadro 12). A estimativa da parcela explicada pelo fator rendimento foi de 41%, seguido pelos efeitos alocação com 26% e escala com 24%. A taxa anual de crescimento do índice de rendimento, 2,64%, é mais elevada que aquela obtida para o grupo de produtos de mercado externo, embora a parcela explicada pelo rendimento (41%) não seja tão elevada quanto a observada para as culturas daquele grupo (76%).

A evolução nas áreas cultivadas dos dois grupos de culturas é relativamente equilibrada, uma vez que as taxas anuais de crescimento das áreas dos grupos de mercado externo (1,15%) e de mercado interno (1,74%) não revelaram grande disparidade com relação à taxa anual de crescimento da área do conjunto das culturas analisadas (1,51%) (quadro 13). Quanto ao efeito alocação, a taxa anual de crescimento para os produtos de mercado interno foi de 1,78%, superando a de mercado externo que se revelou nula.

Na simulação da competição por áreas entre os grupos de mercado externo, de mercado interno, das pastagens cultivadas e das naturais constatou-se que o total da área disputada (3,04 milhões de hectares) coincide com o observado para o conjunto das 16 culturas, uma vez que os grupos de mercado externo e mercado interno não competem entre si, ocupando áreas cedidas por pastagens naturais (quadro 14).

Tomando-se por base os agrupamentos propostos pelo IEA, os resultados obtidos para o efeito alocação do grupo de mercado externo parece não caracterizar de modo adequado os reais impactos que algumas atividades agrícolas exerceram sobre o conjunto das culturas analisadas. A inclusão da cana-de-açúcar no conjunto das culturas de mercado interno superestimou o desempenho desse grupo.

4.5 - Análise de Grupos de Culturas de Alimentação e de Exportação

Em relação ao agrupamento de culturas analisado no item anterior, em que a cana-de-açúcar era excluída do grupo de mercado externo, o desempe

QUADRO 12.- Índices (¹) de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para as Culturas do Grupo de Mercado Interno (²), Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala(²)	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	88,25	100,76	90,98	104,95	- 8,46
1972	101,31	98,19	108,29	103,99	- 9,16
1973	94,89	90,59	107,22	109,47	-12,41
1974	90,24	94,66	100,63	108,04	-13,09
1975	85,46	89,44	100,07	109,52	-13,57
1976	108,67	94,03	114,53	114,75	-14,64
1977	110,89	93,40	116,80	114,09	-13,42
1978	108,72	110,18	108,19	115,61	-15,28
1979	124,56	101,15	121,14	117,02	-14,75
1980	136,76	103,46	129,15	118,23	-14,10
1981	140,98	110,75	125,41	118,65	-13,85
1982	176,34	117,20	137,32	125,22	- 3,40
1983	178,98	114,29	138,63	130,02	- 3,98
1984	182,71	114,11	136,12	134,30	- 1,84
1985	189,52	118,49	138,48	131,56	0,99
Parcela explicada	1,00	0,24**	0,41**	0,26**	0,09*
Taxa anual de crescimento (%)	5,41**	1,51**	2,64**	1,78**	- 0,52

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Arroz, feijão, mandioca, milho, batata, cebola, tomate, banana e cana-de-açúcar. Classificação adotada pelo IEA.

(³) É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos a lêm dosque constam da nota de rodapé nº 1: algodão, amendoim, café, chá, laranja, mamona e soja.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 13.- Evolução das Áreas Cultivadas dos Grupos de Culturas de Mercado Externo (1) e de Mercado Interno (2), Estado de São Paulo, 1970-85

(em 1.000ha)

Ano	Mercado externo (1)	Mercado interno (2)	Total
1970	2.300,92	3.275,22	5.576,14
1971	2.163,85	3.455,10	5.618,95
1972	2.266,20	3.209,20	5.475,40
1973	2.018,00	3.033,90	5.051,90
1974	2.250,90	3.027,60	5.278,50
1975	2.160,92	2.826,40	4.987,32
1976	2.029,73	3.213,71	5.243,44
1977	2.210,65	2.997,86	5.208,51
1978	2.516,87	3.069,83	5.586,70
1979	2.578,62	3.061,73	5.640,35
1980	2.560,03	3.209,61	5.769,64
1981	2.573,90	3.602,15	6.176,05
1982	2.511,93	4.023,37	6.535,30
1983	2.433,21	3.940,17	6.373,38
1984	2.317,96	4.045,60	6.363,56
1985	2.546,00	4.061,37	6.607,37
Taxa anual de crescimento (%)	1,15**	1,74**	1,51**

(1) Algodão, amendoim, café, chã, laranja, mamona e soja.

(2) Arroz, feijão, mandioca, milho, batata, cebola, tomate, banana e cana-de-açúcar.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 14.- Áreas Cedidas pela Pastagem Natural para os Grupos ⁽¹⁾ de Culturas de Mercado Externo ⁽²⁾ e de Mercado Interno ⁽³⁾ e para Pastagem Cultivada, Estado de São Paulo, 1970-85.

(em hectare)

Substituto	Substituído	
	Pastagem natural	Total
Mercado externo	439.404,51	439.404,51
Mercado interno	928.699,36	928.699,36
Pastagem cultivada	1.670.313,02	1.670.313,02
Total	3.038.416,89	3.038.416,89

⁽¹⁾ Classificação adotada pelo Instituto de Economia Agrícola - IEA.

⁽²⁾ Arroz, banana, batata, cana-de-açúcar, cebola, feijão, mandioca, milho e tomate.

⁽³⁾ Algodão, amendoim, café, chá, laranja, mamona e soja.

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

nho das exportáveis, em termos de taxa anual de crescimento da produção, é melhorado. Com a inclusão da cana-de-açúcar, aquela taxa atinge 3,59%, valor bem superior àquele obtido no item anterior de 1,98%; em contrapartida, as culturas de mercado interno têm reduzida a taxa anual de crescimento de 5,41% para 2,60% (quadros 15 e 16).

Esses dados revelam o grande impacto da cana-de-açúcar nos diferentes agrupamentos de culturas e também no conjunto de atividades agrícolas do Estado. De fato, com a inclusão da cana-de-açúcar no grupo das exportáveis, as estimativas das parcelas explicadas pelos fatores área, rendimento e alocação são alteradas. A participação relativa do rendimento diminui de 76,0% para 43,0%, enquanto o efeito escala e o efeito alocação evolui, de 13,0 para 21,0%, de 2,0% para 17,0%.

O aumento da participação do efeito alocação obtido para o grupo de produtos de exportação reflete uma mudança na evolução da área do grupo de culturas exportáveis com a inclusão da cana-de-açúcar. A taxa anual de crescimento da área desse grupo aumenta de 1,15% para 3,23%. Do mesmo modo, fazendo analogia entre o grupo de culturas de alimentação e o de mercado interno, a exclusão da cana-de-açúcar do primeiro resulta em taxa de crescimento de área praticamente nula, bastante inferior à de mercado interno (1,74%) (quadro 17).

A inclusão da cana-de-açúcar no grupo das culturas exportáveis altera, também, a disputa por área, captada pelo efeito alocação. De 3,04 milhões de hectares, a área disputada evolui para 3,37 milhões de hectares. Os produtos exportáveis e as pastagens cultivadas ocuparam, respectivamente, 1,70 milhão de hectares e 1,67 milhão de hectares, entre 1970 e 1985. Os produtos domésticos passaram a ceder áreas, cerca de 333,96 mil hectares, assim como as pastagens naturais, 3,04 milhões de hectares (quadro 18).

4.6 - Análise de Grupos de Culturas Propostos por Mendonça de Barros & Graham

A constituição do grupo de produtos alimentação proposta pelo IEA coincide com o grupo de produtos domésticos formulado por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10). O grupo complementar ao de alimentação, por outro lado, considerando-se o conjunto das 16 culturas do Estado de São Paulo, inclui a cultura do chá, a única que não participa formalmente do grupo de produtos exportáveis, analisado por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10). No entanto, devido ao pequeno peso relativo dessa cultura, os resultados obtidos no item 4.5, podem ser considerados válidos para a análise do agrupamento adotado por aqueles autores.

QUADRO 15.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para os Produtos Exportáveis ⁽²⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽³⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	155,08	100,76	163,05	93,26	-1,99
1972	151,03	98,19	156,54	97,23	-0,63
1973	128,02	90,59	136,46	105,51	-4,54
1974	156,52	94,66	151,62	110,86	-0,62
1975	126,60	89,44	126,45	115,36	-4,65
1976	81,27	94,03	83,70	107,27	-3,73
1977	147,26	93,40	128,13	118,15	7,58
1978	155,50	100,18	129,22	122,63	3,47
1979	170,52	101,15	137,66	127,60	4,11
1980	164,50	103,46	131,80	125,68	3,56
1981	194,37	110,75	150,75	119,70	13,17
1982	167,89	117,20	128,44	114,73	7,52
1983	190,28	114,29	141,47	120,52	14,00
1984	193,70	114,11	143,13	121,00	15,46
1985	214,88	118,49	149,04	124,25	23,10
Parcela explicada	1,00	0,21**	0,43**	0,17*	0,19**
Taxa anual de crescimento (%)	3,59**	1,51**	0,63	1,66**	-0,21

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Algodão, laranja, soja, cana-de-açúcar, café, amendoim, chá e mamona. Classificação adotada por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10). O grupo de culturas é complementar ao das culturas de alimentação.

(³) É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos, a saber dos que constam da nota de rodapé nº 1: tomate, batata, milho, mandioca, cebola, banana, arroz e feijão.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 16.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator para os Produtos de Alimentação ⁽²⁾ (Domésticos ⁽³⁾), Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽⁴⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	87,28	100,76	84,08	102,33	0,11
1972	98,83	98,19	102,72	98,01	-0,09
1973	92,04	90,59	102,59	102,88	-4,04
1974	93,17	94,66	103,50	99,01	-4,00
1975	83,49	89,44	99,61	96,58	-2,14
1976	103,03	94,03	115,98	96,97	-3,95
1977	95,61	93,40	116,89	88,87	-3,57
1978	88,35	100,18	102,17	86,50	-0,52
1979	105,50	101,15	122,49	84,83	-2,97
1980	113,92	103,46	135,45	82,09	-7,10
1981	117,58	110,75	129,41	82,78	-5,38
1982	143,29	117,20	146,12	83,96	-3,99
1983	127,48	114,29	139,55	79,95	-6,33
1984	121,80	114,11	137,37	78,88	-8,58
1985	125,05	118,49	127,77	72,24	6,55
Parcela explicada	1,00	0,50**	0,96**	-0,42**	-0,05
Taxa anual de crescimento (%)	2,60**	1,51**	2,90**	-2,18**	0,37

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Arroz, feijão, mandioca, batata, cebola, tomate, milho e banana.

(³) Classificação adotada pelo IEA e por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10).

(⁴) É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos, a lêm dos que constam da nota de rodapé nº 1: algodão, amendoim, café, cana-de-açúcar, chã, laranja, mamona e soja.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 17.- Evolução das Áreas Cultivadas dos Grupos de Culturas Exportáveis
(¹) e De Alimentação (²), Estado de São Paulo, 1970-85

(Em 1.000ha)

Ano	Exportáveis (¹)	De alimentação (²)	Total
1970	2.978,52	2.597,62	5.576,14
1971	2.914,04	2.704,91	5.618,95
1972	3.024,20	2.451,20	5.475,40
1973	2.758,00	2.293,90	5.051,90
1974	3.040,90	2.237,60	5.278,50
1975	2.962,92	2.024,40	4.987,32
1976	2.961,73	2.281,71	5.243,44
1977	3.221,65	1.986,86	5.208,51
1978	3.660,97	1.925,73	5.586,70
1979	3.779,32	1.861,03	5.640,35
1980	3.860,03	1.909,61	5.769,64
1981	3.953,66	2.222,39	6.176,05
1982	4.106,88	2.428,42	6.535,30
1983	4.166,71	2.206,67	6.373,38
1984	4.160,76	2.202,80	6.363,56
1985	4.497,65	2.109,72	6.607,37
Taxa anual de crescimento (%)	3,23**	-1,09	1,51**

(¹) Algodão, laranja, soja, cana-de-açúcar, café, amendoim, chá e mamona.

(²) Arroz, feijão, mandioca, batata, cebola, tomate, milho e banana.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 18.- Áreas Cedidas pelo Grupo de Produtos de Alimentação ⁽¹⁾ (Domésticos) e pelas Pastagens Naturais para o Grupo de Culturas Exportáveis ⁽²⁾ e para as Pastagens Cultivadas, Estado de São Paulo, 1970-85

(em hectare)

Substituto	Substituído		Total
	Domésticos de Ali- mentação ⁽¹⁾	Pastagens naturais	
Exportáveis ⁽²⁾	168.552,44	1.533.512,02	1.702.064,46
Pastagens cultivadas	165.408,15	1.504.904,87	1.670.313,02
Total	333.960,59	3.038.416,89	3.372.377,48

⁽¹⁾ Arroz, feijão, mandioca, milho, batata, cebola, tomate e banana. Classificação adotada pelo IEA e por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10).

⁽²⁾ Algodão, amendoim, café, cana-de-açúcar, chá, laranja, mamona e soja. Classificação analisada por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10).

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

4.7 - Análise do Sub-Agrupamento das Culturas do Grupo Exportáveis em Exportáveis Dinâmicas e Exportáveis Tradicionais

A divisão do agrupamento das culturas exportáveis nos sub-grupos dinâmico (laranja, cana-de-açúcar e soja) e tradicional (amendoim, café, mamona, chá e algodão) permite captar melhor o efeito alocativo inerente às transformações ocorridas na agricultura paulista. Isto se justifica pelo fato de que culturas como as da laranja, cana-de-açúcar e soja adquiriram elevado dinamismo na década de 70, devido aos incentivos às exportações e aos vultosos programas de instalação, ampliação e reaparelhamento de complexos agroindustriais. Por outro lado, culturas como o café, o algodão e o amendoim perderam impulso nos mercados internacionais nesse período e o chá e a mamona mostraram-se pouco expressivos, sendo razoável agrupá-los à parte, como exportáveis tradicionais.

As culturas do grupo exportável dinâmico apresentaram uma taxa anual de crescimento da produção bastante elevada, de 9,73% ao ano (quadro 19). As estimativas da parcela explicada pelos fatores considerados aponta o efeito alocação como o principal componente da variação de 51% na quantidade produzida, fato esse confirmado pela sua evolução medida em taxa anual de crescimento, que foi de 6,08%. Os índices de rendimento situaram-se abaixo daqueles obtidos para o conjunto das 16 culturas, explicando apenas 19,0% da variação na quantidade; sua taxa de crescimento, entretanto, foi elevada, de 2,97% ao ano, o que serve de indicador do bom desempenho tecnológico desse grupo de culturas.

Embora as culturas exportáveis dinâmicas tenham aumentado sua importância no conjunto das atividades agrícolas do Estado, passando de 16,7% para 46,8% da área cultivada, com uma taxa anual de crescimento da área do grupo de 7,98% (quadro 20), o efeito escala tem pequena participação (9,0%) na parcela explicada pelos fatores.

As culturas do conjunto exportáveis tradicionais apresentam estabilidade na produção, entre 1970 e 1985 (quadro 21). As estimativas das parcelas explicadas pelos fatores indicam que o rendimento tem elevada participação relativa no conjunto dos três fatores, de cerca de 94%, embora a taxa anual de crescimento seja praticamente nula.

O desempenho do grupo dos produtos domésticos já foi analisado no item 4.5, com a denominação de produtos de alimentação, razão pela qual não se procederá ao estudo de seus indicadores.

A área disputada pelos grupos exportáveis dinâmicos, exportáveis tradicionais e de mercado interno foi, entre 1970 e 1985, de 3,89 milhões de

QUADRO 19.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator para o Grupo das Culturas Exportáveis Dinâmicas ⁽²⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽³⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	93,01	100,76	100,35	110,98	-19,78
1972	116,22	98,19	115,89	120,48	-18,34
1973	120,33	90,59	112,72	138,54	-21,52
1974	123,85	94,66	100,26	153,75	-24,82
1975	131,42	89,44	103,67	167,74	-29,43
1976	162,79	94,03	114,24	178,18	-23,66
1977	178,61	93,40	116,08	191,01	-21,88
1978	192,37	100,18	121,86	203,75	-33,42
1979	221,48	101,15	130,74	216,23	-26,64
1980	254,52	103,46	139,89	222,98	-11,81
1981	265,94	110,75	142,20	217,38	- 4,39
1982	305,09	117,20	147,50	220,84	19,55
1983	328,75	114,29	149,64	239,59	25,32
1984	348,04	114,11	147,01	252,98	33,94
1985	368,00	118,49	145,33	260,27	43,91
Parcela explicada	1,00	0,09**	0,19**	0,51**	0,21**
Taxa anual de crescimento (%)	9,73**	1,51**	2,97**	6,08**	-0,83

⁽¹⁾ O ano base dos índices é 1970.

⁽²⁾ Cana-de-açúcar, soja e laranja.

⁽³⁾ É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos, a têm dos que constam da nota de rodapé nº 1: algodão, tomate, batata, milho, mandioca, cebola, banana, chá, arroz, feijão, café, amendoim e mamona.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 20.- Evolução da Área Cultivada dos Grupos de Produtos "Exportáveis Dinâmicos" ⁽¹⁾, "Exportáveis Tradicionais" ⁽²⁾ e "Domésticos" ⁽³⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

(em 1.000ha)

Ano	Exportáveis dinâmicos (¹)	Exportáveis tradicionais (²)	Mercado interno (³)	Total
1970	933,44	2.045,08	2.597,62	5.576,14
1971	1.050,32	1.863,72	2.704,91	5.618,95
1972	1.136,60	1.887,60	2.451,20	5.475,40
1973	1.245,00	1.513,00	2.293,90	5.051,90
1974	1.503,00	1.537,90	2.237,60	5.278,50
1975	1.572,20	1.390,72	2.024,40	4.987,32
1976	1.736,00	1.225,73	2.281,71	5.243,44
1977	1.859,20	1.362,45	1.986,86	5.208,51
1978	2.150,60	1.510,37	1.925,73	5.586,70
1979	2.252,90	1.526,42	1.861,03	5.640,35
1980	2.370,10	1.489,93	1.909,61	5.769,64
1981	2.483,56	1.470,10	2.222,39	6.176,05
1982	2.641,15	1.465,73	2.428,42	6.535,30
1983	2.766,10	1.400,61	2.206,67	6.373,38
1984	2.909,80	1.250,96	2.202,80	6.363,56
1985	3.092,25	1.405,40	2.109,72	6.607,37
Taxa anual de crescimento (%)	7,98**	-2,00**	-1,09	1,51**

(¹) Laranja, cana-de-açúcar e soja.

(²) Amendoim, café, algodão, chá e mamona.

(³) Tomate, batata, milho, mandioca, cebola, banana, arroz e feijão.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 21.- Índices (¹) de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator para o Grupo de Culturas Exportáveis Tradicionais (²), Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala(³)	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	182,95	100,76	186,87	86,52	8,80
1972	167,09	98,19	169,73	89,21	9,96
1973	131,47	90,59	141,83	94,73	4,32
1974	171,18	94,66	172,21	96,92	7,39
1975	124,43	89,44	130,83	99,04	5,12
1976	44,68	94,03	55,21	84,96	10,48
1977	133,19	93,40	137,75	98,25	3,79
1978	138,95	100,18	135,03	100,04	3,70
1979	147,65	101,15	143,05	102,51	0,94
1980	124,10	103,46	123,81	97,09	-0,26
1981	162,24	110,75	158,91	90,07	2,51
1982	106,30	117,20	108,45	81,60	-0,95
1983	128,13	114,29	134,07	81,36	-1,59
1984	124,42	114,11	141,05	75,85	-6,59
1985	146,15	118,49	157,81	77,66	-7,81
Parcela explicada	1,00	0,02	0,94**	0,03	0,01
Taxa anual de crescimento (%)	-0,13	1,51**	0,03	-1,16*	-0,51

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Café, amendoim, mamona, algodão e chá.

(³) É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos, a lém dos que constam da nota de rodapé nº 1: arroz, banana, batata, cana-de-açúcar, cebola, feijão, laranja, mandioca, milho, soja e tomate.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

hectares. Desse total, 2,22 milhões de hectares foram ocupados pelo grupo de produtos exportáveis dinâmicos e o restante, 1,67 milhão de hectares, foi ocupado pelas pastagens cultivadas. Os grupos de produtos exportáveis tradicionais cederam 466,52 mil hectares, os de mercado interno, 387,67 mil hectares; e as pastagens naturais, 3,04 milhões de hectares (quadro 22). Pode-se verificar que a simulação para quantificar essa área detecta cifra mais elevada para os agrupamentos ora propostos, relativamente a todos os demais grupos de culturas considerados no presente trabalho, o que confirma as pressuposições feitas no item 1.3 do presente trabalho.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças alocativas na agricultura, que no início da década de 70 eram esperadas em termos de um crescimento equilibrado da produção e da produtividade de alimentos, matérias-primas para indústria e produtos exportáveis, alteraram seu rumo em direção a drásticos aumentos, na proporção da área cultivada total, dos produtos exportáveis, sobretudo da cana-de-açúcar (esta cultura teve um estímulo ainda maior posteriormente com o advento do PROÁLCOOL), laranja e soja. Esses resultados refletiam as sinalizações da Política Econômica que privilegiava as exportações visando contornar as crises no balanço de pagamentos, em detrimento das atividades de mercado interno, que tinham somados aos maiores riscos a elas inerentes, as incertezas sobre a evolução da Política Agrícola.

A metodologia de análise utilizada no presente trabalho, onde se estudaram indicadores de evolução da escala, rendimento e alocação como componentes do crescimento da produção, para diferentes propostas de agrupamentos de culturas (do IEA e de alguns autores), permitiu detectar diversos graus de mudanças alocativas, tanto com base na evolução dos níveis de rendimento, quanto ao aspecto de avanço/retração na proporção relativa da área total cultivada dedicada aos diferentes grupos de culturas.

Dentre os agrupamentos propostos, a segmentação das atividades agrícolas em três grupos (exportáveis dinâmicas, exportáveis tradicionais e domésticas), proposta no presente trabalho, parece caracterizar de modo mais acentuado, as transformações do setor agrícola. Embora ainda defasados com relação às culturas exportáveis, principalmente as dinâmicas, os níveis de rendimento do grupo de produtos domésticos evoluíram favoravelmente, sugerindo que o "gap" tecnológico entre esses grupos de culturas, atribuído por autores como HOMEM DE MELLO (6), SILVA (16) e MARTINS (9), ao maior esforço de pesquisa para as atividades agrícolas exportáveis pode ter-se reduzido com

QUADRO 22.- Áreas Cedidas pelos Grupos de Culturas Exportáveis Tradicionais ⁽¹⁾, de Mercado Interno ⁽²⁾ e pelas Pastagens Naturais para o Grupo de Culturas Exportáveis Dinâmicas ⁽³⁾ e para as Pastagens Cultivadas, Estado de São Paulo, 1970-85

(em hectare)

Substituto	Substituído			Total
	Exportáveis tradicionais	Mercado interno	Pastagens naturais	
Exportáveis dinâmicas	266.336,26	221.321,49	1.734.635,62	2.222.293,37
Pastagens cultivadas	200.182,81	166.348,95	1.303.781,26	1.670.313,02
Total	466.519,07	387.670,44	3.038.416,88	3.982.606,39

(¹) Amendoim, café, mamona, algodão e chá.

(²) Arroz, banana, batata, cebola, feijão, mandioca, milho e tomate.

(³) Cana-de-açúcar, soja e laranja.

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

os resultados da pesquisa se fazendo presentes, mais recentemente, também para o grupo de produtos domésticos.

Dentre os agrupamentos propostos pelo IEA, o de culturas favorecidas pelos preços mínimos é particularmente elucidativo de como um subsetor pode responder aos mecanismos institucionais de preços e/ou crédito agrícola. Esse grupo, que é formado pelos produtos domésticos mais o amendoim e algodão (do grupo exportáveis tradicionais) e a soja (do grupo exportáveis dinâmicos), revelou como principais componentes de crescimento, em termos de parcela explicada, os efeitos escala e rendimento, sendo que o efeito alocação foi negativo.

Esses resultados comprovam que os instrumentos institucionais de preços e/ou crédito, exercem influência sobre a área cultivada total bem como sobre os níveis de produtividade, e, portanto, sobre os mercados de insumos, máquinas e de trabalho. Entretanto, sob o ponto de vista histórico, as culturas de preços administrados e/ou não regulados apresentam aumento na proporção da área cultivada total, cabendo menção especial à cana-de-açúcar e laranja.

Embora as pastagens tenham cedido grande parcela de áreas para culturas, a pecuária de corte experimentou, ao longo da década de 70, uma expansão significativa, devido à alteração na proporção entre as pastagens naturais e cultivadas em favor das últimas. Desse modo, o efeito alocativo elevado detectado para alguns agrupamentos de culturas é partilhado com as pastagens cultivadas.

LITERATURA CITADA

1. 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).
2. CAMPOS, Humberto de & PIVA, Luiz H. de O. Dimensionamento de amostra para previsão e estimativa de safra no Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 21 (3):65-88, 1974.
3. FALCON, Walter P. The green revolution: generations of problems. American Journal of Agricultural Economics, Wisconsin, 52 (5):698-710, Dec. 1970.

4. GATTI, Elcio U. A política agrícola e a composição da produção e utilização de mão-de-obra na agricultura paulista na década de setenta. São Paulo, FEA/USP, 1984, 181p. (Tese - Mestrado).
5. HAYAMI, Yujiro & RUTTAN, Vernon W. Agricultural development: an international perspective. Baltimore, Johns Hopkins, 1971. 367p.
6. HOMEM DE MELO, Fernando B. O problema alimentar no Brasil: a importância dos desequilíbrios tecnológicos. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983. 226p.
7. IGREJA, Abel C.M. et alii. Análise quantitativa do desempenho da agricultura paulista, 1966-77. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1982. 25p. (Relatório de Pesquisa, 07/82)
8. KAWAKATSU, Shohei. Números índices de la producción agrícola y elementos aditivos explicativos que los componem. Boletín Mensual de Economía y Estadística Agrícola, Roma, 18 (10):1-8, Oct. 1969.
9. MARTINS, Sonia S. Risco e seguro das atividades agrícolas. São Paulo, EAESP/FGV, 1985. p.ir. (Tese - Mestrado)
10. MENDONÇA DE BARROS, José R. & GRAHAM, Douglas H. Agricultura brasileira e o problema da produção de alimentos. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, 8 (3):695-725, dez. 1978.
11. NICHOLLS, William H. A economia agrícola brasileira: desempenho e política agrícola recente. In: CONTADOR, Claudio R., ed. Tecnologia e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975. p.47-87. (IPEA - Monografia, 17).
12. PAIVA, Rui M.; SCHATAN, Salomão; FREITAS, Claus F.T. de. Setor agrícola do Brasil: comportamento econômico, problemas e possibilidades. São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1973. 456p.
13. PROGNÓSTICO. São Paulo, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, IEA, 1974-1985. v.3-12.

14. SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. Instituto de Economia Agrícola. Desenvolvimento da agricultura paulista. São Paulo, 1972. 319p.
15. SCHUH, George E. A modernização da agricultura brasileira: uma interpretação. In: CONTADOR, Claudio R., ed. Tecnologia e desenvolvimento a grícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975. p.7-45. (IPEA - Monografia, 17).
16. SILVA, Gabriel L.S.P. da; FONSECA, Maria A.S.; MARTIN, Nelson B. Pesquisa e produção agrícola no Brasil. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1979. 78p. (Relatório de Pesquisa, 17/79).

RESUMO

Os levantamentos de estatísticas agrícolas, levados a efeito sob o ponto de vista institucional, permitem elaborar uma estrutura de dados a partir da qual são possíveis análises setoriais. Os agrupamentos de culturas, segundo os graus de tecnologia, instrumentos de política agrícola e segmentação das atividades em mercados externo e interno têm sido analisados, ao longo dos anos, por instituições e autores diversos, visando contribuir para o debate referente a questões como a modernização, política agrícola, causas de mudanças na composição da produção (mudanças alocativas), etc.

O presente trabalho teve como objetivo analisar indicadores de evolução de diferentes grupos de atividades agrícolas, formulados de acordo com critérios adotados pelo IEA e alguns autores. A finalidade básica foi a de obter, empiricamente, elementos que justificassem a mudança de ênfase da análise dos agrupamentos de culturas que, no início da década de 70, estava centrada na modernização da agricultura, para as mudanças alocativas observadas no setor agrícola que favoreceram as atividades-exportáveis.

A metodologia consistiu na decomposição da evolução da produção em efeitos explicativos - escala, rendimento e alocação, os quais foram avaliados em termos de taxas anuais de crescimento e parcela explicada. Particularmente, o efeito alocação também foi medido em grandeza de área.

Os resultados mostram que o efeito alocativo passou a se constituir em importante componente do crescimento da produção, sendo captado de forma mais acentuada nos agrupamentos de culturas que levaram em conta a subdivisão dos produtos exportáveis em dinâmicos e tradicionais.

SUMMARY

STATISTICAL ANALYSIS OF CROPS INDICATORS AND THEIR IMPACTS ON THE AGRICULTURAL MIX IN THE STATE OF SÃO PAULO, FROM 1970 TO 1985

The agricultural statistics, under institutional basis, form a structure of data, from which it is possible for researchers to make sectorial analysis. The statistical indexes for groups of crops, according to the technological standards, as well as according to agricultural policies instruments, or sectioning in external and internal markets, have been analysed during the last years by institutions and researchers, in order to subsidize the debate about emerging questions as modernization, agricultural policies, causes of changes in the mix of the primary sector output, etc.

The present paper deals with an index system used in order to study the evolution of different groups of crops, formulated according to Instituto de Economia Agrícola (IEA) and some authors. The basic finality of this research was to isolate some elements that could justify changes in the emphasis in the study of the different crop sets, through the decade of the 70. Firstly the analysis was focused on modernization matters, but at the end of 70's more attention was paid to allocative changes, given the increase of the importance in the commodities production.

The method used in this paper involves the decomposition of production growth rate in three effects: scale, yield and allocation, all of them also measured in annual growth rates. The last effect (allocation) was also quantified in hectares.

The results obtained in the present research have shown that changes in the groups formulation in the period analysed, were well fundamented, once the allocation effect was maximized, particularly when subdivided in "dynamic" and "traditional" commodities, for exportable, versus domestic crops sets.

**SECRETARIA DA AGRICULTURA
INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**

COMISSÃO EDITORIAL

Coordenador: Flavio Condé de Carvalho

Membros: Alfredo Tsunechiro, Elcio Umberto Gatti, Nilda Tereza Cardoso de Mello, Samira Aoun Marques, Sônia Santana Martins

Bibliografia: Fátima Maria Martins Saldanha Faria

EQUIPE DE APOIO

Editoração: Celuta Moreira Cesar Machado

Revisão Gráfica: Maria Áurea Cassiano

Datilografia: Deborah Silva de Oliveira

Gráfica: Affonso Celso Pinheiro, Geraldo Márcio de Almeida, João Soares dos Santos, João Renato C. Souza, José Ronaldo de Sousa, Laércio dos Reis, Paulo A. Haberbek Brandão, Roberto Magno M. Bezerra

Centro Estadual da Agricultura
Av. Miguel Estéfano, 3.900
04301 - São Paulo - SP

Caixa Postal, 8114
01051 - São Paulo - SP
Telefone: 276-9266



Impresso no Setor Gráfico do IEA
Av. Miguel Stefano, 3900 - 04301 - São Paulo, SP



Relatório de Pesquisa
Nº13/80

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola



**ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS AGRUPAMENTOS DE CULTURAS E DE SEUS IMPACTOS
SOBRE A ESTRUTURA DE CULTIVO NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1970-85**

Abel Ciro Minniti Igreja
Ana Maria Montragio Pires de Camargo
María de Fátima Packer
Marina Brasil Rocha

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola





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

Governador do Estado

Orestes Quércia

Secretário da Agricultura

Antonio Tidei de Lima

Chefe de Gabinete

Paulo de Tarso Artêncio Muzy

Coordenador da Coordenadoria Sócio-Econômica

Sérgio Gomes Vassimon

Diretor do Instituto de Economia Agrícola

Gabriel Luiz Seraphico Peixoto da Silva

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Instituto de Economia Agrícola

ISSN 0101-5109
Relatório de Pesquisa
13/88

**ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS AGRUPAMENTOS DE CULTURAS E DE SEUS IMPACTOS SOBRE
A ESTRUTURA DE CULTIVO NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1970-85**

Abel Ciro Minniti Igreja
Ana Maria Montragio Pires de Camargo
Maria de Fátima Packer
Marina Brasil Rocha

São Paulo
1988

ÍNDICE

1 - INTRODUÇÃO	1
1.1 - Justificativa	1
1.2 - Histórico dos Agrupamentos de Culturas.....	1
1.3 - O Problema	3
2 - OBJETIVOS	4
3 - MATERIAL E MÉTODO	4
3.1 - Material	4
3.2 - Metodologia	5
3.2.1 - Análise para o conjunto das dezesseis culturas	5
3.2.2 - Análise para os diferentes agrupamentos de culturas ..	7
3.2.3 - Determinação da contribuição média dos fatores <u>expli</u> cativos	9
3.2.4 - Determinação das taxas anuais de crescimento	9
3.2.5 - Quantificação das áreas disputadas entre os grupos de culturas	9
4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO	11
4.1 - Análise do Conjunto das 16 Principais Culturas do Estado de São Paulo	11
4.2 - Análise de Grupos de Culturas por Grau de Tecnologia	11
4.3 - Análise de Grupos de Culturas Formados Segundo os Instrumentos de Política Agrícola (Preços Mínimos Versus Preços Administra tivos e/ou Não Regulados)	18
4.4 - Análise de Grupos de Culturas de Mercado Externo e de Mercado Interno	23
4.5 - Análise de Grupos de Culturas de Alimentação e de Exportação..	26
4.6 - Análise de Grupos de Culturas Propostas por Mendonça de Barros & Graham	30
4.7 - Análise do Sub-Agrupamento das Culturas do Grupo Exportáveis em Exportáveis Dinâmicas e Exportáveis Tradicionais	35
5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS	39
LITERATURA CITADA	41
RESUMO	43
SUMMARY	44

ANÁLISE ESTATÍSTICA DOS AGRUPAMENTOS DE CULTURAS E DE SEUS IMPACTOS SOBRE A
ESTRUTURA DE CULTIVO NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1970-85 (1)

Abel Ciro Minniti Igreja (2)
Ana Maria Montrãgio Pires de Camargo (2)
Maria de Fátima Packer (2)
Marina Brasil Rocha (2)

1 - INTRODUÇÃO

1.1 - Justificativa

Todo o esforço do Instituto de Economia Agrícola, bem como de outras instituições congêneres, ao estabelecerem metodologias e executarem a coleta de estatísticas básicas sobre a economia agrícola tem como um dos objetivos mais importantes a elaboração de uma estrutura de dados que fundamentem análises setoriais. Desse modo, torna-se necessário estabelecer, continuamente, esquemas analíticos que permitam: a) captar a evolução de fenômenos relevantes e; b) realizar projeções baseadas em modelos estatísticos e econômétricos com a antecedência adequada para auxiliar a tomada de decisões dos órgãos do Governo, encarregados da formulação da política agrícola, e dos agentes econômicos.

O presente trabalho privilegia o item a) mencionado no parágrafo anterior ao estudar a evolução de agrupamentos de culturas utilizadas pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA), e em outros estudos (10, 14)

1.2 - Histórico dos Agrupamentos de Culturas

No final da década de 70 e início dos anos 80 houve intenso debate sobre a modernização da agricultura, no qual se destacaram autores como PAIVA et alii (12), NICHOLLS (11), SCHUH (15), HAYAMI & RUTTAN (5), FALCON (3), e o próprio IEA (14). Essa Instituição classificou as diferentes atividades agropecuárias do Estado de São Paulo em grupos caracterizados segundo os

(1) Recebido em 14/04/87. Liberado para publicação em 15/06/88.

(2) Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola.

graus de tecnologia e a destinação da produção já em 1972, procurando contribuir, através da construção de indicadores, para a elucidação de questões referentes à modernização e à inserção do setor agrícola numa economia onde se observaram graus crescentes de interdependência.

Os grupos de atividades classificadas por graus de tecnologia basearam-se, de acordo com o IEA (14), em critério parcialmente subjetivo, estabelecido segundo o conhecimento individual dos técnicos dessa Instituição e consulta a especialistas nas várias explorações.

A composição dos grupos de atividades, segundo os graus de tecnologia, foi a seguinte: a) Produtos Modernos (algodão, batata, cana-de-açúcar, casulo, laranja, ovos, soja e tomate); b) Produtos Em Transição (amendoim, banana, café, cebola, chá, mandioca e milho) e; c) Produtos Tradicionais (arroz, bovino de corte, feijão, leite, mamona e suíno (14)⁽³⁾).

Outro critério de agrupamento adotado pelo IEA (14) dizia respeito à destinação dos produtos, classificando-os em: a) Produtos Alimentícios de Origem Vegetal (arroz, banana, batata, cebola, feijão, laranja e tomate); b) Produtos Alimentícios de Origem Animal (bovinos de corte, leite, ovos e suínos); c) Matéria-prima para Indústria (amendoim, cana-de-açúcar, casulo, mamona, mandioca, milho e soja) e; d) Produtos de Exportação (algodão, café e chá).

Os Prognósticos (4) passaram a publicar de forma rotineira, os índices de área, produção, rendimento e preços para os agrupamentos propostos, tanto no que se refere aos graus de tecnologia quanto à destinação.

Com o decorrer da década de 70 foi se acentuando a ênfase com que alguns autores e o próprio IEA destacaram as drásticas alterações na composição da produção em favor das atividades agropecuárias exportáveis, fato que assumiu proporções ainda maiores no Estado de São Paulo (6, 10).

No Prognóstico 81/82 (13), o IEA levou a efeito uma nova proposta de agrupamento de culturas, não seguindo entretanto, formulações idênticas

(3) Foram consideradas atividades "Modernas" aquelas cujos agricultores adotavam as modernas técnicas de produção e apresentavam a tendência de responder rapidamente aos estímulos do mercado. "Em transição" eram considerados os produtos para os quais já havia sido desenvolvida tecnologia mais eficiente, mas de aplicação limitada, ou então a tecnologia desenvolvida não era, ainda, adequada às condições vigentes. Finalmente, os produtos do grupo "Tradicional" eram aqueles para os quais não fora desenvolvida nova tecnologia, ou quando existente era aplicada em escala bem reduzida.

(4) Publicações anuais do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

àquelas propostas por autores como MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10) (5). Os grupos de culturas e sua composição eram as seguintes (6): a) Produtos de Mercado Externo (soja, café, amendoim, laranja, mamona e chá); b) Produtos de Mercado Interno (arroz, feijão, mandioca, milho, batata, cebola, tomate, banana, cana-de-açúcar e algodão); c) Produtos de Alimentação (arroz, feijão, mandioca, batata, cebola, tomate, milho e banana); e d) Produtos de Origem Vegetal (todos os produtos dos itens a), b) e c)).

No PROGNÓSTICO 82/83 (13) novas alterações foram propostas. As culturas favorecidas pela política de preços mínimos foram agrupadas, tendo por objetivo analisar os efeitos de um dos principais instrumentos da política agrícola do País sobre a evolução das áreas, quantidades produzidas, rendimento e preços.

Nos PROGNÓSTICOS 83/84 e 84/85 (13), o algodão foi retirado do grupo das culturas de mercado interno e incluído no grupo de culturas de mercado externo. Ainda com relação a esse último, foram incluídas as culturas do limão e tangerina que, em conjunto com a da laranja, passaram a formar o sub-grupo "citrus". A uva e o trigo passaram a constar no grupo de produtos de mercado interno quanto no de alimentação.

A partir do PROGNÓSTICO 85/86 (13), a análise por agrupamento foi reduzida à evolução das áreas cultivadas com as culturas dos grupos de mercado externo e de alimentação.

1.3 - O Problema

Ao longo do tempo houve uma mudança significativa nos esquemas analíticos destinados à interpretação da evolução do setor agrícola, sendo da maior ênfase a destinação da produção relativamente aos graus de modernização. A classificação recente das culturas em grupos de produtos exportáveis e de mercado interno, além de ressaltar o caráter alocativo das transformações da agricultura, embute o conceito de graus de tecnologia (7). Os produtos agrícolas exportáveis tendem a contar com um acervo tecnológico di

(5) Esses autores incluíram entre as culturas exportáveis o café, algodão, cana-de-açúcar, amendoim, soja, laranja e mamona. No grupo dos produtos domésticos estão o arroz, banana, feijão, mandioca, cebola, milho, tomate e batata.

(6) Não foram consideradas atividades criatórias.

(7) Trabalhos com os de IGREJA et alii (7), CAMARGO (1) e GATTI (4) deram tratamento quantitativo a essas transformações.

ferenciado em relação às culturas de mercado interno, embora os serviços de pesquisa e extensão venham avançando com relação a essas últimas.

No quadro das transformações recentes do setor primário paulista, a elaboração de critérios de agrupamento das atividades agrícolas, com a finalidade de se analisar a evolução da agricultura, deve privilegiar a questão alocativa, sem desconsiderar, entretanto, os aspectos tecnológicos. Espera-se uma maximização do efeito alocativo entre grupos de culturas ao ser adotado o conceito de classificação fundamentado na destinação para os mercados externo e interno.

2 - OBJETIVOS

O presente trabalho tem por objetivo analisar os agrupamentos de culturas propostos pelo IEA (14), PROGNÓSTICO 74/75 (13), PROGNÓSTICO 83/84 (13) e por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10), assim como propor e analisar outro agrupamento de culturas, classificando-as segundo sua destinação e dinamismo.

Para atingir essas finalidades, são utilizados métodos estatísticos de decomposição do crescimento da produção em três fatores explicativos: área total cultivada (escala), rendimento e alocação (composição), para cada grupo de culturas e para o conjunto das 16 principais atividades agrícolas do Estado. Procurar-se-á, ainda, quantificar os efeitos das mudanças na escala e na alocação.

3 - MATERIAL E MÉTODO

3.1 - Material

O presente estudo abrange as 16 principais culturas do Estado de São Paulo: algodão, amendoim, arroz, banana, batata, café, cana-de-açúcar, cebola, chã, feijão, laranja, mamona, mandioca, milho, soja e tomate. Essas serão analisadas conjuntamente, bem como por grupos de atividades, formados de acordo com 5 critérios:

a) Grau de tecnificação: moderno (algodão, batata, cana-de-açúcar, laranja, soja e tomate); em transição (amendoim, banana, café, cebola, chã, mandioca e milho) e; tradicional (arroz, feijão e mamona);

b) Favorecidos pela política agrícola: favorecidos pela política de preços mínimos (algodão, amendoim, arroz, feijão, mamona, mandioca, milho e soja) e; com preços administrados e/ou não regulados (banana, batata,

café, cana-de-açúcar, cebola, chá, laranja e tomate);

c) Destinação do produto: mercado externo (algodão, amendoim, café, chá, laranja, mamona e soja) e; mercado interno (arroz, banana, batata, cana-de-açúcar, cebola, feijão, mandioca, milho e tomate);

d) Consumo: de exportação (algodão, amendoim, café, cana-de-açúcar, chá, laranja, mamona e soja) e; de alimentação (arroz, banana, batata, cebola, feijão, mandioca, milho e tomate) e;

e) Destinação e dinamismo: exportáveis dinâmicos (cana-de-açúcar, laranja e soja): exportáveis tradicionais (algodão, amendoim, café, chá e mamona); e mercado interno (arroz, banana, batata, cebola, feijão, mandioca, milho e tomate).

O primeiro critério é aquele formulado pela SECRETARIA DA AGRICULTURA (14); os critérios b, c e d são aqueles adotados pelo IEA (13) e; o e é aquele proposto pelos autores do presente trabalho.

Convém ressaltar que o agrupamento d é similar àquele formulado por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10), sendo a única diferença o fato de que o IEA inclui o chá no grupo de culturas de exportação. Para efeito de análise, dado o pequeno peso relativo da cultura do chá no agrupamento, as conclusões obtidas no estudo podem ser estendidas para o agrupamento daqueles autores.

Os dados de área, produção e rendimento das 16 principais culturas do Estado de São Paulo foram obtidos dos levantamentos de previsão e estimativas de safras agrícolas, realizados pelo IEA, para o período 1970 a 1985 (2).

Os preços médios de cada produto, utilizados como fatores de ponderação fixos na agregação das atividades, são aqueles obtidos pelo IEA, para o triênio 1983-85, deflacionados com base no ano 1985, de acordo com o Índice "2" de Conjuntura Econômica da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

3.2 - Metodologia

3.2.1 - Análise para o conjunto das dezesseis culturas

O método utilizado para analisar o conjunto das 16 culturas é aquele apresentado por KAWAKATZU (8), o qual baseia-se na decomposição de índices de produção agrícola em três sub-índices principais: área, rendimento e estrutura de cultivo. A natureza agregativa desses índices permite quantificar a magnitude relativa dos três fatores que contribuem para explicar as mudanças na produção agrícola.

A fatorização das estatísticas de produção fundamenta-se na seguinte relação:

$$\sum_i q_{it} w_{io} = A_t \sum_i p_{it} r_{it} w_{io} \quad (1)$$

onde:

q_{it} = quantidade produzida da i -ésima cultura, $i = 1, 2, \dots, 16$, no ano t ;

w_{io} = fator de ponderação fixo, representado pelo preço médio da i -ésima cultura;

A_t = área total cultivada com as 16 culturas no ano t ;

A_{it} = área cultivada com a i -ésima cultura no ano t ;

$p_{it} = A_{it}/A_t$ = proporção da área total dedicada ao cultivo da i -ésima cultura no ano t e;

r_{it} = rendimento da i -ésima cultura no ano t .

Dividindo a relação (1), referente ao período t , pela correspondente ao período inicial 0, obtém-se o índice de produção ou quantidade:

$$Q_t = \frac{\sum_i q_{it} w_{io}}{\sum_i q_{io} w_{io}} \cdot 100 = \frac{A_t}{A_0} \cdot 100 + \frac{\sum_i r_{it} p_{io} w_{io}}{\sum_i r_{io} p_{io} w_{io}} \cdot 100 + \frac{\sum_i p_{it} r_{io} w_{io}}{\sum_i p_{io} r_{io} w_{io}} \cdot 100 - 200 + R_t \quad (2)$$

onde:

A_0 = é a área total cultivada com as 16 culturas no ano 0 e;

R_t = é o componente residual.

A identidade acima pode ser interpretada do seguinte modo:

Índice de Produção ou Quantidade = Índice de Área + Índice de Rendimento + Índice da Proporção Cultivada ou Composição - 200 + Componente Residual.

Observe-se que a subtração de 200 da soma dos três índices do lado direito da identidade (2) é feita com o sentido de compatibilizar ambos os

dados da mesma.

Pode-se verificar, partindo-se da relação (2) que o resíduo pode ser dado pela seguinte expressão:

$$R_t = \left(\frac{A_t}{A_o} - 1 \right) \left(\frac{\sum_i r_{it} p_{it} w_{io}}{\sum_i r_{io} p_{io} w_{io}} - 1 \right) + \frac{\sum_i (r_{it} - r_{io})(p_{it} - p_{io}) w_{io}}{\sum_i r_{io} p_{io} w_{io}} \quad (3)$$

Segundo KAWAKATZU (8), o valor prático dos números índices depende da dimensão que a componente residual R_t assuma em cada período. Afirma, no entanto, que é de se prever que essa dimensão seja pequena comparada com os outros componentes pois sua natureza matemática tem uma ordem secundária de magnitude.

3.2.2 - Análise para os diferentes agrupamentos de culturas

A metodologia utilizada na análise dos diferentes agrupamentos de culturas é uma adaptação daquela utilizada na análise do conjunto das 16 culturas. Essa adaptação consiste em se agregar os diferentes termos das equações (1) e (2) por grupo de culturas e não mais para o conjunto das 16 culturas. Tal artifício busca captar o efeito alocativo dos diferentes grupos de culturas visando medir o impacto por eles provocados na estrutura agrícola do Estado de São Paulo.

Dada a perfeita analogia do método empregado na análise dos diferentes agrupamentos, apresenta-se a seguir apenas a formulação desenvolvida para o grupo das culturas modernas. Desse modo, partindo-se da equação (1), tem-se que:

$$\sum_j q_{jt} w_{jo} = A_t \sum_j p_{jt} r_{jt} w_{jo} \quad (4)$$

onde:

q_{jt} = quantidade produzida da j -ésima cultura moderna, $j = 1, \dots, 6$, no ano t ;

w_{jo} = fator de ponderação fixo da j -ésima cultura moderna;

A_t = área total cultivada com as 16 culturas no ano t ;

A_{jt} = área total cultivada com as 6 culturas modernas no ano t ;

$p_{jt} = A_{jt}/A_t$ = proporção da área total dedicada ao cultivo das 6 culturas modernas no ano t ; e

r_{jt} = rendimento da j-ésima cultura moderna no ano t.

Assim, a equação (2) pode ser representada por:

$$Q_{mt} = \frac{\sum_j q_{jt} w_{jo}}{\sum_j q_{jo} w_{jo}} \cdot 100 = \frac{A_t}{A_o} \cdot 100 + \frac{\sum_j r_{jt} p_{jo} w_{jo}}{\sum_j r_{jo} p_{jo} w_{jo}} \cdot 100 + \frac{\sum_j p_{jt} r_{jo} w_{jo}}{\sum_j p_{jo} r_{jo} w_{jo}} \cdot 100 - 200 + R_{mt} \quad (5)$$

onde:

R_{mt} = componente residual.

Por semelhança, a identidade acima pode ser interpretada como se gue:

Índice de Produção ou Quantidade das culturas do grupo moderno = Índice de Escala + Índice de Rendimento + Índice de Alocação - 200 + Componente Residual.

Analogamente, a fórmula do componente residual pode ser dada por:

$$R_{mt} = \left(\frac{A_t}{A_o} - 1 \right) \left(\frac{\sum_j r_{jt} p_{jt} w_{jo}}{\sum_j r_{jo} p_{jo} w_{jo}} - 1 \right) + \frac{\sum_j (r_{jt} - r_{jo})(p_{jt} - p_{jo}) w_{jo}}{\sum_j r_{jo} p_{jo} w_{jo}} \quad (6)$$

Outra variante do método apresentado por KAWAKATZU (8) foi utilizada pelo IEA (14) em 1972 na análise de grupos de culturas segundo os graus de tecnificação, onde privilegiava a captação dos efeitos área, rendimento e composição dos grupos de culturas modernas, em transição e tradicionais. Neste caso, por se tratar de uma análise de evolução com fatores explicativos obtidos a partir de um critério analítico "intra-grupos", o efeito área mede o crescimento da superfície cultivada de determinado grupo, ao invés de se captar um efeito escala, referente à evolução do conjunto de todas as atividades agrícolas incluídas na análise. O efeito composição, que avalia as mudanças de culturas de menor valor para atividades agrícolas de maior valor por unidade de área, ou vice-versa, na análise intra-grupo, se transforma no efeito alocação, que mede o grau de substituição entre grupos de culturas.

3.2.3 - Determinação da contribuição média dos fatores explicativos

Para essa determinação utilizou-se o método de regressão linear nas séries cronológicas de índices, o qual pode ser expresso da seguinte forma:

$$y = a + bx + e$$

onde:

- y = índice explicativo;
- a e b = parâmetros da regressão;
- x = índice de produção; e
- e = erro aleatório.

3.2.4 - Determinação das taxas anuais de crescimento

Estimou-se as taxas anuais de crescimento da quantidade produzida e dos efeitos escala (área), rendimento e alocação (composição) através de regressão do tipo:

$$y = a e^{bt}, \text{ para } a > 0$$

onde:

- y = índice explicativo;
- a e b = parâmetros da regressão; e
- t = ano.

3.2.5 - Quantificação das áreas disputadas entre os grupos de culturas

A metodologia utilizada é similar àquela apresentada em CAMARGO (1), a qual obedece o seguinte esquema de cálculo:

$$a) \alpha_{z0} = \bar{A}_{z0} / \bar{A}_0$$

onde:

α_{z0} = participação da área estimada do z-ésimo grupo na área estimada total, no ano 0 e;

$$\alpha_{zt} = \bar{A}_{zt} / \bar{A}_t$$

onde:

α_{zt} = participação da área estimada do z-ésimo grupo na área estimada total, no ano t.

$$b) B_{zt} = \bar{A}_{z0} (1 + r)^n$$

onde:

B_{zt} = área que o grupo z ocuparia no ano t se tivesse acompanhado a taxa de crescimento da área total (r), em n anos.

$$c) EE_z = B_{zt} - \bar{A}_{z0}$$

onde:

EE_z = efeito escala do grupo z expresso em grandeza de área.

$$d) ES_z^N = A_{zt} - B_{zt}, \text{ se } A_{zt} < B_{zt}$$

$$ES_z^P = A_{zt} - B_{zt}, \text{ se } A_{zt} > B_{zt}$$

onde:

ES_z^N e ES_z^P = áreas cedidas e incorporadas, respectivamente.

$$e) C = \sum_z ES_z^N$$

onde:

C = área total cedida e;

$$I = \sum_z ES_z^P$$

onde:

I = área total incorporada.

$$f) cz = ES_z^N / C$$

onde:

cz = percentual de perda do grupo z em relação à perda total; e

$$g) g_h = (ES_h^P) / cz$$

onde:

g_h = ganho de área do grupo h proveniente do grupo z, que perdeu \bar{a} rea.

Na quantificação das áreas disputadas entre grupos de culturas incluiu-se as pastagens naturais e cultivadas visto que o Estado de São Paulo é importante centro de cria e recria e engorda de bovinos. Em consequência, a área do Estado dedicada a essas atividades assume importância considerável, não podendo ser excluída da análise.

4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 - Análise do Conjunto das 16 Principais Culturas do Estado de São Paulo

No período 1970-85, o volume produzido com o conjunto das 16 principais culturas do Estado apresentou crescimento bastante significativo, da ordem de 88,5%, resultando em uma taxa anual de crescimento de 3,34%. A de composição desse valor em três fatores explicativos - área, rendimento e composição - revelou que a variação na quantidade produzida foi devida principalmente ao efeito rendimento, que respondeu por 47% daquela evolução, enquanto que os efeitos área e alocação responderam por 29% e 7%, respectivamente. Apesar da tendência observada dos índices de rendimento sobrepujarem os demais, notou-se uma relativa estabilidade na evolução do mesmo no decorrer do período considerado vis a vis àquela observada para o fator área, pois suas respectivas taxas anuais de crescimento foram de 1,12% (valor não significativo estatisticamente) e 1,51% (quadro 1).

Comparativamente ao estudo realizado pelo IEA em 1972, para o período 1948-69 (14), os resultados agora obtidos denotam um desempenho relativamente mais favorável dos índices de produção, visto que a taxa anual de crescimento daquele período era de 2,39%. Com relação ao comportamento dos fatores explicativos, no período 1948-69 verificou-se que os fatores área e composição tiveram evolução inferior com taxas de crescimento de 0,99% e -0,11% ao ano, respectivamente; o fator rendimento, entretanto, mostrou desempenho diverso, crescendo a uma taxa superior à obtida no período 1970-85, de 2,18% ao ano.

Contudo, apesar da taxa de crescimento do fator composição no período 1970-85 ser inferior à obtida para o fator área e, praticamente similar à do efeito rendimento, ela apresenta nítida tendência de crescimento quando comparada ao resultado do período anterior. Isso permite inferir a ocorrência de mudanças acentuadas na composição da produção da agricultura paulista a partir dos anos 70, confirmando as observações de diversos autores quanto à caracterização dessa década como um período que teve como peculiaridades, a especialização regional e o aumento da participação relativa de monoculturas, principalmente a cana-de-açúcar, laranja e soja (1, 6 e 10).

4.2 - Análise de Grupos de Culturas por Graus de Tecnologia

Ao se estudar o conjunto das 16 culturas em agrupamentos formados segundo os graus de tecnologia (14) - moderno, em transição e tradicional -,

QUADRO 1.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Área, e Rendimento e Composição e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para as 16 Principais Culturas ⁽²⁾ do Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Área	Rendimento	Composição	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	135,10	100,76	140,88	95,82	-2,36
1972	135,88	98,19	142,21	98,37	-2,89
1973	117,52	90,59	127,83	106,01	-6,91
1974	137,90	94,66	138,97	109,19	-4,92
1975	113,97	89,44	119,48	112,21	-7,16
1976	87,88	94,03	91,85	106,10	-4,10
1977	132,11	93,40	124,56	110,31	3,84
1978	135,79	100,18	122,09	112,97	0,55
1979	151,48	101,15	133,06	116,32	0,95
1980	149,74	103,46	131,16	114,19	0,93
1981	171,83	110,75	144,83	110,09	6,16
1982	160,84	117,20	131,10	106,70	5,84
1983	171,91	114,29	139,65	109,51	8,46
1984	172,65	114,11	140,53	109,56	8,45
1985	188,52	118,49	147,77	110,08	13,18
Parcela explicada	1,00	0,29**	0,47**	0,07	0,17**
Taxa anual de crescimento (%)	3,34**	1,51**	1,12	0,72**	-0,01

⁽¹⁾ O ano base dos índices é 1970.

⁽²⁾ Algodão, laranja, batata, tomate, soja, cana-de-açúcar, café, milho, amendoim, mandioca, cebola, banana, chá, feijão, arroz e mamona.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

observa-se que o desempenho favorável em termos de taxa anual de crescimento da produção de 16 culturas em conjunto (3,34%) não se repete de modo uniforme entre os diversos grupos. A taxa anual de crescimento da produção do grupo de culturas modernas foi de 7,01%, a do grupo em transição de 0,60% e a do grupo tradicional de 2,25%, sendo que essas duas últimas não são, estatisticamente, diferentes de zero (quadro 2, 3 e 4).

Também, com relação à área ocupada com cada grupo de culturas, verifica-se aumento significativo do grupo moderno em detrimento dos grupos em transição e tradicional. No período 1970-85, a área do grupo moderno cresceu a uma taxa de 5,14% ao ano, passando de 1,7 milhão de hectares em 1970, correspondente a 30,3% da área total cultivada, para 3,5 milhões de hectares em 1985, equivalente a 53,3% da área total cultivada (quadro 5). Os demais grupos, em contrapartida, tiveram reduzidas as suas participações: de 52,0% para 34,3% e de 17,7% para 12,4%, respectivamente, para os grupos em transição e tradicional.

O impacto do crescimento do grupo moderno é também captado através do efeito alocação, o qual explica 35,0% da variação na quantidade produzida. O efeito rendimento, por sua vez, responde por uma parcela ainda maior do crescimento da produção, 39,0% revelando assim que ao dinamismo tecnológico que já se manifestava no período 1948-69 (14) veio somar-se um efeito alocativo, que resultou em significativa ampliação da participação dos modernos na área cultivada do Estado. Finalmente, a influência do efeito escala foi menor que a dos demais, respondendo por apenas 16% da variação na quantidade.

As taxas anuais de crescimento dos efeitos explicativos rendimento (3,42%) e a alocação (3,20%) confirmam, por um lado, a continuidade da evolução favorável no dinamismo tecnológico do grupo moderno já verificado em períodos anteriores (14) e, por outro, as profundas transformações ocorridas na estrutura de cultivo da agricultura paulista a partir da década de 70.

Para os demais grupos formados segundo os graus de tecnologia, observa-se que as variações na quantidade produzida dependem em larga medida da evolução da produtividade por unidade de área. Para as culturas em transição a parcela explicada pelo rendimento foi de 89%, apesar do crescimento desse fator, em termos de taxa anual, ter sido nulo, mantendo, desse modo, uma semelhança com o comportamento observado para o período de 1948-69 (14) (quadro 3). Em relação a esse período as culturas do grupo tradicional, entretanto, revelaram maior participação do efeito rendimento que passou a explicar 77% da variação na quantidade produzida, enquanto os fatores escala e alocação responderam por 31% e 5% (valor não significativo estatisticamente),

QUADRO 2.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para as Culturas do Grupo Moderno ⁽²⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽³⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	93,39	100,76	99,54	103,73	-10,64
1972	106,06	98,19	108,86	109,84	-10,83
1973	107,04	90,59	116,66	114,83	-15,04
1974	106,73	94,66	105,45	122,10	-15,48
1975	109,22	89,44	108,56	129,20	-17,98
1976	119,85	94,03	119,68	123,28	-17,14
1977	137,51	93,40	123,71	133,29	-12,89
1978	137,57	100,18	121,40	141,83	-25,84
1979	164,30	101,15	138,17	147,57	-22,59
1980	182,22	103,46	149,06	147,18	-17,48
1981	189,95	110,75	150,51	143,60	-14,91
1982	214,19	117,20	155,05	145,49	- 3,55
1983	222,95	114,29	155,01	155,51	- 1,86
1984	235,62	114,11	157,49	160,04	3,98
1985	249,41	118,49	153,01	167,81	10,10
Parcela expli da	1,00	0,16**	0,39**	0,35**	0,10*
Taxa anual de crescimento (%)	7,01**	1,51**	3,42**	3,20**	-1,12

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Algodão, laranja, batata, tomate, soja e cana-de-açúcar. Classificação a dotada pelo IEA.

(³) É dada pela somatória das áreas dos seguintes produtos, além dos que constam na nota de rodapé nº 2: café, milho, amendoim, mandioca, cebola, banana, chá, arroz, feijão e mamona.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 3.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectives Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para as Culturas do Grupo em Transição ⁽²⁾ Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽³⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	180,80	100,76	180,25	91,89	7,90
1972	167,96	98,19	169,69	93,36	6,72
1973	130,86	90,59	136,29	101,32	2,66
1974	169,12	94,66	166,16	101,67	6,63
1975	125,88	89,44	127,49	104,95	4,00
1976	61,01	94,03	59,70	97,66	9,62
1977	139,07	93,40	122,12	100,42	23,13
1978	147,88	100,18	122,28	99,28	26,14
1979	156,08	101,15	125,11	103,02	26,80
1980	135,23	103,46	111,45	97,99	22,33
1981	171,40	110,75	138,25	91,52	30,88
1982	122,89	117,20	100,78	84,36	20,55
1983	142,83	114,29	122,35	82,17	24,02
1984	138,12	114,11	123,59	79,45	20,97
1985	154,97	118,49	139,40	75,38	21,70
Parcela explicada	1,00	0,07	0,89**	-0,05	0,10
Taxa anual de crescimento (%)	0,60	1,51**	-0,88	-1,49**	1,46

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Café, milho, amendoim, mandioca, banana, cebola e chá. Classificação adotada pelo IEA.

(³) É dada pela somatória das áreas cultivadas dos seguintes produtos, além dos que constam da nota de rodapé nº 2: algodão, laranja, batata, tomate, soja, cana-de-açúcar, feijão, arroz e mamona.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 4.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectivas Taxas de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator para as Culturas do Grupo Tradicional ⁽²⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽³⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	64,33	100,76	72,61	87,53	3,43
1972	88,04	98,19	106,11	85,29	-1,55
1973	89,45	90,59	98,79	100,16	-0,09
1974	99,96	94,66	101,09	106,38	-2,17
1975	70,25	89,44	89,53	89,44	1,84
1976	98,24	94,03	117,48	92,32	-5,59
1977	72,98	93,40	99,71	76,99	2,88
1978	64,56	100,18	75,60	83,09	5,69
1979	74,63	101,15	105,91	68,04	-0,47
1980	93,22	103,46	114,16	78,83	-3,23
1981	99,73	110,75	104,91	86,18	-2,11
1982	142,24	117,20	142,05	85,76	-2,77
1983	116,13	114,29	120,76	82,75	-1,67
1984	97,15	114,11	107,62	79,24	-3,82
1985	116,25	118,49	133,19	74,04	-9,47
Parcela explicada	1,00	0,31**	0,77**	0,05	-0,12
Taxa anual de crescimento (%)	2,25	1,51**	2,21*	-1,54**	0,07

⁽¹⁾ O ano base dos índices é 1970.

⁽²⁾ Feijão, arroz e mamona. Classificação adotada pelo IEA.

⁽³⁾ É dada pela somatória das áreas cultivadas dos seguintes produtos, além dos que constam da nota de rodapé nº 2: algodão, laranja, batata, tomate, soja, cana-de-açúcar, café, milho, amendoim, mandioca, cebola, banana e chá.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 5.- Evolução das Áreas Cultivadas dos Grupos de Culturas Moderno, Em Transição e Tradicional, e do Conjunto das 16 Principais Culturas do Estado de São Paulo, 1970-85

(em 1.000 ha)

Ano	Moderno (1)	Em Transição (2)	Tradicional (3)	Total
1970	1.691,24	2.899,26	985,64	5.576,14
1971	1.718,05	3.030,67	870,23	5.618,95
1972	1.823,70	2.842,20	809,50	5.475,40
1973	1.730,80	2.458,10	863,00	5.051,90
1974	1.961,60	2.435,00	881,90	5.278,50
1975	1.999,60	2.199,52	788,20	4.987,32
1976	2.011,70	2.349,74	882,00	5.243,44
1977	2.209,26	2.284,90	714,35	5.208,51
1978	2.550,16	2.228,19	808,35	5.586,70
1979	2.594,77	2.373,43	672,15	5.640,35
1980	2.688,01	2.306,75	774,88	5.769,64
1981	2.827,45	2.442,10	906,50	6.176,05
1982	3.005,91	2.579,29	950,10	6.535,30
1983	3.126,49	2.344,43	902,46	6.373,38
1984	3.207,22	2.303,92	852,42	6.363,56
1985	3.519,79	2.266,34	821,24	6.607,37
Taxa anual de crescimento (%)	5,14**	-1,28**	-0,22	1,51**

(1) Algodão, laranja, batata, tomate, soja e cana-de-açúcar.

(2) Café, milho, amendoim, mandioca, cebola, banana e chá.

(3) Arroz, feijão e mamona.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

respectivamente.

Realizando-se o exercício de quantificação da área disputada entre os grupos de culturas classificados por graus de tecnologia, atingiu-se a cifra de 3,5 milhões de hectares (quadro 6). Assim, organizados os agrupamentos, verifica-se que as culturas modernas ocuparam 1,83 milhão de hectares, superando a cifra de 1,67 milhão de hectares referente às pastagens cultivadas. As pastagens naturais cederam 3,04 milhões de hectares (1,59 milhão para as culturas modernas e 1,45 milhão para as pastagens cultivadas); os produtos em transição cederam 441,6 mil hectares (231,0 mil para as culturas modernas e 210,6 mil para as pastagens cultivadas) e os produtos tradicionais cederam 21,8 mil hectares (11,4 mil para as culturas modernas e 10,4 mil para as pastagens naturais).

4.3 - Análise de Grupos de Culturas Formados Segundo os Instrumentos de Política Agrícola (Preços Mínimos Versus Preços Administrativos e/ou Não Regulados)

O grupo de culturas favorecido pela política de preços mínimos apresentou fraco desempenho, em termos de taxa anual de crescimento da produção, no período de 1970 a 85 (quadro 7). As culturas com preços administrados (café, cana-de-açúcar e laranja) e/ou com preços não regulados (banana, batata, cebola, chá e tomate) tiveram melhor desempenho nesse período, uma vez que a taxa de crescimento da produção foi de 4,24% ao ano para esse grupo (quadro 8).

A evolução da área cultivada com as culturas do grupo favorecido pela política de preços mínimos apresentou tendência oscilante, entre 1970 a 1985, com a diminuição de cerca de 1,0 milhão de hectares entre 1970 e 1979, e recuperação parcial a partir de 1980. Para o período analisado a taxa de crescimento da área desse grupo foi negativa (-1,22% ao ano) e sua participação relativa na área total cultivada caiu de 68%, em 1970, para 46%, em 1985. As culturas do grupo com preços administrados e/ou não regulados apresentaram, por outro lado, um nítido e constante aumento da área, o qual resultou numa elevada taxa de crescimento de 5,16% ao ano e no aumento da participação relativa da área do grupo de 32% para 54%, entre 1970 a 1985 (quadro 9).

A análise dos fatores explicativos e da composição percentual dos mesmos indica que os índices de rendimento das culturas de preços mínimos explicam 92% da variação na quantidade, e apresentam uma taxa de crescimento de 2,61% ao ano. Entretanto, os índices de produtividade desse grupo situam-se

QUADRO 6.- Áreas Cedidas pelos Grupos (1) de Culturas Em Transição (2), Tradicional (3) e pelas Pastagens Naturais para o Grupo de Culturas Moderno (4) e para as Pastagens Cultivadas, Estado de São Paulo, 1970-85

(em hectare)

Substituto	Substituídos			Total
	Transição	Tradicional	Pastagem natural	
Moderno	230.959,00	11.387,27	1.589.125,14	1.831.471,41
Pastagens cultivadas	210.636,01	10.385,26	1.449.291,75	1.670.313,02
Total	441.595,01	21.772,53	3.038.416,89	3.501.784,43

(1) Classificação adotada pelo Instituto de Economia Agrícola - IEA.

(2) Amendoim, banana, café, cebola, chá, mandioca e milho.

(3) Arroz, feijão e mamona.

(4) Algodão, batata, cana-de-açúcar, laranja, soja e tomate.

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

QUADRO 7.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectives Taxas Anuais de Crescimento e Parcela Explicada de Cada Fator Para as Culturas do Grupo "Favorecido pela Política de Preços Mínimos" ⁽²⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽²⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	88,72	100,76	88,70	97,69	1,57
1972	99,68	98,19	101,92	98,68	0,89
1973	87,62	90,59	108,86	92,24	- 4,07
1974	88,57	94,66	107,79	90,19	- 4,07
1975	77,06	89,44	105,10	84,00	- 1,48
1976	86,47	94,03	121,49	77,39	- 6,44
1977	84,16	93,40	116,93	75,46	- 1,63
1978	67,69	100,18	89,57	76,45	1,49
1979	84,49	101,15	119,82	70,40	- 6,88
1980	94,66	103,46	132,87	70,11	-11,78
1981	105,10	110,75	132,50	73,04	-11,19
1982	119,16	117,20	143,10	71,98	-13,12
1983	102,62	114,29	133,34	68,03	-13,04
1984	93,31	114,11	131,40	64,85	-17,05
1985	106,82	118,49	138,81	69,33	-19,81
Parcela explicada	1,00	0,55**	0,92**	-0,14	- 0,32*
Taxa anual de crescimento (%)	0,98	1,51**	2,61**	-2,91**	- 0,23

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Amendoim, algodão, arroz, feijão, mamona, mandioca, milho e soja. Classificação adotada pelo IEA.

(³) É dada pela somatória das áreas cultivadas dos seguintes produtos além dos que constam da nota de rodapé nº 2: banana, batata, café, cana-de-açúcar, cebola, chá, laranja e tomate.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 8.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectives Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para as Culturas do Grupo de Preços Administrados ⁽²⁾ e/ou Não-Regulados ⁽³⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽⁴⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	164,12	100,76	171,57	94,70	-2,93
1972	158,53	98,19	165,27	97,73	-2,66
1973	136,23	90,59	137,87	110,67	-2,92
1974	168,75	94,66	155,20	116,30	2,59
1975	137,07	89,44	127,64	123,14	-3,15
1976	88,76	94,03	81,38	117,46	-4,11
1977	162,10	93,40	128,53	126,43	13,74
1978	178,40	100,18	134,41	129,92	13,89
1979	193,39	101,15	139,13	136,88	16,23
1980	184,20	103,46	132,93	133,88	13,93
1981	213,59	110,75	150,88	126,06	25,90
1982	186,93	117,20	129,11	121,59	19,03
1983	215,25	114,29	143,73	128,32	28,91
1984	222,29	114,11	145,42	130,02	32,74
1985	239,64	118,49	152,08	128,63	40,44
Parcela explicada	1,00	0,18**	0,34**	0,17*	0,31**
Taxa anual de crescimento (%)	4,24**	1,51**	0,54	1,94**	0,25

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Café, cana-de-açúcar e laranja.

(³) Banana, batata, cebola, chã e tomate. Grupo de culturas complementar ao de culturas com preços mínimos.

(⁴) É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos a lém dos que constam das notas de nºs 2 e 3: amendoim, algodão, arroz, feijão, mandioca, milho e soja.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 9.- Evolução das Áreas Cultivadas dos Grupos de Culturas "Favorecido Pela Política de Preços Mínimos" (1), e de "Preços Administrados e/ou Não Regulados" (2), Estado de São Paulo, 1970-85

(em 1.000 ha)

Ano	"Favorecido pela política de preços mínimos (1)"	"Preços administrados e/ou não regulados (2)"	Total
1970	3.783,07	1.793,07	5.576,14
1971	3.856,51	1.762,44	5.618,95
1972	3.670,70	1.804,70	5.475,40
1973	3.168,00	1.883,90	5.051,90
1974	3.199,40	2.079,10	5.278,50
1975	2.896,70	2.090,62	4.987,32
1976	3.046,10	2.197,34	5.243,44
1977	2.794,35	2.414,16	5.208,51
1978	2.910,32	2.676,38	5.586,70
1979	2.788,52	2.851,83	5.640,35
1980	2.835,38	2.934,26	5.769,64
1981	3.187,50	2.988,55	6.176,05
1982	3.378,50	3.156,80	6.535,30
1983	3.077,18	3.296,20	6.373,38
1984	2.972,76	3.390,80	6.363,56
1985	3.063,90	3.543,47	6.607,37
Taxa anual de crescimento (%)	-1,22**	5,16**	1,51**

(1) Amendoim, algodão, arroz, feijão, mamona, mandioca, milho e soja.

(2) Banana, batata, café, cana-de-açúcar, cebola, chá, laranja e tomate.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

abaixo tanto daqueles observados para as culturas de preços administrados e/ou não regulados quanto dos observados para o conjunto das 16 culturas (quadro 7). De qualquer modo, a evolução favorável dos níveis de produtividade para as culturas favorecidas pela política de preços mínimos reflete graus crescentes de modernização das atividades desse grupo, sobretudo do milho, feijão, arroz e até da soja, cultura já introduzida no Estado sob modernas técnicas, mas que ainda apresentou uma evolução tecnológica favorável no período.

Quanto ao efeito escala, pode-se verificar que o mesmo contribuiu com 55% da variação na quantidade para as culturas de preços mínimos, enquanto que o efeito alocação não exerce influência na evolução da produção pois seus valor não é estatisticamente diferente de zero.

Para o grupo de culturas com preços administrados e/ou não regulados os efeitos escala e substituição apresentam participações relativas na variação da produção próximas, 18% e 17%, respectivamente, enquanto que a do rendimento é de 34%, embora a taxa de crescimento do rendimento tenha sido praticamente zero (quadro 8).

Conquanto o fator explicativo alocação não revele um valor alto, tanto no que diz respeito à estimativa da parcela explicada (17%) quando da taxa anual de crescimento (1,94% ao ano), a conversão do mesmo em área permitte quantificar uma significativa competição entre os grupos de culturas analisados (3,60 milhões de hectares) (quadro 10). O grupo de culturas de preços administrados ocupou, segundo a simulação realizada, 1,93 milhão de hectares, e as pastagens cultivadas 1,67 milhão de hectares. Por outro lado, foram cedidas áreas pelas culturas favorecidas pelos preços mínimos - 558,58 mil hectares - e pelas pastagens naturais - 3,04 milhões de hectares.

4.4 - Análise de Grupos de Culturas de Mercado Externo e de Mercado Interno

A classificação adotada pelo IEA para as culturas de mercado externo exclui a cana-de-açúcar desse grupo de produtos, sendo que outros autores incluem essa cultura entre os produtos exportáveis (6, 10). Por essa razão, ao adotar-se o critério utilizado pelo IEA, a taxa de crescimento da produção para as culturas de mercado externo foi de apenas 1,98% ao ano e, estatisticamente, igual a zero, no período de 1970-85, inferior, portanto, à observada para as 16 culturas (quadro 11). As culturas de mercado interno apresentaram, conseqüentemente, nesse período, uma taxa de crescimento da produção de 5,41% ao ano, contrariando os resultados obtidos por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10), HOMEM DE MELLO (6) e outros (quadro 12).

QUADRO 10.- Áreas Cedidas pelo Grupo de Culturas "Favorecido pela Política de Preços Mínimos" (1) e pelas Pastagens Naturais para o Grupo de Culturas "Preços Administrados e/ou Não Regulados" (2) e para as Pastagens Cultivadas, Estado de São Paulo, 1970-85

(em hectare)

Substituto	Substituído		Total
	"Favorecido pela política de preços mínimos"	Pastagem natural	
Preços administrados e/ou não regulados	299.195,95	1.627.487,84	1.926.683,79
Pastagem cultivada	259.383,97	1.410.929,05	1.670.313,02
Total	558.579,92	3.038.416,89	3.596.996,81

(1) Arroz, feijão, milho, soja, mandioca, amendoim, algodão e mamona (Classificação adotada pelo Instituto de Economia Agrícola - IEA).

(2) Banana, batata, café, cana-de-açúcar, cebola, chá, laranja e tomate (Conjunto de culturas complementar ao do grupo de culturas com preços mínimos).

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

QUADRO 11.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respective Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para as Culturas do Grupo de Mercado Externo ⁽²⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽³⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	175,06	100,76	178,37	88,94	6,99
1972	165,30	98,19	164,87	92,80	9,44
1973	136,72	90,59	139,63	101,34	5,16
1974	178,54	94,66	165,43	107,26	11,19
1975	138,23	89,44	131,48	110,93	6,38
1976	69,85	94,03	71,75	98,18	5,89
1977	150,05	93,40	133,18	108,69	14,78
1978	158,76	100,18	135,64	112,16	10,78
1979	174,29	101,15	145,23	116,74	11,17
1980	160,58	103,46	135,51	112,38	9,23
1981	197,98	110,75	163,71	104,90	18,62
1982	147,21	117,20	127,12	95,53	7,36
1983	165,48	114,29	143,22	96,78	11,19
1984	163,66	114,11	147,63	93,64	8,28
1985	187,28	118,49	159,37	96,55	12,87
Parcela explicada	1,00	0,13	0,76**	0,02	0,10*
Taxa anual de crescimento (%)	1,98	1,51**	0,64	0,08	-0,25

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Algodão, amendoim, café, chá, laranja, mamona e soja. Classificação adotada pelo IEA.

(³) É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos, a lém dos que constam da nota de rodapé nº 1: arroz, banana, batata, cana-de-açúcar, cebola, feijão, mandioca, milho e tomate.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

Os índices construídos para as culturas de mercado externo mostram que o fator explicativo rendimento superou aquele obtido para o conjunto das 16 principais culturas do Estado; a estimativa da parcela explicada pelo fator rendimento foi de 76% contra 47% para a produção agregada. Os efeitos escala e alocação não apresentaram influência significativa na variação da produção do grupo. Em termos de taxas anuais de crescimento verificam-se taxas praticamente nulas para os efeitos alocação e rendimento.

As culturas de mercado interno também apresentam índices de rendimento superiores aos de alocação e escala, mas inferiores aos observados para o conjunto das 16 principais culturas do Estado (quadro 12). A estimativa da parcela explicada pelo fator rendimento foi de 41%, seguido pelos efeitos alocação com 26% e escala com 24%. A taxa anual de crescimento do índice de rendimento, 2,64%, é mais elevada que aquela obtida para o grupo de produtos de mercado externo, embora a parcela explicada pelo rendimento (41%) não seja tão elevada quanto a observada para as culturas daquele grupo (76%).

A evolução nas áreas cultivadas dos dois grupos de culturas é relativamente equilibrada, uma vez que as taxas anuais de crescimento das áreas dos grupos de mercado externo (1,15%) e de mercado interno (1,74%) não revelaram grande disparidade com relação à taxa anual de crescimento da área do conjunto das culturas analisadas (1,51%) (quadro 13). Quanto ao efeito alocação, a taxa anual de crescimento para os produtos de mercado interno foi de 1,78%, superando a de mercado externo que se revelou nula.

Na simulação da competição por áreas entre os grupos de mercado externo, de mercado interno, das pastagens cultivadas e das naturais constatou-se que o total da área disputada (3,04 milhões de hectares) coincide com o observado para o conjunto das 16 culturas, uma vez que os grupos de mercado externo e mercado interno não competem entre si, ocupando áreas cedidas por pastagens naturais (quadro 14).

Tomando-se por base os agrupamentos propostos pelo IEA, os resultados obtidos para o efeito alocação do grupo de mercado externo parece não caracterizar de modo adequado os reais impactos que algumas atividades agrícolas exerceram sobre o conjunto das culturas analisadas. A inclusão da cana-de-açúcar no conjunto das culturas de mercado interno superestimou o desempenho desse grupo.

4.5 - Análise de Grupos de Culturas de Alimentação e de Exportação

Em relação ao agrupamento de culturas analisado no item anterior, em que a cana-de-açúcar era excluída do grupo de mercado externo, o desempe

QUADRO 12.- Índices (¹) de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectives Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para as Culturas do Grupo de Mercado Interno (²), Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala(²)	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	88,25	100,76	90,98	104,95	- 8,46
1972	101,31	98,19	108,29	103,99	- 9,16
1973	94,89	90,59	107,22	109,47	-12,41
1974	90,24	94,66	100,63	108,04	-13,09
1975	85,46	89,44	100,07	109,52	-13,57
1976	108,67	94,03	114,53	114,75	-14,64
1977	110,89	93,40	116,80	114,09	-13,42
1978	108,72	110,18	108,19	115,61	-15,28
1979	124,56	101,15	121,14	117,02	-14,75
1980	136,76	103,46	129,15	118,23	-14,10
1981	140,98	110,75	125,41	118,65	-13,85
1982	176,34	117,20	137,32	125,22	- 3,40
1983	178,98	114,29	138,63	130,02	- 3,98
1984	182,71	114,11	136,12	134,30	- 1,84
1985	189,52	118,49	138,48	131,56	0,99
Parcela explicada	1,00	0,24**	0,41**	0,26**	0,09*
Taxa anual de crescimento (%)	5,41**	1,51**	2,64**	1,78**	- 0,52

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Arroz, feijão, mandioca, milho, batata, cebola, tomate, banana e cana-de-açúcar. Classificação adotada pelo IEA.

(³) É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos a lêm dosque constam da nota de rodapê nº 1: algodão, amendoim, café, chá, laranja, mamona e soja.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 13.- Evolução das Áreas Cultivadas dos Grupos de Culturas de Mercado Externo (1) e de Mercado Interno (2), Estado de São Paulo, 1970-85

(em 1.000ha)

Ano	Mercado ₁ ex- terno (1)	Mercado ₂ in- terno (2)	Total
1970	2.300,92	3.275,22	5.576,14
1971	2.163,85	3.455,10	5.618,95
1972	2.266,20	3.209,20	5.475,40
1973	2.018,00	3.033,90	5.051,90
1974	2.250,90	3.027,60	5.278,50
1975	2.160,92	2.826,40	4.987,32
1976	2.029,73	3.213,71	5.243,44
1977	2.210,65	2.997,86	5.208,51
1978	2.516,87	3.069,83	5.586,70
1979	2.578,62	3.061,73	5.640,35
1980	2.560,03	3.209,61	5.769,64
1981	2.573,90	3.602,15	6.176,05
1982	2.511,93	4.023,37	6.535,30
1983	2.433,21	3.940,17	6.373,38
1984	2.317,96	4.045,60	6.363,56
1985	2.546,00	4.061,37	6.607,37
Taxa anual de crescimento (%)	1,15**	1,74**	1,51**

(1) Algodão, amendoim, café, chã, laranja, mamona e soja.

(2) Arroz, feijão, mandioca, milho, batata, cebola, tomate, banana e cana-de-açúcar.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 14.- Áreas Cedidas pela Pastagem Natural para os Grupos ⁽¹⁾ de Culturas de Mercado Externo ⁽²⁾ e de Mercado Interno ⁽³⁾ e para Pastagem Cultivada, Estado de São Paulo, 1970-85.

(em hectare)

Substituto	Substituído	
	Pastagem natural	Total
Mercado externo	439.404,51	439.404,51
Mercado interno	928.699,36	928.699,36
Pastagem cultivada	1.670.313,02	1.670.313,02
Total	3.038.416,89	3.038.416,89

⁽¹⁾ Classificação adotada pelo Instituto de Economia Agrícola - IEA.

⁽²⁾ Arroz, banana, batata, cana-de-açúcar, cebola, feijão, mandioca, milho e tomate.

⁽³⁾ Algodão, amendoim, café, chá, laranja, mamona e soja.

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

nho das exportáveis, em termos de taxa anual de crescimento da produção, é melhorado. Com a inclusão da cana-de-açúcar, aquela taxa atinge 3,59%, valor bem superior àquele obtido no item anterior de 1,98%; em contrapartida, as culturas de mercado interno têm reduzida a taxa anual de crescimento de 5,41% para 2,60% (quadros 15 e 16).

Esses dados revelam o grande impacto da cana-de-açúcar nos diferentes agrupamentos de culturas e também no conjunto de atividades agrícolas do Estado. De fato, com a inclusão da cana-de-açúcar no grupo das exportáveis, as estimativas das parcelas explicadas pelos fatores área, rendimento e alocação são alteradas. A participação relativa do rendimento diminui de 76,0% para 43,0%, enquanto o efeito escala e o efeito alocação evolui, de 13,0 para 21,0%, de 2,0% para 17,0%.

O aumento da participação do efeito alocação obtido para o grupo de produtos de exportação reflete uma mudança na evolução da área do grupo de culturas exportáveis com a inclusão da cana-de-açúcar. A taxa anual de crescimento da área desse grupo aumenta de 1,15% para 3,23%. Do mesmo modo, fazendo analogia entre o grupo de culturas de alimentação e o de mercado interno, a exclusão da cana-de-açúcar do primeiro resulta em taxa de crescimento de área praticamente nula, bastante inferior à de mercado interno (1,74%) (quadro 17).

A inclusão da cana-de-açúcar no grupo das culturas exportáveis altera, também, a disputa por área, captada pelo efeito alocação. De 3,04 milhões de hectares, a área disputada evolui para 3,37 milhões de hectares. Os produtos exportáveis e as pastagens cultivadas ocuparam, respectivamente, 1,70 milhão de hectares e 1,67 milhão de hectares, entre 1970 e 1985. Os produtos domésticos passaram a ceder áreas, cerca de 333,96 mil hectares, assim como as pastagens naturais, 3,04 milhões de hectares (quadro 18).

4.6 - Análise de Grupos de Culturas Propostos por Mendonça de Barros & Graham

A constituição do grupo de produtos alimentação proposta pelo IEA coincide com o grupo de produtos domésticos formulado por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10). O grupo complementar ao de alimentação, por outro lado, considerando-se o conjunto das 16 culturas do Estado de São Paulo, inclui a cultura do chá, a única que não participa formalmente do grupo de produtos exportáveis, analisado por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10). No entanto, devido ao pequeno peso relativo dessa cultura, os resultados obtidos no item 4.5, podem ser considerados válidos para a análise do agrupamento adotado por aqueles autores.

QUADRO 15.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator Para os Produtos Exportáveis ⁽²⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽³⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	155,08	100,76	163,05	93,26	-1,99
1972	151,03	98,19	156,54	97,23	-0,63
1973	128,02	90,59	136,46	105,51	-4,54
1974	156,52	94,66	151,62	110,86	-0,62
1975	126,60	89,44	126,45	115,36	-4,65
1976	81,27	94,03	83,70	107,27	-3,73
1977	147,26	93,40	128,13	118,15	7,58
1978	155,50	100,18	129,22	122,63	3,47
1979	170,52	101,15	137,66	127,60	4,11
1980	164,50	103,46	131,80	125,68	3,56
1981	194,37	110,75	150,75	119,70	13,17
1982	167,89	117,20	128,44	114,73	7,52
1983	190,28	114,29	141,47	120,52	14,00
1984	193,70	114,11	143,13	121,00	15,46
1985	214,88	118,49	149,04	124,25	23,10
Parcela explicada	1,00	0,21**	0,43**	0,17*	0,19**
Taxa anual de crescimento (%)	3,59**	1,51**	0,63	1,66**	-0,21

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Algodão, laranja, soja, cana-de-açúcar, café, amendoim, chá e mamona. Classificação adotada por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10). O grupo de culturas é complementar ao das culturas de alimentação.

(³) É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos, a saber dos que constam da nota de rodapé nº 1: tomate, batata, milho, mandioca, cebola, banana, arroz e feijão.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 16.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator para os Produtos de Alimentação ⁽²⁾ (Domésticos ⁽³⁾), Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽⁴⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	87,28	100,76	84,08	102,33	0,11
1972	98,83	98,19	102,72	98,01	-0,09
1973	92,04	90,59	102,59	102,88	-4,04
1974	93,17	94,66	103,50	99,01	-4,00
1975	83,49	89,44	99,61	96,58	-2,14
1976	103,03	94,03	115,98	96,97	-3,95
1977	95,61	93,40	116,89	88,87	-3,57
1978	88,35	100,18	102,17	86,50	-0,52
1979	105,50	101,15	122,49	84,83	-2,97
1980	113,92	103,46	135,45	82,09	-7,10
1981	117,58	110,75	129,41	82,78	-5,38
1982	143,29	117,20	146,12	83,96	-3,99
1983	127,48	114,29	139,55	79,95	-6,33
1984	121,80	114,11	137,37	78,88	-8,58
1985	125,05	118,49	127,77	72,24	6,55
Parcela explicada	1,00	0,50**	0,96**	-0,42**	-0,05
Taxa anual de crescimento (%)	2,60**	1,51**	2,90**	-2,18**	0,37

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Arroz, feijão, mandioca, batata, cebola, tomate, milho e banana.

(³) Classificação adotada pelo IEA e por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10).

(⁴) É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos, a lêm dos que constam da nota de rodapé nº 1: algodão, amendoim, café, cana-de-açúcar, chã, laranja, mamona e soja.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 17.- Evolução das Áreas Cultivadas dos Grupos de Culturas Exportáveis
(¹) e De Alimentação (²), Estado de São Paulo, 1970-85

(Em 1.000ha)

Ano	Exportáveis (¹)	De alimentação (²)	Total
1970	2.978,52	2.597,62	5.576,14
1971	2.914,04	2.704,91	5.618,95
1972	3.024,20	2.451,20	5.475,40
1973	2.758,00	2.293,90	5.051,90
1974	3.040,90	2.237,60	5.278,50
1975	2.962,92	2.024,40	4.987,32
1976	2.961,73	2.281,71	5.243,44
1977	3.221,65	1.986,86	5.208,51
1978	3.660,97	1.925,73	5.586,70
1979	3.779,32	1.861,03	5.640,35
1980	3.860,03	1.909,61	5.769,64
1981	3.953,66	2.222,39	6.176,05
1982	4.106,88	2.428,42	6.535,30
1983	4.166,71	2.206,67	6.373,38
1984	4.160,76	2.202,80	6.363,56
1985	4.497,65	2.109,72	6.607,37
Taxa anual de crescimento (%)	3,23**	-1,09	1,51**

(¹) Algodão, laranja, soja, cana-de-açúcar, café, amendoim, chá e mamona.

(²) Arroz, feijão, mandioca, batata, cebola, tomate, milho e banana.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 18.- Áreas Cedidas pelo Grupo de Produtos de Alimentação ⁽¹⁾ (Domésticos) e pelas Pastagens Naturais para o Grupo de Culturas Exportáveis ⁽²⁾ e para as Pastagens Cultivadas, Estado de São Paulo, 1970-85

(em hectare)

Substituto	Substituído		Total
	Domésticos de Ali- mentação ⁽¹⁾	Pastagens naturais	
Exportáveis ⁽²⁾	168.552,44	1.533.512,02	1.702.064,46
Pastagens cultivadas	165.408,15	1.504.904,87	1.670.313,02
Total	333.960,59	3.038.416,89	3.372.377,48

⁽¹⁾ Arroz, feijão, mandioca, milho, batata, cebola, tomate e banana. Classificação adotada pelo IEA e por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10).

⁽²⁾ Algodão, amendoim, café, cana-de-açúcar, chá, laranja, mamona e soja. Classificação analisada por MENDONÇA DE BARROS & GRAHAM (10).

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

4.7 - Análise do Sub-Agrupamento das Culturas do Grupo Exportáveis em Exportáveis Dinâmicas e Exportáveis Tradicionais

A divisão do agrupamento das culturas exportáveis nos sub-grupos dinâmico (laranja, cana-de-açúcar e soja) e tradicional (amendoim, café, mamona, chá e algodão) permite captar melhor o efeito alocativo inerente às transformações ocorridas na agricultura paulista. Isto se justifica pelo fato de que culturas como as da laranja, cana-de-açúcar e soja adquiriram elevado dinamismo na década de 70, devido aos incentivos às exportações e aos vultosos programas de instalação, ampliação e reaparelhamento de complexos agroindustriais. Por outro lado, culturas como o café, o algodão e o amendoim perderam impulso nos mercados internacionais nesse período e o chá e a mamona mostraram-se pouco expressivos, sendo razoável agrupá-los à parte, como exportáveis tradicionais.

As culturas do grupo exportável dinâmico apresentaram uma taxa anual de crescimento da produção bastante elevada, de 9,73% ao ano (quadro 19). As estimativas da parcela explicada pelos fatores considerados aponta o efeito alocação como o principal componente da variação de 51% na quantidade produzida, fato esse confirmado pela sua evolução medida em taxa anual de crescimento, que foi de 6,08%. Os índices de rendimento situaram-se abaixo daqueles obtidos para o conjunto das 16 culturas, explicando apenas 19,0% da variação na quantidade; sua taxa de crescimento, entretanto, foi elevada, de 2,97% ao ano, o que serve de indicador do bom desempenho tecnológico desse grupo de culturas.

Embora as culturas exportáveis dinâmicas tenham aumentado sua importância no conjunto das atividades agrícolas do Estado, passando de 16,7% para 46,8% da área cultivada, com uma taxa anual de crescimento da área do grupo de 7,98% (quadro 20), o efeito escala tem pequena participação (9,0%) na parcela explicada pelos fatores.

As culturas do conjunto exportáveis tradicionais apresentam estabilidade na produção, entre 1970 e 1985 (quadro 21). As estimativas das parcelas explicadas pelos fatores indicam que o rendimento tem elevada participação relativa no conjunto dos três fatores, de cerca de 94%, embora a sua taxa anual de crescimento seja praticamente nula.

O desempenho do grupo dos produtos domésticos já foi analisado no item 4.5, com a denominação de produtos de alimentação, razão pela qual não se procederá ao estudo de seus indicadores.

A área disputada pelos grupos exportáveis dinâmicos, exportáveis tradicionais e de mercado interno foi, entre 1970 e 1985, de 3,89 milhões de

QUADRO 19.- Índices ⁽¹⁾ de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator para o Grupo das Culturas Exportáveis Dinâmicas ⁽²⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala ⁽³⁾	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	93,01	100,76	100,35	110,98	-19,78
1972	116,22	98,19	115,89	120,48	-18,34
1973	120,33	90,59	112,72	138,54	-21,52
1974	123,85	94,66	100,26	153,75	-24,82
1975	131,42	89,44	103,67	167,74	-29,43
1976	162,79	94,03	114,24	178,18	-23,66
1977	178,61	93,40	116,08	191,01	-21,88
1978	192,37	100,18	121,86	203,75	-33,42
1979	221,48	101,15	130,74	216,23	-26,64
1980	254,52	103,46	139,89	222,98	-11,81
1981	265,94	110,75	142,20	217,38	- 4,39
1982	305,09	117,20	147,50	220,84	19,55
1983	328,75	114,29	149,64	239,59	25,32
1984	348,04	114,11	147,01	252,98	33,94
1985	368,00	118,49	145,33	260,27	43,91
Parcela explicada	1,00	0,09**	0,19**	0,51**	0,21**
Taxa anual de crescimento (%)	9,73**	1,51**	2,97**	6,08**	-0,83

⁽¹⁾ O ano base dos índices é 1970.

⁽²⁾ Cana-de-açúcar, soja e laranja.

⁽³⁾ É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos, a têm dos que constam da nota de rodapé nº 1: algodão, tomate, batata, milho, mandioca, cebola, banana, chá, arroz, feijão, café, amendoim e mamona.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 20.- Evolução da Área Cultivada dos Grupos de Produtos "Exportáveis Dinâmicos" ⁽¹⁾, "Exportáveis Tradicionais" ⁽²⁾ e "Domésticos" ⁽³⁾, Estado de São Paulo, 1970-85

(em 1.000ha)

Ano	Exportáveis dinâmicos (¹)	Exportáveis tradicionais (²)	Mercado interno (³)	Total
1970	933,44	2.045,08	2.597,62	5.576,14
1971	1.050,32	1.863,72	2.704,91	5.618,95
1972	1.136,60	1.887,60	2.451,20	5.475,40
1973	1.245,00	1.513,00	2.293,90	5.051,90
1974	1.503,00	1.537,90	2.237,60	5.278,50
1975	1.572,20	1.390,72	2.024,40	4.987,32
1976	1.736,00	1.225,73	2.281,71	5.243,44
1977	1.859,20	1.362,45	1.986,86	5.208,51
1978	2.150,60	1.510,37	1.925,73	5.586,70
1979	2.252,90	1.526,42	1.861,03	5.640,35
1980	2.370,10	1.489,93	1.909,61	5.769,64
1981	2.483,56	1.470,10	2.222,39	6.176,05
1982	2.641,15	1.465,73	2.428,42	6.535,30
1983	2.766,10	1.400,61	2.206,67	6.373,38
1984	2.909,80	1.250,96	2.202,80	6.363,56
1985	3.092,25	1.405,40	2.109,72	6.607,37
Taxa anual de crescimento (%)	7,98**	-2,00**	-1,09	1,51**

(¹) Laranja, cana-de-açúcar e soja.

(²) Amendoim, café, algodão, chá e mamona.

(³) Tomate, batata, milho, mandioca, cebola, banana, arroz e feijão.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

QUADRO 21.- Índices (¹) de Produção, Escala, Rendimento e Alocação e Estimativas das Respectivas Taxas Anuais de Crescimento e da Parcela Explicada de Cada Fator para o Grupo de Culturas Exportáveis Tradicionais (²), Estado de São Paulo, 1970-85

Ano	Produção	Escala(³)	Rendimento	Alocação	Resíduo
1970	100,00	100,00	100,00	100,00	0,00
1971	182,95	100,76	186,87	86,52	8,80
1972	167,09	98,19	169,73	89,21	9,96
1973	131,47	90,59	141,83	94,73	4,32
1974	171,18	94,66	172,21	96,92	7,39
1975	124,43	89,44	130,83	99,04	5,12
1976	44,68	94,03	55,21	84,96	10,48
1977	133,19	93,40	137,75	98,25	3,79
1978	138,95	100,18	135,03	100,04	3,70
1979	147,65	101,15	143,05	102,51	0,94
1980	124,10	103,46	123,81	97,09	-0,26
1981	162,24	110,75	158,91	90,07	2,51
1982	106,30	117,20	108,45	81,60	-0,95
1983	128,13	114,29	134,07	81,36	-1,59
1984	124,42	114,11	141,05	75,85	-6,59
1985	146,15	118,49	157,81	77,66	-7,81
Parcela explicada	1,00	0,02	0,94**	0,03	0,01
Taxa anual de crescimento (%)	-0,13	1,51**	0,03	-1,16*	-0,51

(¹) O ano base dos índices é 1970.

(²) Café, amendoim, mamona, algodão e chá.

(³) É dada pela somatória das áreas cultivadas com os seguintes produtos, a lém dos que constam da nota de rodapé nº 1: arroz, banana, batata, cana-de-açúcar, cebola, feijão, laranja, mandioca, milho, soja e tomate.

* Teste F, significativo ao nível de 5% de probabilidade.

** Teste F, significativo ao nível de 1% de probabilidade.

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

hectares. Desse total, 2,22 milhões de hectares foram ocupados pelo grupo de produtos exportáveis dinâmicos e o restante, 1,67 milhão de hectares, foi ocupado pelas pastagens cultivadas. Os grupos de produtos exportáveis tradicionais cederam 466,52 mil hectares, os de mercado interno, 387,67 mil hectares; e as pastagens naturais, 3,04 milhões de hectares (quadro 22). Pode-se verificar que a simulação para quantificar essa área detecta cifra mais elevada para os agrupamentos ora propostos, relativamente a todos os demais grupos de culturas considerados no presente trabalho, o que confirma as pressuposições feitas no item 1.3 do presente trabalho.

5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças alocativas na agricultura, que no início da década de 70 eram esperadas em termos de um crescimento equilibrado da produção e da produtividade de alimentos, matérias-primas para indústria e produtos exportáveis, alteraram seu rumo em direção a drásticos aumentos, na proporção da área cultivada total, dos produtos exportáveis, sobretudo da cana-de-açúcar (esta cultura teve um estímulo ainda maior posteriormente com o advento do PROÁLCOOL), laranja e soja. Esses resultados refletiam as sinalizações da Política Econômica que privilegiava as exportações visando contornar as crises no balanço de pagamentos, em detrimento das atividades de mercado interno, que tinham somados aos maiores riscos a elas inerentes, as incertezas sobre a evolução da Política Agrícola.

A metodologia de análise utilizada no presente trabalho, onde se estudaram indicadores de evolução da escala, rendimento e alocação como componentes do crescimento da produção, para diferentes propostas de agrupamentos de culturas (do IEA e de alguns autores), permitiu detectar diversos graus de mudanças alocativas, tanto com base na evolução dos níveis de rendimento, quanto ao aspecto de avanço/retração na proporção relativa da área total cultivada dedicada aos diferentes grupos de culturas.

Dentre os agrupamentos propostos, a segmentação das atividades agrícolas em três grupos (exportáveis dinâmicas, exportáveis tradicionais e domésticas), proposta no presente trabalho, parece caracterizar de modo mais acentuado, as transformações do setor agrícola. Embora ainda defasados com relação às culturas exportáveis, principalmente as dinâmicas, os níveis de rendimento do grupo de produtos domésticos evoluíram favoravelmente, sugerindo que o "gap" tecnológico entre esses grupos de culturas, atribuído por autores como HOMEM DE MELLO (6), SILVA (16) e MARTINS (9), ao maior esforço de pesquisa para as atividades agrícolas exportáveis pode ter-se reduzido com

QUADRO 22.- Áreas Cedidas pelos Grupos de Culturas Exportáveis Tradicionais ⁽¹⁾, de Mercado Interno ⁽²⁾ e pelas Pastagens Naturais para o Grupo de Culturas Exportáveis Dinâmicas ⁽³⁾ e para as Pastagens Cultivadas, Estado de São Paulo, 1970-85

(em hectare)

Substituto	Substituído			Total
	Exportáveis tradicionais	Mercado interno	Pastagens naturais	
Exportáveis dinâmicas	266.336,26	221.321,49	1.734.635,62	2.222.293,37
Pastagens cultivadas	200.182,81	166.348,95	1.303.781,26	1.670.313,02
Total	466.519,07	387.670,44	3.038.416,88	3.982.606,39

(¹) Amendoim, café, mamona, algodão e chá.

(²) Arroz, banana, batata, cebola, feijão, mandioca, milho e tomate.

(³) Cana-de-açúcar, soja e laranja.

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

os resultados da pesquisa se fazendo presentes, mais recentemente, também para o grupo de produtos domésticos.

Dentre os agrupamentos propostos pelo IEA, o de culturas favorecidas pelos preços mínimos é particularmente elucidativo de como um subsetor pode responder aos mecanismos institucionais de preços e/ou crédito agrícola. Esse grupo, que é formado pelos produtos domésticos mais o amendoim e algodão (do grupo exportáveis tradicionais) e a soja (do grupo exportáveis dinâmicos), revelou como principais componentes de crescimento, em termos de parcela explicada, os efeitos escala e rendimento, sendo que o efeito alocação foi negativo.

Esses resultados comprovam que os instrumentos institucionais de preços e/ou crédito, exercem influência sobre a área cultivada total bem como sobre os níveis de produtividade, e, portanto, sobre os mercados de insumos, máquinas e de trabalho. Entretanto, sob o ponto de vista histórico, as culturas de preços administrados e/ou não regulados apresentam aumento na proporção da área cultivada total, cabendo menção especial à cana-de-açúcar e laranja.

Embora as pastagens tenham cedido grande parcela de áreas para culturas, a pecuária de corte experimentou, ao longo da década de 70, uma expansão significativa, devido à alteração na proporção entre as pastagens naturais e cultivadas em favor das últimas. Desse modo, o efeito alocativo elevado detectado para alguns agrupamentos de culturas é partilhado com as pastagens cultivadas.

LITERATURA CITADA

1. 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).
2. CAMPOS, Humberto de & PIVA, Luiz H. de O. Dimensionamento de amostra para previsão e estimativa de safra no Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 21 (3):65-88, 1974.
3. FALCON, Walter P. The green revolution: generations of problems. American Journal of Agricultural Economics, Wisconsin, 52 (5):698-710, Dec. 1970.

4. GATTI, Elcio U. A política agrícola e a composição da produção e utilização de mão-de-obra na agricultura paulista na década de setenta. São Paulo, FEA/USP, 1984, 181p. (Tese - Mestrado).
5. HAYAMI, Yujiro & RUTTAN, Vernon W. Agricultural development: an international perspective. Baltimore, Johns Hopkins, 1971. 367p.
6. HOMEM DE MELO, Fernando B. O problema alimentar no Brasil: a importância dos desequilíbrios tecnológicos. Rio de Janeiro, Paz e Terra, 1983. 226p.
7. IGREJA, Abel C.M. et alii. Análise quantitativa do desempenho da agricultura paulista, 1966-77. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1982. 25p. (Relatório de Pesquisa, 07/82)
8. KAWAKATSU, Shohei. Números índices de la producción agrícola y elementos aditivos explicativos que los componem. Boletín Mensual de Economía y Estadística Agrícola, Roma, 18 (10):1-8, Oct. 1969.
9. MARTINS, Sonia S. Risco e seguro das atividades agrícolas. São Paulo, EAESP/FGV, 1985. p.ir. (Tese - Mestrado)
10. MENDONÇA DE BARROS, José R. & GRAHAM, Douglas H. Agricultura brasileira e o problema da produção de alimentos. Pesquisa e Planejamento Econômico, Rio de Janeiro, 8 (3):695-725, dez. 1978.
11. NICHOLLS, William H. A economia agrícola brasileira: desempenho e política agrícola recente. In: CONTADOR, Claudio R., ed. Tecnologia e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975. p.47-87. (IPEA - Monografia, 17).
12. PAIVA, Rui M.; SCHATAN, Salomão; FREITAS, Claus F.T. de. Setor agrícola do Brasil: comportamento econômico, problemas e possibilidades. São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1973. 456p.
13. PROGNÓSTICO. São Paulo, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, IEA, 1974-1985. v.3-12.

14. SÃO PAULO. Secretaria da Agricultura. Instituto de Economia Agrícola. Desenvolvimento da agricultura paulista. São Paulo, 1972. 319p.
15. SCHUH, George E. A modernização da agricultura brasileira: uma interpretação. In: CONTADOR, Claudio R., ed. Tecnologia e desenvolvimento a grícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975. p.7-45. (IPEA - Monografia, 17).
16. SILVA, Gabriel L.S.P. da; FONSECA, Maria A.S.; MARTIN, Nelson B. Pesquisa e produção agrícola no Brasil. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1979. 78p. (Relatório de Pesquisa, 17/79).

RESUMO

Os levantamentos de estatísticas agrícolas, levados a efeito sob o ponto de vista institucional, permitem elaborar uma estrutura de dados a partir da qual são possíveis análises setoriais. Os agrupamentos de culturas, segundo os graus de tecnologia, instrumentos de política agrícola e segmentação das atividades em mercados externo e interno têm sido analisados, ao longo dos anos, por instituições e autores diversos, visando contribuir para o debate referente a questões como a modernização, política agrícola, causas de mudanças na composição da produção (mudanças alocativas), etc.

O presente trabalho teve como objetivo analisar indicadores de evolução de diferentes grupos de atividades agrícolas, formulados de acordo com critérios adotados pelo IEA e alguns autores. A finalidade básica foi a de obter, empiricamente, elementos que justificassem a mudança de ênfase da análise dos agrupamentos de culturas que, no início da década de 70, estava centrada na modernização da agricultura, para as mudanças alocativas observadas no setor agrícola que favoreceram as atividades-exportáveis.

A metodologia consistiu na decomposição da evolução da produção em efeitos explicativos - escala, rendimento e alocação, os quais foram avaliados em termos de taxas anuais de crescimento e parcela explicada. Particularmente, o efeito alocação também foi medido em grandeza de área.

Os resultados mostram que o efeito alocativo passou a se constituir em importante componente do crescimento da produção, sendo captado de forma mais acentuada nos agrupamentos de culturas que levaram em conta a subdivisão dos produtos exportáveis em dinâmicos e tradicionais.

SUMMARY

STATISTICAL ANALYSIS OF CROPS INDICATORS AND THEIR IMPACTS ON THE AGRICULTURAL MIX IN THE STATE OF SÃO PAULO, FROM 1970 TO 1985

The agricultural statistics, under institutional basis, form a structure of data, from which it is possible for researchers to make sectorial analysis. The statistical indexes for groups of crops, according to the technological standards, as well as according to agricultural policies instruments, or sectioning in external and internal markets, have been analysed during the last years by institutions and researchers, in order to subsidize the debate about emerging questions as modernization, agricultural policies, causes of changes in the mix of the primary sector output, etc.

The present paper deals with an index system used in order to study the evolution of different groups of crops, formulated according to Instituto de Economia Agrícola (IEA) and some authors. The basic finality of this research was to isolate some elements that could justify changes in the emphasis in the study of the different crop sets, through the decade of the 70. Firstly the analysis was focused on modernization matters, but at the end of 70's more attention was paid to allocative changes, given the increase of the importance in the commodities production.

The method used in this paper involves the decomposition of production growth rate in three effects: scale, yield and allocation, all of them also measured in annual growth rates. The last effect (allocation) was also quantified in hectares.

The results obtained in the present research have shown that changes in the groups formulation in the period analysed, were well fundamented, once the allocation effect was maximized, particularly when subdivided in "dynamic" and "traditional" commodities, for exportable, versus domestic crops sets.

**SECRETARIA DA AGRICULTURA
INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**

COMISSÃO EDITORIAL

Coordenador: Flavio Condé de Carvalho

Membros: Alfredo Tsunechiro, Elcio Umberto Gatti, Nilda Tereza Cardoso de Mello, Samira Aoun Marques, Sônia Santana Martins

Bibliografia: Fátima Maria Martins Saldanha Faria

EQUIPE DE APOIO

Editoração: Celuta Moreira Cesar Machado

Revisão Gráfica: Maria Áurea Cassiano

Datilografia: Deborah Silva de Oliveira

Gráfica: Affonso Celso Pinheiro, Geraldo Márcio de Almeida, João Soares dos Santos, João Renato C. Souza, José Ronaldo de Sousa, Laércio dos Reis, Paulo A. Haberbek Brandão, Roberto Magno M. Bezerra

Centro Estadual da Agricultura
Av. Miguel Estéfano, 3.900
04301 - São Paulo - SP

Caixa Postal, 8114
01051 - São Paulo - SP
Telefone: 276-9266



Impresso no Setor Gráfico do IEA
Av. Miguel Stefano, 3900 - 04301 - São Paulo, SP



Relatório de Pesquisa
Nº13/80

Governo do Estado de São Paulo
Secretaria da Agricultura
Coordenadoria Sócio-Econômica

Instituto de Economia Agrícola