

TRANSFORMAÇÕES NA AGRICULTURA PAULISTA NA DÉCADA DE SETENTA, AO
NÍVEL DE TAMANHO DE PROPRIEDADE

Arthur Antonio Chilardi

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

Instituto de Economia Agrícola



Neste número da série Relatório de Pesquisa, publicamos integralmente a dissertação de mestrado defendida pelo Pesquisador Científico Arthur Antonio Ghilardi, junto à Faculdade de Economia e Administração (FEA), da Universidade de São Paulo (USP), em 1986.

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

**“TRANSFORMAÇÕES NA AGRICULTURA PAULISTA NA DÉCADA DE SETENTA, AO
NÍVEL DE TAMANHO DE PROPRIEDADE”**

ARTHUR ANTONIO GHILARDI

Orientador: PROF. DR. GABRIEL L.S. PEIXOTO DA SILVA

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO DEPAR-
TAMENTO DE ECONOMIA DA FACULDADE
DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO DA UNI-
VERSIDADE DE SÃO PAULO, PARA OBTEN-
ÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM ECONOMIA.**

SÃO PAULO

-1986-

A Rafael e Luiza

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Economia Agrícola (IEA), pelo apoio para realização do curso de pós-graduação e deste trabalho, e a Gabriel L.S. Peixoto da Silva, pela orientação.

Aos colegas e amigos: Ana Maria P. Amaral, Yuly Ivete M. de Toledo, Paulo Edgard N. de Toledo, Nilda Tereza C. de Mello, Denyse Chabaribe-ry, Celuta Moreira C. Machado, Margareth G. de Campos, Zuleima A.P. de Souza Santos e Regina J. Yoshii.

Aos colegas e amigos: Alice M. Shimura, Ana Maria M.P. de Camargo, Maria Carlota M. Vicente e Persio Dutra, da Divisão de Levantamentos e Análises Estatísticas; Sergio Augusto G. Cezar, Hiroshige Okawa, Ikuyo Kiyuna e José Carlos Gomes dos Reis Filho, da Divisão de Economia da Produção; e Afonso Negri Neto, da Assessoria Técnica de Acompanhamento e Controle.

A Fátima Maria M. Saldanha Faria, pela revisão bibliográfica.

A Rita de C.B. Mannini, Deborah S. de Oliveira e Cecília de S. Gouveia, pela datilografia.

A EMBRAPA, pelo apoio financeiro durante o curso.

A Rosane, minha esposa.

A Maria, minha mãe.

RESUMO

O objetivo principal deste trabalho é procurar entender as trans formações na agricultura do Estado de São Paulo na década de setenta, ao nível de tamanho de propriedade, através do inter-relacionamento da evolução da composição da produção, da importância na quantidade produzida, do uso de insumos químicos, da tração aplicada na produção e dos dias trabalhados com mão-de-obra, animal e máquinas.

Foram consideradas as atividades que absorvem as maiores parcelas de área na agricultura paulista (algodão, amendoim, arroz, milho, feição, cana-de-açúcar, café, laranja, soja e pastagem) e, para identificar e evolução diferenciada dos sistemas de produção, quantificou-se os efeitos escala e substituição. As propriedades foram classificadas de acordo com a área total do imóvel, e denominadas mini (3,1 a 20,0ha), pequena (20,1 a 100,0ha), média (100,1 a 500,0ha) e grande (acima de 500,0ha).

Os resultados mostraram que os principais aspectos estudados evoluíram, para todos os tamanhos de propriedades, em um único sentido, embora com diferente intensidade.

O processo de elevação do nível tecnológico ocorreu através da recomposição da produção, tendo os produtos cultivados com técnicas modernas substituído produtos cultivados com técnicas tradicionais.

Quanto ao uso de insumos químicos, registraram-se, no final do período, maiores diferenças tecnológicas entre culturas do que entre tamanhos de propriedades. Em termos de utilização de técnicas motorizadas, eram ainda acentuadas as diferenças tecnológicas entre tamanho de propriedade, cultura e operação agrícola.

Destaca-se a expansão de área com uso de insumos químicos e de força motorizada nas pequenas propriedades, as quais apresentam a maior redução nos dias trabalhados.

ABSTRACT

"Transformations in São Paulo State's agriculture in the seventies at property size level"

The basic objective of this paper is to try to understand the transformations occurred in São Paulo State's agriculture during the decade of seventies at property size level, through the interrelationship of the evolution of production composition, of chemical inputs, of the power applied in production and of labor, animal and machines utilization.

It was based in the activities which absorb the largest parcels of cropped area in the state (cotton, peanut, rice, coffee, sugar-cane, bean, orange, corn, soybean and pasture) and to identify the differentiated evolution of production systems. Scale and Substitution Effects were calculated. The properties were classified according to the farm total area and denominated as: mini (3,1 to 20,0ha), small (20,1 to 100,0ha), medium (100,1 to 500,0ha) and large (above 500,0ha).

These results pointed out the evolution of the main aspects studied for all property sizes in a single direction though with different intensity.

The process of technological change occurred through the production recomposition where products with modern technics have substituted products with traditional technics.

The use of chemical inputs showed large technological differences among crops than among property size level. The utilization of mechanical technics were outstanding among property size level, among crops and among agricultural operation.

There were an expressive expansion with area using more chemical input and mechanical power in the small properties which have shown the largest reduction in the labor workday.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

1 - A QUESTÃO TEÓRICA E A AGRICULTURA PAULISTA NA DÉCADA DE SETENTA	5
2 - MATERIAL E MÉTODO	22
2.1. - Metodologia para Análise da Evolução de Área e Produção	22
2.2. - Metodologia para Análise da Evolução das Técnicas de Produção	26
2.3. - Metodologia para Estimativas de Utilização de Mão-de- Obra, Animal e Máquinas	28
2.4. - Material	30
3 - RESULTADOS PARA ÁREA E PRODUÇÃO	34
3.1. - Composição da Produção	34
3.2. - Importância na Quantidade Produzida	50
4 - RESULTADOS PARA TÉCNICAS DE PRODUÇÃO	58
4.1. - Tratores	58
4.2. - Insumos Químicos	64
4.3. - Força Utilizada na Produção	74
5 - ESTIMATIVAS DE UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA, ANIMAL E MÁQUINAS	111
6 - CONCLUSÕES	138
BIBLIOGRAFIA	146
ANEXO A	152
ANEXO B	167

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Média Anual de Trabalhadores Efetivamente Ocupados segundo Categorias de Residentes e Não Residentes, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1979/80.	21
Tabela 2	- Estratificação das Propriedades Agrícolas do Estado de São Paulo.	32
Tabelas 3 a 7	- Área Média Ocupada, Variação da Área Ocupada, Efeito Escala e Efeito Substituição referente Atividades Agropecuárias e segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71- 1972/73 e 1977/78 - 1979/80.	40 a 44
Tabelas 8 a 12	- Distribuição do Efeito Substituição, entre Atividades Agropecuárias que Cederam e Incorporaram Área, segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71 1972/73 e 1977/78 - 1979/80.	45 a 47
Tabela 13	- Distribuição Percentual das Áreas Cedi das para Cana para Indústria, Cana Forrageira, Café, Laranja, Feijão das Águas e Pastagem Formada, Segundo Estratos de	

Área das Propriedades, Estado de São Paulo,
1970/71 - 1972/73 a 1977/78 - 1979/80. 48

Tabela 14 - Distribuição Percentual das Áreas Expandi-
das sobre Algodão, Amendoim, Arroz, Cana
Forrageira, Milho, Pastagem Natural, Segun-
do Estratos de Área das Propriedades, Esta-
do de São Paulo, 1970/71 - 1972/73 a 1977/
78 - 1979/80. 49

Tabelas 15 e 16 - Distribuição da Produção de Atividades A
gropecuárias do Sistema de Produção e da Á
rea e Número de Imóveis, Segundo Estrato de
Área, Estado de São Paulo, 1977/78 a 1979/80
e 1970/71 a 1972/73. 56 e 57

Tabela 17 - Distribuição Absoluta e Relativa do Número'
Total de Tratores, Crescimento Relativo,
Crescimento Absoluto e Participação Relati-
va no Total do Crescimento, segundo Área
dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1971 e
1979. 62

Tabela 18 - Distribuição Absoluta e Relativa do Total
de Tratores, por Faixa de Potência, Segundo
Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1971
e 1979. 63

Tabela 18' - Média dos Imóveis por Trator e Área Média
Trabalhada por Trator, Segundo Área dos

- Tabela 19 - Medição da Técnica Empregada, Crescimento Re-
tativo e Distribuição Absoluta e Relativa das
Áreas Adubadas Quimicamente e das Áreas Tra-
tadas com Defensivos, em Diversas Culturas e
Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Pau-
lo, 1970/71 - 1972/73 e 1977/78 - 1979/80. . 71
- Tabela 20 - Áreas Adubadas Quimicamente e Áreas Tratadas
com Defensivos, Segundo Área dos Imóveis, Es-
tado de São Paulo, 1970/71 - 1972/73 e 1977/
78 - 1979/80. 72
- Tabela 21 - Medição da Técnica Empregada em Culturas, Re-
ferente a Áreas Adubadas Quimicamente e Áreas
tratadas com Defensivos, Segundo Área dos
Imóveis, Estado de São Paulo, 1971/72 e
1979/80 73
- Tabela 22 - Evolução e Variação Absoluta e Relativa dos
Hectares Trabalhados, Efeito Escala e Distri-
buição Absoluta e Relativa do Efeito Substi-
tuição, Segundo a Força Utilizada em Cultu-
ras e as Áreas dos Imóveis, Estado de São
Paulo, 1970/71 - 1972/73 a 1977/78 - 1979/80 86
- Tabela 23 a 25-Hectares Trabalhados com Força Motorizada,
Com Força Animal e com Força Manual, nas
Principais Operações e Culturas, Segundo

Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/
1971 - 1972/73 e 1977/78 - 1979/80. 87 a 89

Tabelas 26 a 34 - Hectares trabalhados com Força Animal, com Força Manual e com Força Motorizada, nas Operações Aração/Gradação, Plantio, Capinas e Colheita, para as Principais Culturas e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1072/73 e 1977/78 - 1979/80. 90 a 98

Tabelas 35 a 41 - Participação Relativa da Força Motorizada, da Força Manual e da Força Animal, nas Operações Aração/Gradação, Plantio e Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80. 99 a 105

Tabelas 42 a 44 - Número Médio de Capinas Realizadas Manualmente, com Animal e com Trator, Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80. 106 a 108

Tabelas 45 e 46 - Participação Relativa da Força Motorizada e da Força Manual, na Operação de Colheita, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80. 109 e 110

<p>Tabela 47 - Estimativa Absoluta e Distribuição Relativa da Média de Dias Trabalhados, Variação Relativa, Variação Absoluta e Participação Relativa na Variação, em Culturas e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/1971-1972/1973 a 1977/78-1979/80.</p>	113
<p>Tabelas 48 a 52- Estimativa da Média de Dias Trabalhados, Distribuição Absoluta e Relativa, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição em Culturas e Segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 e 1977/78-1979/80.</p>	118 a 122
<p>Tabelas 53 a 57- Estimativa de Dias Trabalhados, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição em Culturas e Segundo Principais Operações, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 e 1977/78-1979/80.</p>	127 a 129
<p>Tabelas 58 a 62- Estimativa de Dias Trabalhados com Fatores de Produção, Variação Absoluta e Relativa dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual dos Efeitos Substituição, Segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.</p>	129 a 131
<p>Tabela 63 - Variação nos Dias Trabalhados, Decomposta</p>	

em Variação Devido a Mudanças na Produção e Variação Devido a Mudanças nas Técnicas, Segundo Operação e Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80. 136

Tabela 64 - Variação nos Dias Trabalhados, Decomposta em Variação Devido a Mudanças na Produção e Variação Devido a Mudanças nas Técnicas, em Culturas e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80. 137

A N E X O S

Anexo A:

- Tabelas 65 a 88 - Área Cultivada e Produção Obtida, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80: Algodão, Amendoim das Águas, Amendoim da Seca, Arroz, Café, Cana para Forragem, Cana para Indústria, Feijão das Águas, Feijão da Seca, Milho, Laranja e Soja. 152 a 163
- Tabelas 89 e 90 - Área Total com Pastagem Formada e com Pastagem Natural, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80. 164
- Tabelas 91 a 94 - Área Total e Número de Imóveis Rurais, Número Total do Rebanho Bovino e Produção Total de Leite, Segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73, 1977/78 e 1978/79. 165 e 166

Anexo B:

- Tabela 95 - Coeficientes Técnicos das Operações de Aração/Gradação, Plantio e Capinas, Realizadas com Força Manual, Animal e Motorizada, para Culturas do Estado de São Paulo, 1970/71-1979/80. 167
- Tabela 96 - Coeficientes Técnicos da Operação de Co

INTRODUÇÃO

Após meados da década de sessenta, as políticas estabelecidas para o setor agrícola e a evolução dos mercados de produtos e de fatores de produção resultaram em transformações na agricultura brasileira, particularmente na composição da produção e na tecnologia adotada pelos produtores, alterações que, por sua vez, refletiram-se em maior utilização de insumos químicos e de máquinas, afetando o mercado de trabalho do setor.

Afirma-se, por exemplo, que em termos de mudanças nas atividades exploradas e na tecnologia adotada, verificou-se no Estado do Paraná, durante a década de setenta, a expansão de culturas com tecnologia moderna, como soja e trigo, que substituíram culturas como arroz, feijão, milho e mandioca, baseadas em técnicas tradicionais, conforme IPARDES (1985). Com relação às propriedades agropecuárias, esse trabalho conclui que aproximadamente metade dos produtores ficou à margem do rápido processo de elevação do nível tecnológico utilizado no Estado.

No Estado de São Paulo, embora já no início dos anos setenta houvesse um alto grau de modernização na agricultura (SCHUH, 1975), também foram grandes as transformações ocorridas nessa década.

No período 1968/69 a 1981/82, conforme GATTI (1984), observou-se em São Paulo "uma recomposição da produção, com expansão de algumas atividades em detrimento de outras ... A nível regional, as alterações na composição da produção na década de setenta resultaram em maior especialização e mesmo realocação de certas atividades". Ainda segundo esse autor, essas alterações foram acompanhadas por modificações na mão-de-obra do setor, em termos de utilização, padrão de ocupação durante o ano agrícola e composição do emprego rural.

No tocante ao processo de mudança tecnológica, SILVA, FONSECA & MARTIN (1979) colocam que, entre meados dos anos sessenta e 1977, foram

grandes os estímulos favoráveis à substituição de tecnologias trabalho-intensivo por tecnologias capital-intensivo, demonstrando que o preço relativo salário/trator cresceu significativamente, passando de 0,45, em 1970, para 1,18 em 1977.

Observa-se, entretanto, que apesar de diversos estudos terem demonstrado que durante a década de setenta ocorreram no Estado de São Paulo substituição de atividades, adoção de novas tecnologias baseadas em insumos químicos, intensificação de mecanização em detrimento de mão-de-obra e alterações nos preços relativos dos produtos e fatores relacionados à agricultura, a grande maioria das análises dessas transformações e dos seus respectivos reflexos baseiam-se nos impactos registrados ao nível de regiões e/ou de produtos. Em razão da pequena disponibilidade de dados estatísticos, são poucos os estudos que analisam as transformações enfocando os tamanhos das propriedades, sendo esse um aspecto essencial para aprofundar o conhecimento do setor rural. Além disso, geralmente os estudos elaborados a esse nível atêm-se a uma preocupação específica, por exemplo, estrutura agrária, emprego, distribuição de crédito rural, tecnologia, etc., e não possibilitam uma visão geral das transformações nas propriedades paulistas durante a década de setenta, envolvendo aspectos referentes a produtos, tecnologia adotada e utilização de fatores de produção.

Para o Estado, continuam atuais as colocações de HOMEM DE MELO (1979), em termos de não ter sido suficientemente enfatizado o impacto diferenciado das alterações na composição da produção e na utilização de fatores ao nível de propriedades agrícolas por tamanho, referindo-se o autor aos estímulos da política de subsídios a partir dos anos cinquenta.

Assim, visando entender as transformações da agricultura no Estado de São Paulo no transcorrer da década de setenta, o objetivo deste trabalho é verificar se as alterações na composição da produção e na tecnologia adotada pelos produtores evoluíram e se refletiram de maneira diferenciada, conforme o tamanho das propriedades agropecuárias.

São objetivos específicos analisar, para quatro tamanhos de propriedades e com base nas atividades que absorvem as maiores parcelas de áreas na agricultura paulista, a evolução da composição da produção, da importância das propriedades na quantidade produzida, do uso de insumos químicos e da utilização de mão-de-obra, animal e máquinas.

Utilizam-se dados médios dos anos agrícolas 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80 e metodologia que quantifica efeito escala e efeito substituição, sendo que, entre dois períodos de tempo, o efeito escala registra a variação total em um conjunto de variáveis, e o efeito substituição baseia-se na variação da participação relativa de uma determinada variável.

As propriedades são classificadas com base na área total, são denominados de mini (3,1 a 20,0ha), pequena (20,1 a 100,0ha), média (100,1 a 500,0ha) e grande (acima de 500,0ha).

Na análise das alterações na composição da produção, considera-se sistema de produção a área total ocupada com as atividades estudadas, que são: arroz, feijão das águas, milho, café, algodão, amendoim das águas, soja, laranja, cana para indústria, cana para forragem e pastagem natural e pastagem formada. Conforme dados do Prognóstec 484/85 (1984), n. na safra 1983/84 os produtos citados ocupavam 93% da área plantada com os 727 (vinte e sete) principais produtos vegetais da agricultura paulista, e considerando-se as áreas de pastagens, tem-se quase que a totalidade do solo em uso agropecuário no setor.

Quanto à importância das propriedades nas quantidades produzidas, incluem-se, além das produções das culturas citadas, as produções de leite, feijão da seca e amendoim da seca, sendo que os dados de área total e número de propriedades e de total de bovinos são também comentados.

O trabalho consta de seis capítulos, sendo que no capítulo I coloca-se a questão estudada em termos teóricos e apresenta-se o panorama geral do setor agrícola brasileiro e da agricultura paulista na década de se

tenta, destacando-se a política agrícola e a evolução dos preços relativos de produtos e fatores. No capítulo 2, descrevem-se os dados básicos e as metodologias para cálculo dos efeitos escala e substituição e para estimativas de utilização de mão-de-obra, animal e máquinas. No capítulo 3, estuda-se a composição da produção, através dos efeitos escala e substituição, assim como a importância das propriedades na quantidade produzida. Considerando que no período as alterações na composição da produção foram acompanhadas de mudanças tecnológicas, no capítulo 4 analisa-se a evolução do número total de tratores e da área com uso de fertilizantes e defensivos químicos, calculando-se os efeitos escala e substituição para hectares trabalhados com forças manual, animal e motorizada (tratores e colheitadeiras). No capítulo 5, estima-se a utilização de mão-de-obra, animal e máquinas, determinando-se os efeitos escala e substituição para os dias trabalhados com esses fatores de produção, segundo culturas, operações agrícolas e especialização da mão-de-obra; é decompõe-se a variação dos dias trabalhados, por cultura e por operação, em parcelas devidas às alterações na "produção" e às alterações na "técnica". Finalmente, no capítulo 6 apresentam-se as conclusões, que se baseiam no inter-relacionamento dos aspectos anteriormente citados.

Ressalta-se que neste trabalho utiliza-se um modelo matemático para quantificar evolução diferenciada ao nível de tamanho de propriedade, e procura-se inter-relacionar os resultados obtidos. A seguir, com o intuito de situar os aspectos teóricos e empíricos estudados, procura-se traçar, de maneira sucinta, o quadro geral das transformações da agricultura paulista na década de setenta e dos elementos que contribuíram para que ocorressem.

Nesse enfoque, deve-se considerar que os estímulos ao setor, em termos de mudanças na composição da produção, de alterações nas técnicas utilizadas e de geração e adoção de progresso tecnológico, estão diretamente relacionados à política agrícola adotada a partir de meados da década de sessenta, que passou a ser conhecida como Política de Modernização. As medidas aplicadas baseavam-se no corpo teórico neoclássico, principalmente nos estudos desenvolvidos por SCHUH (1968), SCHULTZ (1965), HAYAMI & RUTTAN (1971) e JOHNSTON & MELLOR (1961), sendo, a nível nacional, importantes as contribuições de PASTORE (1973), DELFIN NETTO (1973) e ALVES (1972).

Considerava-se que o precário desempenho do setor no início dos anos sessenta estava relacionado às baixas produtividades agrícolas, sendo que a agricultura não se modernizara em razão de ter sido penalizada pela política econômica do país. Em períodos anteriores, essas políticas teriam reduzido as expectativas de lucro dos agricultores, impedindo, ou no mínimo não estimulando, o aumento da produtividade. Assim, a transformação da agricultura deveria se dar através do avanço tecnológico, visando uma maior contribuição do setor para o desenvolvimento global do país. Essa mudança levaria, também, ao aumento da renda dos agricultores e a uma melhoria do padrão de vida dos trabalhadores rurais, sendo que não se considerava como um problema a estrutura agrária vigente. Dois pontos básicos estavam embutidos nessa visão, pois admitia-se que havia disponibilidade tecnológica e que existia uma estrutura de preços, onde seria possível fazer escolhas, a fim de se obter uma combinação ótima dos fatores de produção.

Nesse sentido, as políticas agrícolas implementadas no final da década de sessenta e durante a década de setenta tiveram conotações principalmente conjunturais e, em geral, subordinadas ao atendimento dos objetivos globais da política econômica. Assim, o crescimento do setor esteve atrelado a medidas que visavam tanto o equilíbrio interno, em termos de inflação e crescimento, como o equilíbrio externo, no que se refere ao balanço de pagamentos, principalmente quanto a aumento das exportações e substituição das importações. Este quadro é apresentado por MENDONÇA DE BARROS (1979), que coloca a política de preços de produtos e a política de insumos como os dois grandes ramos da política agrícola no período.

Embora essas políticas estejam inter-relacionadas em termos dos estímulos às transformações na agricultura, as de preços podem ser associadas de maneira mais específica às mudanças na composição da produção, enquanto que as de insumos se relacionam principalmente, às substituições de técnicas de produção e aos avanços tecnológicos.

Essas políticas de preços, englobando preços mínimos, políticas especiais para certos produtos e política comercial, aliadas à evolução do mercado de produtos agrícolas, estimularam a expansão das áreas cultivadas com produtos exportáveis em detrimento da produção de culturas domésticas.

Em termos gerais, os preços mínimos e as políticas especiais para produtos domésticos (por exemplo, leite) não estimularam os produtos de mercado interno, enquanto as políticas cambiais e as especiais para produtos de mercado externo (café e cana) favoreceram culturas de exportação.

O aspecto básico da diferenciação entre agricultura de mercado interno e externo é o grau de exposição do produto às forças do mercado internacional, conforme HOMEM DE MELO (1978), sendo de menor importância o fato de o produto destinar-se exclusivamente a consumo interno ou externo ou se parcela da produção é exportada.

Para esse autor, a relevância dessa classificação situa-se na constatação de que os produtos agrícolas transacionados internacionalmente apresentam uma estabilidade maior de preços, comparativamente aos produtos de mercado interno. Para esses últimos, somente condições vigentes internamente determinam variações nos preços e nas quantidades produzidas, implicando em que alterações na oferta dos produtos de mercado interno são acompanhadas de significativas flutuações nos preços recebidos pelos produtores.

Para o período 1948/76, HOMEM DE MELO (1982) constatou que as culturas de soja e cana-de-açúcar apresentaram as menores instabilidades de preços e que os preços recebidos para os produtos exportáveis (algodão, soja e cana-de-açúcar) foram mais estáveis que os dos produtos domésticos (mandioca, feijão, cebola, batata e arroz). Em termos das políticas agrícolas nas décadas de sessenta e setenta, afirma que "se existentes, as políticas de preços mínimos e estoques reguladores foram incapazes de alterar, de modo mais significativo, a situação de maior instabilidade dos produtos domésticos".

Revisando estudos das políticas agrícolas e dos respectivos reflexos no setor, GATTI (1984) argumenta que "a política de preços mínimos na década de setenta, orientada principalmente para a resolução de problemas de curto prazo, acabou sendo utilizada como instrumento de alteração da composição e do nível da oferta agrícola, na medida em que foi pouco abrangente, quer a nível de produtos, quer das regiões ou mesmo dos produtores, e privilegiou os produtos destinados à exportação".

Essas culturas foram também favorecidas pelas políticas cambiais e pelo mercado de produtos, através da política de mini-desvalorizações cambiais implantada em 1968 e do aumento verificado nos preços dos produtos exportados, entre final dos anos sessenta e meados da década de setenta.

A elevação dos preços internacionais entre 1968 e 1974, que resultou em grande expansão nas vendas de produtos agrícolas ao exterior,

foi tão substancial que, segundo MENDONÇA DE BARROS (1979), a política cambial, em determinadas ocasiões, foi utilizada inclusive objetivando principalmente o equilíbrio interno. Nesse sentido, o autor citado afirma que intervenções governamentais nos mercados de milho, algodão e carne, através de sobretaxas nas vendas externas, visaram reforçar a oferta desses produtos no mercado doméstico.

Segundo HOMEM DE MELO & ZOCKIUN (1977), "aparentemente os estímulos externos de preços e a queda de risco advinda da política de mini-desvalorizações compensaram, para alguns produtos, parte dos efeitos negativos da política comercial para o setor".

Embora na segunda metade da década de setenta tenha ocorrido grande instabilidade nos preços internacionais, o acentuado aumento nas cotações externas de café e o estímulo interno à expansão da cana-de-açúcar foram, também, fatores que contribuíram para relegar a segundo plano as preocupações relacionadas aos produtos domésticos, pois nesse período houve uma intensificação dos esforços visando o equilíbrio das contas externas, agravadas pelo aumento dos preços de petróleo.

A evolução das áreas cultivadas em São Paulo durante a década de setenta é consistente com o comportamento observado para as políticas de preços e para o mercado de produtos. Para as atividades agropecuárias que ocupavam as maiores parcelas do Estado, as taxas geométricas anuais de crescimento das áreas no período 1969 a 1980, calculadas por CAMARGO (1983), foram positivas e elevadas para os principais produtos exportáveis, atingindo 26,4% para a cultura de soja, 11,4% para a laranja, 7,0% para cana-de-açúcar e 2,6% para café. Entretanto, produtos incluídos nessa classificação tiveram quedas significativas nas áreas cultivadas, registrando-se taxas negativas de 8,7% para algodão, de 10,2% para amendoim das águas e de 12,7% para amendoim da seca. Quanto aos principais produtos domésticos, somente registraram-se taxas positivas nas áreas com feijão das águas (5,2%) e com feijão da seca (4,0%), situando-se a redução anual em 8,0% pa

ra a cultura de arroz, em 4,1% para o milho e em 2,0% na área ocupada com pastagem.

Saliente-se que, apesar da queda nas pastagens do Estado, no final da década de setenta os principais produtos dessa atividade, carne bovina e leite, encontravam-se praticamente nos mesmos níveis vigentes no final dos anos sessenta.

A expansão da área cultivada com feijão, um típico produto doméstico, ocorreu no final do período devido ao aumento dos preços reais e às políticas específicas que buscaram reverter a situação de escassez do produto em meados dos anos setenta; por sua vez, contribuíram para a redução na área com amendoim os custos e riscos elevados, a instabilidade nos preços e a concorrência de outras culturas (CAMARGO, 1983). Quanto à queda na área de algodão, um importante produto exportável, embora diversos fatores possam ser apontados, para SANTOS (1984), "as causas da acentuada redução da área com algodão não são claras e uma investigação mais cuidadosa a esse respeito deve ser tentada".

Na recomposição da agricultura do Estado de São Paulo na década de setenta, registraram-se grandes expansões das áreas cultivadas com produtos exportáveis (soja, cana-de-açúcar, café e laranja), o que ocorreu por meio da substituição de áreas anteriormente ocupadas com pastagem, com algodão, amendoim e com produtos básicos (milho e arroz), conforme análises de VEIGA FQ GATTI & MELLO (1981), CAMARGO (1983) e GATTI (1984).

Para MARTIN (1981), futuras mudanças na composição da produção paulista apresentarão esse mesmo comportamento de substituição de atividades, pois baseando-se na área cultivada com as principais culturas, que oscilou entre 5,5 e 6,0 milhões de hectares na década de setenta, esse autor afirma que "a área agricultável no Estado, que pode ser ocupada por culturas anuais, perenes, pastagens e reflorestamento é da ordem de 18 milhões de hectares e se a área agrícola de 16,7 milhões de hectares de 1980 adicionar-se as áreas ocupadas por outras atividades não consideradas,

tem-se área de 17,7 milhões de hectares; considerando-se a existência de terras em descanso, obtêm-se uma área agricultável quase que totalmente ocupada".

O acelerado e desequilibrado processo de transformação da agricultura no período 1968/1980 foi favorecido por um adequado suporte tecnológico disponível para as culturas de mercado externo, que em épocas anteriores foram privilegiadas em termos de pesquisas e difusão de tecnologias, relativamente aos produtos de mercado interno (SILVA, 1984). Para São Paulo, esse autor apresenta evidências de maiores progressos tecnológicos para as culturas de café, laranja, cana, algodão e soja, menores para milho e batata e pouco expressivo para arroz e feijão afirmando que, mesmo com a evolução dos preços externos e das políticas comercial e energética, as transformações na década de setenta teriam ocorrido de forma mais equilibrada se os produtos básicos tivessem contado com maior apoio tecnológico. Somente na década de setenta, paralelamente ao início das dificuldades de suprimento interno de alimentos, é que, em São Paulo, segundo SILVA, FONSECA & MARTIN (1979 b), houve um redirecionamento das pesquisas agrícolas, no sentido de favorecimento dos produtos domésticos.

Conforme SILVA (1984), "o progresso tecnológico ocorrendo no segmento exportador melhorou sua rentabilidade relativa, criando condições para expansão de sua produção, não apenas pelo aumento da produção por unidade de recurso primário (terra, trabalho), mas pela crescente absorção desses recursos pela agricultura de exportação (e energética), em detrimento daquela destinada à alimentação popular".

Em São Paulo, o processo de modernização agrícola encontrou condições propícias à sua expansão, pois já no final dos anos sessenta o Estado contava com infra-estrutura de pesquisa, de assistência técnica, bancária e de comercialização, apresentando como principal característica de sua agricultura um elevado grau de modernização (SCHUH, 1975), embora perdurasse um pluralismo tecnológico entre produtos, produtores e

Desde o início da década de sessenta, tem sido enfatizado a importância do setor agrícola para o desenvolvimento econômico de um país. Nesse sentido, caberia à agricultura as funções de produção de alimentos a baixo preço, liberação de mão-de-obra, fornecimento de recursos para os demais setores da economia, mercado consumidor para produtos industriais e produção de excedentes visando ampliar a capacidade de importação (JOHNSTON & MELLOR, 1961).

Para um bom desempenho dessas funções, um dos elementos que necessita ser considerado seria a modernização de agriculturas dependentes de fatores de produção tradicionais, segundo SCHULTZ (1965), o qual afirma que essa transformação somente pode ocorrer através de investimentos no setor e que nas condições vigentes a esses agricultores "há comparativamente poucas ineficiências significativas na distribuição dos fatores de produção na agricultura tradicional".

O comportamento da modernização da agricultura foi também estudado por HAYAMI & RUTTAN (1971) para dois casos de agriculturas tecnologicamente avançadas (Japão e Estados Unidos). Os autores concluem que, para esses países com extremas diferenças nos fatores disponíveis e nas taxas de preços entre fatores, o sucesso do crescimento da agricultura esteve diretamente associado à evolução dos preços relativos, sendo que as respostas dos fazendeiros para as oportunidades econômicas foram essencialmente as mesmas.

Nesse enfoque teórico, pode-se colocar que o tamanho de propriedade de é uma variável de importância menor, sendo que, em última instância, as mudanças na composição da produção e na tecnologia utilizada estão diretamente associadas à evolução dos mercados de produtos e de fatores.

Entretanto, MANOEL (1985) destaca a relevância do tamanho de propriedade como uma variável que direciona a organização do processo de produção do setor agrícola. Nesse sentido, o tamanho de propriedade está dire

tamente associado com o desempenho das unidades de produção, em termos de capitalização, rentabilidade, produtividade, utilização de fatores de produção, e tem grandes implicações no que se refere às condições de vida da população rural.

Além disso, o tamanho de propriedade pode ter grande influência na formação da política econômica e, de maneira mais específica, na política agrícola e na oferta e/ou demanda de tecnologia agrícola, sendo que, segundo MONTEIRO (1985), "grupos urbanos, com interesse direto ou indireto na agricultura, tendem a ter maior poder e influência que os grupos de produtores e, entre estes últimos, os grandes produtores são mais fortes politicamente".

Em termos de classificação do tamanho das propriedades agrícolas, não se tem indicações de uma medida adequada, devido às especificidades dessas unidades de produção, sendo que, conforme MANOEL (1985), "considera-se geralmente, para a média do País, que as propriedades com área até 100,0ha caracterizam-se por incluir em sua maioria as unidades familiares, onde predomina a mão-de-obra familiar".

Sob um enfoque de tamanho de propriedade, MELLO (1982) analisa efeitos alocativos e distributivos de políticas agrícolas e evidencia que o tamanho de propriedade, e mais especificamente a pequena propriedade, apresenta limitações à mudanças na composição da produção e nas utilizações de tecnologias modernas, devido a "deficiente base de recursos físicos e humanos desses agricultores, a complexidade prática dessas tecnologias (e maior incerteza dos resultados), a grande exigência de insumos químicos e a sua menor capacidade de enfrentar os riscos".

Tendo em vista essas considerações, a hipótese básica do presente trabalho é que a estrutura das menores propriedades, associada aos aspectos conjunturais da política agrícola e dos mercados de fatores e de produtos, pode direcionar e restringir mudanças na composição da produção e na tecnologia adotada.

regiões.

Em termos das políticas de insumos, que para MENDONÇA DE BARROS (1979) caracterizaram-se por expansão creditícia, estímulos à mecanização e indução a maior uso de fertilizantes e defensivos, verifica-se que, em conjugação com a evolução do mercado de fatores, estimularam a utilização de técnicas capital-intensivas.

Nesse processo, destaca-se a importância do crédito rural para a modernização da agricultura, através de grande expansão nos empréstimos e de manutenção da taxa de juros real em níveis subsidiados. Por outro lado, diversos autores apontaram a existência de desigualdades na distribuição de crédito rural, entre produtos, produtores e regiões, com reflexos negativos no setor e na distribuição de renda (SAYAD, 1977; ARAUJO E MEYER, 1979; SAYAD, 1980; ARAUJO, 1980).

Os dados analisados por ARAUJO (1980) mostram que, entre 1969 e 1979, o crescimento real de crédito rural brasileiro atingiu 403%, verificando-se assim aumento anual de 17%, enquanto o número de contratos duplicou. Os empréstimos de custeio, com a mais elevada participação no crédito total (em média, 45% no período), apresentaram o maior crescimento (445%). Os créditos de investimentos (29% em média) e de comercialização (26%) aumentaram, respectivamente, 347% e 388%.

A maior parcela dos créditos, inclusive com aumento da participação relativa no período, foi absorvida pelos produtos de exportação ou de matérias-primas industriais; do total dos empréstimos de custeio, destinou-se ao grupo dos principais produtos de mercado interno (arroz, feijão, mandioca e milho), a parcela de 35,5% em 1969, e de 23,9% em 1978. Segundo ARAUJO (1980), "os fatores que estimularam a expansão do custeio agrícola nos anos setenta foram os deslocamentos da procura de insumos modernos, especialmente fertilizantes, e a maior área cultivada com soja e trigo. Outro fator de influência ponderável foi a elevação dos termos de troca interna, que se mostrou favorável à agricultura".

Quanto à distribuição regional de crédito rural, esse trabalho mostra que, embora tenham ocorrido durante a década de setenta aumentos nas participações de diversos Estados e regiões, em 1978 o crédito continuava altamente concentrado, destinando-se 75% do total às Regiões Sul e Sudeste. A nível estadual, São Paulo foi o que absorveu a maior parcela do crédito rural, com participação de 33,4%, em 1970, e de 23,8% em 1978. Nesse ano, outros Estados que contavam com significativas participações no crédito total foram Rio Grande do Sul (18,2%), Paraná (15,7%) e Minas Gerais (9,9%), sendo que para esses Estados foram pequenas as variações das participações no período.

No tocante à distribuição dos empréstimos de custeio agrícola no Estado de São Paulo, dados do ano agrícola 1978/79 mostram elevada concentração nos principais produtos exportáveis. Apenas quatro culturas (algodão, café, cana-de-açúcar e soja) absorveram 56,8% dos créditos, cabendo apenas 13,5% para importantes produtos domésticos (arroz, feijão e milho) e 29,7% às demais culturas (CARVALHO, 1982). Por outro lado, esse trabalho apresenta indicações, relatadas a seguir, de que durante a década de setenta não ocorreu no Estado significativa desigualdade da distribuição do crédito rural, para custeio e para investimento, entre tamanhos de propriedades. A análise baseia-se nos dados dos anos agrícolas 1973/74 a 1978/79, e considera três tamanhos de propriedades, classificadas como pequenas (3,0 a 30,0ha), médias (30,1 a 300,0ha) e grandes (acima de 300,0 ha). Para os imóveis produtivos e na média do período, aproximadamente um terço dos produtores de cada um desses estratos utilizou-se do crédito rural; as propriedades médias absorveram os maiores volumes de crédito de custeio e de investimento, mas também tiveram as maiores parcelas das áreas cultivadas e financiadas do Estado; nas pequenas propriedades, com utilização mais intensa em culturas, a proporção do crédito foi aproximadamente o dobro da área ocupada por esses imóveis e, nesses tamanhos, a distribuição percentual da área cultivada foi semelhante à distribuição da área financiada.

com reduzidos desfavorecimentos das pequenas propriedades. Isto é, em 1978/79 essas propriedades de 3,0 a 30,0ha participaram com 15,5% da área total cultivada com os principais produtos e com 11,8% da área cultivada que foi financiada com crédito rural, sendo esses percentuais, respectivamente, de 45,2% e 48,0% para as propriedades de 30,1 a 300,0ha, e de 39,3% e de 40,2% para as maiores que 300,0ha. Embora grande número de pequenos produtores não tenha utilizado crédito rural no período, devido à enorme desigualdade da distribuição absoluta dos imóveis nesses tamanhos, a autora coloca que "os resultados não permitem concluir que, de fato, os pequenos imóveis sejam menos atendidos pelos agentes financeiros do crédito rural".

Utilizando essa mesma classificação, para o ano agrícola 1978/79 MARTIN (1981) observa "que ocorre no Estado uma certa correlação entre a distribuição do crédito rural utilizado e do valor da produção, segundo o tamanho dos imóveis rurais", sendo que os dados do trabalho de CARVALHO (1982) ratificam afirmações de HOMEM DE MELLO (1978), no sentido de que as culturas de exportação, com maiores avanços tecnológicos, utilizavam com maior intensidade o crédito rural.

Essa evolução do crédito rural foi, sem dúvida, um dos principais elementos que estimularam a substituição de fatores na agricultura paulista, para a qual SILVA (1984) encontrou taxas médias anuais de crescimento, no período 1968/80, de 12,4% para consumo de fertilizantes, de 2,2% para utilização de tratores, igual a zero para trabalho e negativas para animais de trabalho (-5,2%).

Indicadores da modernização paulista foram também analisados por MARTIN (1981), que constatou, no período 1970/80, crescimento no consumo de fertilizantes (NPK) por hectare igual a 181% e de 198% no consumo total, aumento de 79% no estoque de trator rodado e evidências de queda acentuada na relação trabalho/capital, conforme indicado pela relação trabalhador/trator, que em 1970 era igual a 26 e, em 1979, situava-se em 13. Esse autor desta-

cou, também, nesse período, a crescente participação da colheita mecanizada em milho, soja, arroz, trigo e, em menor escala, em algodão, cana-de-açúcar e amendoim, bem como a expansão do uso de herbicidas nas principais culturas.

Seja em função de crédito rural, ou com a contribuição desse instrumento, a evolução dos preços relativos dos fatores e produtos também estimulou uma maior utilização de capital, conforme dados do Prognóstico 80/81 (1980), destacados a seguir.

Em termos de insumos químicos, embora os preços reais de fertilizantes tenham crescido na segunda metade da década de setenta, decresceram em alguns anos do início do período e, em 1975 e 1976, contaram com elevado subsídio de 40% sobre os preços de mercado. Os preços reais de um trator leve reduziram-se em 33% entre 1969 e 1980; por sua vez, para as categorias de trabalhadores residentes, volantes, administrativos e tratoristas, a média desses salários reais, em abril de 1980, era 50% superior à recebida em março de 1970.

No tocante aos preços dos produtos, verificou-se que foram mais um elemento a favorecer a mecanização, pois enquanto os preços dos produtos de mercado externo cresceram até meados dos anos setenta, os preços dos produtos de mercado interno apresentaram expressivos aumentos na segunda metade desse período, decorrentes de dificuldades no abastecimento relacionadas às alterações na composição da produção e às adversidades climáticas.

Assim, as unidades de produtos agrícolas necessárias para adquirir um trator leve (44HP) no Estado decresceram sistematicamente, seja para produtos domésticos como para exportação. Considerando o ano de 1969 como base, em 1980 essa relação unidades de produtos/preço de trator caiu 39% para soja, cerca de 55% para milho, arroz em casca, algodão em caroço e cana-de-açúcar e 75% para café. Para esse produto, enquanto que em 1969 eram necessárias 187 sacas beneficiadas para adquirir um trator, em 1974

precisava-se de 89 sacas e, em 1977, quando se registraram as maiores elevações no preço do produto, de apenas 37 sacas.

Os estímulos à mecanização na agricultura paulista, conforme mostrado por SILVA, FONSECA & MARTIN (1979a), ocorreram desde meados da década de sessenta, considerando o preço relativo salário/trator; essa relação em 1964 encontrava-se em 0,19, crescera em 1970 para 0,45 e em 1977 situava-se em 1,18.

GRAZIANO DA SILVA (1980) coloca que o avanço no nível de tecnologia utilizada nas propriedades agrícolas alterou a estrutura do emprego agrícola. Isso porque, entre outros aspectos, a mecanização e a utilização de insumos químicos aumentaram a sazonalidade do trabalho agrícola, que normalmente é uma característica biológica inerente ao setor rural. Assim, a mecanização e o uso de herbicida reduziram as necessidades de mão-de-obra nas atividades de plantio e de tratos culturais e o uso de fertilizantes, corretivos e defensivos intensificou a demanda de mão-de-obra na colheita, uma vez que propiciam o aumento da produção por unidade de área. Para esse crescimento da sazonalidade de emprego na agricultura paulista, teria também contribuído a maior disponibilidade tecnológica existente para as culturas que na década de setenta aumentaram a participação na área cultivada.

Para o autor, porém, o maior efeito sobre a mão-de-obra ocorreu em razão do avanço da mecanização. Nesse sentido, GRAZIANO DA SILVA (1980) distingue duas etapas da mecanização afetando as relações de trabalho e o nível de emprego do setor rural, uma incluindo o preparo do solo, o plantio e os tratos culturais, e outra etapa referente à mecanização da colheita.

Nessa primeira etapa da mecanização, reduz-se a exigência de mão-de-obra e acentua-se o período de descontinuidade da ocupação, resultando que a mão-de-obra residente e permanente se transforma em mão-de-obra temporária, passando a residir nas propriedades apenas os trabalhadores especializados (tratorista, motorista, etc.).

Nesse aspecto, verifica-se através de trabalhos de SANTOS (1984) e de VICENTE (1985), que utilizam dados de medição da técnica empregada em

São Paulo nas principais culturas nos anos de 1972 e 1980, que, para essa etapa, os reflexos da mecanização na estrutura do emprego nos anos setenta, no Estado, foram significativos, enquanto no final do período registravam-se menores espaços para a expansão da mecanização. Essas indicações baseiam-se nos dados dessas autoras para as operações de aração, uma das primeiras a serem mecanizadas na produção agrícola, e nas de capinas, onde a composição da produção pode constituir-se em elemento limitante ao uso do trator, pois em diversas culturas há necessidade de força manual nessa operação, seja de maneira exclusiva ou paralelamente ao uso da força mecânica ou animal. Na operação de aração, no final da década de setenta, registravam-se pequenas possibilidades de crescimento do uso da força mecânica, pois, relativamente às áreas cultivadas em 1972 e 1980, o percentual arado com trator evoluiu de 38% para 74% em feijão, de cerca de 75% para aproximadamente 90% em algodão, arroz e milho; e situava-se em torno de 95% para as culturas de cana-de-açúcar e de soja nesses dois períodos. Quanto à operação de capina, possivelmente devido à restrição citada anteriormente, e a despeito do grande avanço da mecanização nesses tratamentos culturais, verificava-se que predominava o uso de técnicas tradicionais. Em 1980, a participação da força motorizada no total das áreas capinadas situava-se entre 15% e 33% nas culturas de feijão, arroz, café e algodão, em torno de 50% em laranja, em cana-de-açúcar e em milho, e somente na cultura de soja era utilizada na grande maioria da área cultivada (83%).

Na segunda etapa da classificação de GRAZIANO DA SILVA (1980), a mecanização resulta em expulsão dos trabalhadores, que passam de temporários a desempregados.

Nesse aspecto, cabe salientar que, no início dos anos 80 diversos fatores atuavam na agricultura paulista no sentido de estabilidade, ou mesmo de elevação, do nível de emprego rural, como por exemplo custos elevados e exigência de "vantagens de escala" (KAGEYAMA, REYDON & GRAZIANO DA SILVA, 1981) para mecanização da colheita nas culturas de algodão e cana-de-açúcar,

é inexistência de tecnologia para produtos com grandes parcelas de áreas cultivadas no Estado, como nos casos do café e da laranja, os quais eram totalmente colhidos manualmente. Quanto a esses produtos, observa-se que utilizam grande quantidade de mão-de-obra na colheita por unidade de área e, à exceção do algodão, apresentaram na década de setenta grande crescimento na área ocupada.

Para GARCIA (1986), "pode-se dizer que na década de setenta, apesar da mecanização e do uso de insumos modernos que substituem o trabalho humano, o aumento da produção em si mesma manteve o emprego, principalmente nas empresas voltadas aos produtos de exportação".

Conforme tabela 1, elaborada por GARCIA (1986) e referente ao período coberto pelo presente trabalho (1970/71 a 1979/80), verifica-se que, no final da década, a média anual de trabalhadores efetivamente ocupados tendia a estabilizar-se nos níveis vigentes no início do período, através de substituição dos trabalhadores residentes por não residentes.

No que se refere à sazonalidade do trabalho na agricultura paulista, GATTI (1984) demonstra, para o período 1968/70 a 1980/82, aumento na utilização da mão-de-obra entre maio e agosto e decréscimo nos demais meses do ano.

Analisando as mudanças de técnicas e de composição na produção ocorridas na agricultura paulista ao longo dos anos setenta, CARVALHO (1985) relacionou, para os principais produtos, a receita obtida em uma safra com o custo operacional da safra seguinte, a fim de determinar a capacidade de auto-reprodução das culturas. Utilizando dados de 1970/71 a 1981/82 da Divisão Regional Agrícola de Ribeirão Preto (24% do valor de produção agropecuária de 1979), observou que a composição da produção apresentou praticamente o mesmo comportamento verificado no Estado, que essa região utilizava o mais elevado nível tecnológico estadual e respondia pela maior participação da produção.

Quanto às mudanças na composição da produção, na década de seten-

ta, a autora constatou que, regra geral, as culturas com expansão da área cultivada no período foram as que apresentaram melhores condições de auto-reprodução, enquanto esse indicador foi desfavorável para as culturas que foram substituídas.

Em termos das técnicas utilizadas no transcorrer do período, embora destaque que nem sempre as mais empregadas apresentaram maior capacidade de auto-reprodução de culturas, verifica que os resultados mais lucrativos foram obtidos com as técnicas mais mecanizadas (café, laranja, arroz, cana e soja). Nas culturas de milho, feijão e algodão, embora a maioria dos cultivos utilizassem alto nível de mecanização, verificou que técnicas intermediárias e/ou mais tradicionais ofereceram melhores capacidades de auto-reprodução.

Ainda para CARVALHO (1985), "não obstante o pior desempenho das técnicas mais sofisticadas, observado para algumas das culturas estudadas, o setor experimentaria transformações em direção à maior mecanização e emprego de insumos em função da política adotada. Possivelmente para aproveitar a política de crédito barato o agricultor tenha adquirido tratores e implementos para certa cultura onde isso se fazia necessário, estendendo então o uso dessas máquinas para os outros produtos cultivados na propriedade. Disso resultaria, de uma análise por produto, como o presente caso, em alocação inadequada dos recursos, podendo não sê-lo para o conjunto da unidade produtiva".

Essas colocações justificam a afirmação de GHILARDI & BEMELMANS (1985) de que, no presente, há necessidade de se estimular os produtores a utilizarem instrumentos de administração rural, salientando também a importância de dispor de dados estatísticos sistemáticos que permitam quantificar e analisar a evolução e o desempenho de propriedades agropecuárias, com o intuito de se obter maior conhecimento da agricultura e de subsidiar a formulação de políticas que visem um efetivo desenvolvimento desse setor.

TABELA 1 - Média Anual de Trabalhadores Efetivamente Ocupados Segundo Categorias de Residentes e Não Residentes, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1979/80.

Ano agrícola	Residente				Não residente				Total de	
	Proprietário		Empregado		Volante		Outro		trabalhadores	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1970/71	510.358	35,4	528.374	36,7	287.982	20,0	114.673	7,9	1.441.387	100,0
1971/72	526.597	36,4	504.647	34,9	290.882	20,1	122.874	8,6	1.445.000	100,0
1972/73	503.274	34,7	542.503	37,4	309.909	21,3	96.485	6,6	1.452.171	100,0
1973/74	441.159	31,4	560.454	40,0	323.593	23,1	77.089	5,5	1.402.295	100,0
1974/75	405.320	31,1	530.997	40,7	300.126	23,0	68.151	5,2	1.304.594	100,0
1975/76	368.897 ⁽¹⁾	29,9	545.849 ⁽¹⁾	44,2	253.078	20,5	66.662 ⁽²⁾	5,4	1.234.486	100,0
1976/77	359.198 ⁽¹⁾	26,1	512.840 ⁽¹⁾	37,2	383.445	27,8	122.001 ⁽²⁾	8,9	1.377.484	100,0
1977/78	401.389	27,8	478.305	33,1	388.310	26,9	177.352	12,2	1.445.356	100,0
1978/79	376.440	26,7	481.135	34,2	361.163	25,6	190.346	13,5	1.409.084	100,0
1979/80	344.037	25,6	464.244	34,5	347.897	25,1	188.748	14,1	1.345.826	100,0

⁽¹⁾ Para proprietários e empregados, nestes dois anos, foram utilizados os dados dos levantamentos do IEA de abril, referentes à "População Trabalhadora Residente".

⁽²⁾ Dados estimados.

Fonte: Garcia (1986).

2.1.- Metodologia para Análise da Evolução de Área e Produção

Os sistemas de produção, definidos como a área total ocupada com as atividades estudadas em cada um dos estratos de área, seguramente apresentam variações no tamanho entre dois períodos de tempo, decorrentes basicamente de avanço ou retração dessas áreas relativamente a outras atividades agropecuárias não incluídas no sistema e/ou a atividades não agrícolas.

Assim, em termos de determinada atividade, também deve ocorrer modificação na participação relativa na área ocupada, isto é, entre dois períodos de tempo provavelmente altera-se o percentual da área de cada atividade dentro do sistema.

Esses dois elementos, expansão ou retração de um sistema de produção e de participação da área das atividades no sistema, são os pontos básicos de metodologia utilizada por ZOCCUN (1978) para avaliar impactos na agricultura paulista decorrentes de alterações no uso do solo do setor. Parte-se do pressuposto que a variação da área de uma atividade pode ser decomposta em duas parcelas, denominadas efeito escala e efeito substituição, sendo que o efeito escala baseia-se na modificação no tamanho do sistema de produção e o efeito substituição considera as alterações na participação relativa da área de cada atividade dentro do sistema.

Esse método pode ser considerado uma modificação do "shift-share", conhecido como estrutural-diferencial, inicialmente utilizado como instrumento para quantificar as diferenças regionais durante um processo de crescimento. A idéia principal implícita nesse método original, e razão de críticas posteriormente formuladas, é a suposição de que o crescimento econômico deveria ocorrer homogeneamente entre as re

giões do país, a fim de que houvesse uma igualdade em termos nacionais. As variações no crescimento regional em um período de tempo seriam analisadas em relação ao crescimento nacional, e decompostas em parcelas denominadas estruturais e diferenciais. Enquanto a parcela diferencial implicaria nas vantagens comparativas de cada região (associando-se, portanto, ao efeito escala em cada sistema de produção), a parcela estrutural resultaria das vantagens comparativas dentro da região (no caso, efeito substituição dentro de cada sistema). Posteriormente, sua aplicação estendeu-se a outras áreas, como, por exemplo, a quantificação das fontes de crescimento do setor agrícola (PATRICK, 1975).

Neste trabalho, a metodologia de ZOCKUN (1978) é utilizada para identificar as alterações nas propriedades da agricultura paulista, no período 1970/71 a 1979/80, no que se refere a uso do solo, força aplicada na produção e utilização de mão-de-obra, animal e máquinas. Embora um maior detalhamento seja efetuado com base no comportamento da área cultivada, o modelo matemático se aplica também às demais variáveis citadas.

Sendo A = área de uma atividade, $K = 1, 2, \dots, n$ as atividades agropecuárias estudadas e AT_1 e AT_2 , respectivamente, o tamanho de cada sistema de produção nos períodos inicial e final, a modificação no sistema é dada pelo coeficiente α , isto é, pela relação entre AT_1 e AT_2 , como segue:

$$AT_1 = \sum_k A_{k1} \quad , \quad AT_2 = \sum_k A_{k2} \quad \text{e} \quad \alpha = \frac{AT_2}{AT_1}$$

Em cada sistema de produção, a variação na área ocupada por uma atividade específica ($A_{k2} - A_{k1}$) é decomposta em:

$$\text{Efeito Escala} = \alpha A_{k1} - A_{k1} \quad , \quad \text{e}$$

$$\text{Efeito Substituição} = A_{k2} - \alpha A_{k1}$$

Assim, a variação na área de uma atividade em um sistema é igual a soma dos efeitos escala e substituição:

$$A_{k2} - A_{k1} = (\alpha A_{k1} - A_{k1}) + (A_{k2} - \alpha A_{k1}) .$$

Dessa maneira, o efeito escala indica, entre dois períodos, a variação na área de determinada atividade, caso esta tenha apresentado a mesma evolução que o sistema de produção. Se o efeito escala da atividade é positivo ou negativo, isso significa, respectivamente, que o sistema de produção considerado expandiu-se ou retraiu-se no período.

O efeito substituição é dado pela diferença entre a área da atividade observada no final do período e a área que ocuparia se tivesse apresentado a mesma evolução que o sistema de produção. Assim, um efeito substituição positivo indica, por esse método, que essa atividade substituiu outras no sistema, devido ao aumento de sua participação no sistema de produção. Se o efeito substituição é negativo, admite-se que a atividade foi substituída, em razão da redução de sua participação relativa.

Difícilmente esses valores serão iguais a zero para uma determinada atividade, pois efeito escala = 0 implicaria que o sistema manteve-se constante no período, enquanto que efeito substituição = 0 seria devido a uma evolução da atividade no mesmo percentual observado para o sistema de produção.

Portanto, como para um sistema observam-se atividades que substituíram e que foram substituídas, pode-se separar as k atividades em dois grupos, isto é, $k = i + j$, onde:

- $i = 1, \dots, m - 1$ = atividades com efeito substituição negativo; e
- $j = m, \dots, n$ = atividades com efeito substituição positivo.

Dado que ao nível do sistema de produção somente se verifica a existência de efeito escala, ocorre que a soma dos efeitos substituição positivo e negativo é igual a zero, ou seja, a área total incorporada pelas atividades com efeito substituição positivo (substituíram) é igual a área total cedida pelas atividades com efeito substituição negativo (foram substituídas):

$$\sum_j (A_{j2} - \alpha A_{j1}) = \sum_i (A_{i2} - \alpha A_{i1})$$

Uma segunda etapa do método refere-se à determinação do ajuste das áreas entre atividade dentro de um sistema de produção, ou seja, na composição da produção. Para isso, adota-se uma hipótese de proporcionalidade, verificando-se inicialmente, para cada uma das atividades com efeito substituição positivo (substituíram), a participação em relação ao total do efeito substituição positivo, sendo essa proporção o coeficiente β .

$$\beta = \frac{A_{j2} - \alpha A_{j1}}{\sum_j A_{j2} - \alpha \sum_j A_{j1}}$$

Em seguida, admitindo-se que todas as atividades que apresentam efeito substituição negativo (foram substituídas) cederam área para cada uma das atividades com efeito substituição positivo, conforme a respectiva proporção β , então o total de área incorporada por uma determinada atividade de j proveniente de todas as atividades i é:

$$A_{j2} - \alpha A_{j1} = \beta (\alpha \sum_i A_{i1} - \sum_i A_{i2})$$

Por último, desagregando-se a expressão pode-se destacar, de cada atividade que foi substituída (i), qual a área cedida para cada uma das atividades que substituiu (j):

$$A_{j2} - \alpha A_{j1} = \beta (\alpha A_{i1} - A_{i2})$$

Isto é, cada atividade que substituiu incorporou área de cada uma das que foram substituídas, conforme a proporção β .

Para ZOCKUN (1978), as alterações a nível do Estado de São Paulo são obtidas através da soma dos efeitos nas diversas regiões. Entretanto, neste trabalho considera-se que o Estado é também um sistema de produção, tendo-se portanto que, no agregado, o efeito substituição de cada atividade é a diferença entre a área observada no final do período e a área que ocuparia se evoluísse na mesma proporção que a área total das atividades estudadas, independentemente das modificações ocorridas nos tamanhos de propriedades, ou seja, o efeito substituição no Estado baseia-se na participação de cada atividade dentro da área ocupada com todas as atividades.

Quanto à importância das propriedades nas quantidades produzidas, cujas alterações no período decorrem principalmente de modificações no uso do solo e na tecnologia adotada pelos produtores, descreve-se, para cada atividade, a importância relativa dos sistemas de produção na quantidade produzida, observada no início e no final da década se setenta.

No comportamento do uso do solo, verificam-se as atividades que utilizam a terra numa mesma época do ano, ou seja, as que concorrem pelo fator em determinado período, sendo que, em termos de produção, consideram-se também as quantidades produzidas por culturas da seca (amendoim e feijão), a produção de leite e a quantidade total de bovinos.

2.2.- Metodologia para Análise da Evolução das Técnicas de Produção

No sentido de associar o processo de expansão do uso de insumos

químicos com o avanço da mecanização discutem-se inicialmente dados da evolução do número e da potência dos tratores no Estado. Em seguida, descreve-se o crescimento da área cultivada em que se observou aplicação de adubação química no sulco, adubação química em cobertura e tratamento com defensivos. Por último, verificam-se as modificações nas forças utilizadas na produção, calculando-se os efeitos escala e substituição para os "hectares trabalhados" com forças manual, animal e motorizada.

Utiliza-se o termo "hectares trabalhados" para designar a soma das áreas cultivadas nas principais operações de uma cultura, sob uma determinada força ou para todas as forças utilizadas na produção. Assim, para cada tamanho de propriedade, e para o Estado, hectares trabalhados refere-se à soma das áreas cultivadas nas diversas operações e culturas, sob determinada força utilizada (manual, animal e motorizada) ou para o conjunto dessas forças, conforme o aspecto analisado. Observa-se portanto que, seja ao nível de cultura, de tamanho de propriedade ou do Estado, o termo hectares trabalhados diferencia-se tanto de área ocupada, como também de área trabalhada ou ainda de área cultivada.

As estimativas de utilização de técnicas de produção, tanto para as áreas com uso de insumos químicos, como também para os hectares trabalhados, foram obtidas multiplicando-se os dados referentes à área ocupada com uma cultura pela proporção da técnica adotada nessa área cultivada, tanto no caso dos fertilizantes e defensivos como no caso das forças manual, animal e motorizada. Uma vez que não foi possível obter informações relativas às forças utilizadas nas aplicações dos insumos químicos, essas práticas não são consideradas nos cálculos dos hectares trabalhados.

Para cada cultura, tamanho de propriedade e para o Estado, nos hectares trabalhados com força manual consideram-se as áreas cultivadas nas operações de plantio, capina e colheita. Os hectares trabalhados com força animal referem-se às operações de aração, gradeação e capina, enquanto que

para a força motorizada as operações são aração, gradeação, plantio, capina e colheita. Ressalve-se que, nas estimativas dos hectares trabalhados, não estão incluídas as operações de preparo do solo e plantio referentes às culturas perenes estudadas; assim, para café e laranja os hectares trabalhados referem-se à soma das áreas nas operações de capina e colheita.

Essas estimativas são elaboradas para o início e final do período estudado, sendo o total dos hectares trabalhados no Estado igual a soma dos hectares trabalhados com as forças manual, animal e motorizada, nos quatro tamanhos de propriedades.

O efeito escala é dado pela variação dos hectares trabalhados com essas três forças, enquanto que o efeito substituição indica as modificações e ajustes entre essas forças nos sistemas de produção.

2.3.- Metodologia para Estimativas de Utilização de Mão-de-Obra, Animal e Máquinas

Inicialmente estima-se, para os sistemas de produção considerados, a utilização, nos períodos inicial e final de década de setenta, dos dias de trabalho com mão-de-obra, animais e máquinas (tratores e colheitadeiras), com base nas áreas das culturas e em coeficientes técnicos de produção. Tais coeficientes indicam para as atividades consideradas neste trabalho, as quantidades utilizadas de mão-de-obra, de animais, tratores e colheitadeiras, em cada uma das operações realizadas nos processos de produção. Essas quantidades são expressas em unidade de área (hectare) ou de produção (sacas ou toneladas) e em dias de oito horas, levando em conta a técnica adotada.

Admite-se a existência de variações nos coeficientes técnicos, tanto entre os diferentes tamanhos de propriedades, como ao longo do tempo, em função, principalmente, das características do solo, do clima, da região, da técnica utilizada e dos avanços tecnológicos. Entretanto, devido à indisponibilidade de coeficientes técnicos a nível de sistema de produção,

optou-se por adotar um coeficiente técnico da média da década de setenta para os diferentes tamanhos de propriedades, nos dois períodos de tempo abrangidos pelo estudo. Considera-se que tal procedimento não afeta de modo significativo os resultados a serem obtidos, pois, na utilização de fatos, mais relevante que as variações do coeficiente entre regiões, tamanho de propriedade e período de tempo, são as mudanças das forças utilizadas na produção, o que é tomado em conta nas estimativas.

As participações das forças utilizadas na produção (manual, animal e motorizada), nas estimativas dos fatores, referem-se às utilizadas no presente trabalho, e procura-se verificar o uso da mão-de-obra segundo a especialização e a cultura considerada, sendo que, para isso, classificam-se os dias de trabalho em mão-de-obra comum, animal, mão-de-obra auxiliar, trator e colheitadeira. Essa diferenciação é efetuada no sentido de quantificar e qualificar as modificações dos dias de trabalho, visando associá-las às mudanças ocorridas na composição de produção e nas técnicas adotadas pelos produtores.

Os dias de mão-de-obra comum e de animal referem-se, respectivamente, aos trabalhados com utilização de força manual e de força animal. Os dias de trator equivalem aos dos tratoristas nas operações de aração, gradeação, plantio e capina, enquanto os dias de colheitadeiras correspondem aos trabalhados por operadores de máquinas na colheita. Como dias de colheitadeiras, consideram-se os dias de trator com recolhedeira, na colheita do amendoim; os de trator com bateadeira, para feijão; e os de colheitadeiras automotrizes nas colheitas de algodão, arroz, milho e soja. Denomina-se "mão-de-obra auxiliar" os dias de mão-de-obra utilizada de maneira auxiliar e/ou complementar aos dias do operador de máquina e aos do condutor de animal, nos hectares trabalhados com forças motorizada e animal.

Para avaliar a evolução dos dias trabalhados nas culturas e nas operações, segundo a classificação dos fatores de produção, determinam-se os efeitos escala e substituição para o Estado e ao nível do tamanho da

propriedade.

Finalmente, para as operações e para as culturas, decompõe-se a variação registrada nos dias trabalhados, em parcelas devidas à "produção" e à "técnica". Para esse fim, em primeiro lugar estima-se e denomina-se que: "Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80" é igual estimativa de dias trabalhados quando se considera área e produtos cultivados em 1977/78-1979/80 e se mantem constantes as técnicas utilizadas no início do período (1971/72). A seguir, define-se que:

- Variação dos Dias Trabalhados Devido a Mudanças na Produção = Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 menos Estimativa de Dias Trabalhados em 1970/71-1972/73; e
- Variação nos Dias Trabalhados Devido a Mudanças na Técnica = Estimativa de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 menos Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80.

2.4.- Material

A maior parcela dos dados deste trabalho foi obtida junto à Divisão de Levantamentos e Análises Estatísticas, do Instituto de Economia Agrícola (IEA), sendo que, dos dados utilizados, somente os relativos à área cultivada e à produção obtida no Estado foram publicados. As informações ao nível de tamanho de propriedade e referentes à área cultivada, produção obtida, número de tratores e medição da técnica empregada são dados básicos que necessitaram passar por processos de depuração para serem apresentados neste estudo.

As estatísticas do IEA, divulgadas através da revista mensal Informações Econômicas, originam-se em grande parte de dois grupos de levantamentos de dados, que são denominados Levantamento Objetivo e Levantamento Subjetivo.

Os Levantamentos Subjetivos têm por unidade de observação os mu

nicípios do Estado, sendo elaborados pelos técnicos da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), responsáveis pelas Casas de Agricultura desses municípios. Os Levantamentos Objetivos, que visam principalmente a realização de estimativas e previsões de safra estadual, utilizam metodologia de amostra estratificada e consideram as propriedades com áreas superiores a 3,1 hectares, divididas em doze classes de área total. No início da década de setenta, essa amostra era constituída por 2.882 elementos, enquanto que, no final desse período, era formada por 5.646 elementos. Históricos detalhados relativos às coletas de dados do IEA são encontrados em SCHATTAN (1953), CAMPOS e PIVA (1974) e CAMARGO (1983), destacando-se que a principal modificação na década de setenta ocorreu a partir dos dados do ano agrícola 1973/74, como resultado de reformulação metodológica e ampliação da amostra, sendo que a alteração nessa época foi motivada pela crescente necessidade de estatísticas agrícolas com validade a nível regional.

Os dados de área cultivada e de produção obtida, utilizados neste trabalho, são oriundos dos Levantamentos Objetivos; elaboraram-se médias trienais dos anos agrícolas 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80, nas análises da composição da produção e da participação das propriedades na quantidade produzida. Em razão das publicações oficiais derivarem também dos Levantamentos Subjetivos, efetuou-se uma correção das informações ao nível dos tamanhos de propriedades, com base nos dados publicados da área cultivada e produção obtida.

Com relação à evolução do número de tratores, utilizaram-se dados extraídos dos Levantamentos Objetivos de janeiro de 1971 e de abril de 1979. Tais informações, de acordo com a oportunidade, são comentadas no transcorrer das análises, procurando-se fornecer esclarecimentos e/ou apontar restrições pertinentes.

Para depuração e análise dos dados estudados, efetuou-se uma agregação dos estratos de área desses levantamentos, correspondendo os sistemas de produção adotados a quatro tamanhos de propriedades, conforme tabela 2.

TABELA 2.- Estratificação das Propriedades Agrícolas do Estado de São Paulo

Tamanho das Propriedades	Classes de Área (ha)
Mini	3,1 a 20,0
Pequena	20,1 a 100,0
Média	100,1 a 500,0
Grande	acima de 500,0

Fonte dos dados básicos: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Os dados básicos relativos à tecnologia adotada nas culturas referem-se aos anos agrícolas 1971/72 e 1979/80 e são originários do questionário "Medição da Técnica Empregada", que foi aplicado aos produtores do Estado, em alguns anos da década de setenta, por meio de um encarte nos Levantamentos Objetivos. Considera-se, neste trabalho, que as tecnologias observadas nos anos agrícolas 1971/72 e 1979/80 são, respectivamente, as adotadas nas áreas médias das atividades nos triênios 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.¹

As informações disponíveis são, para as culturas estudadas e ao nível do tamanho das propriedades, as áreas cultivadas com tração animal e motomecanizada e de processo manual (nas operações aração, gradeação, plantio, capina e colheita), o número médio de capina em cada uma dessas forças utilizadas na produção, as áreas adubadas quimicamente (no sulco e cobertura) e as áreas tratadas com defensivos.

Destaque-se que esses dados brutos também precisaram passar por um processo de revisão, cabendo salientar, além disso, que os valores absolutos das áreas cultivadas com essas técnicas, apresentados neste trabalho, não se referem aos registrados nas informações de Medição da Técnica Empregada. A relevância desses levantamentos não se situa nos valores absolutos, que para o total das áreas cultivadas podem diferir dos publicados para o Estado, mas sim na proporção da área com utilização das técnicas cita

das. Portanto, houve necessidade de verificar, nos dados absolutos de Medição da Técnica Empregada, a distribuição relativa das forças utilizadas em cada uma das operações e também as participações das áreas com uso de fertilizantes químicos e defensivos em relação ao total cultivado, sendo esses percentuais discutidos no Capítulo 4.

Esses levantamentos não incluem as técnicas utilizadas na atividade pecuária (corte e leite) e no preparo do solo e plantio de café e laranja; destaca-se que a atividade pecuária não é considerada na estimativa de uso dos fatores de produção (capítulo 5). Além disso, deve-se ressaltar que as técnicas (e as produções) para feijão e amendoim referem-se às culturas das águas e da seca.

Quanto aos coeficientes técnicos de produção das culturas estudadas, à exceção da operação de colheita de cana-de-açúcar, estes se referem às informações coletadas periodicamente pelo IEA para elaboração de suas "Estimativas de Custo Operacional e Coeficientes Técnicos das Principais Explorações Agropecuárias do Estado de São Paulo", publicadas anualmente em Informações Econômicas.

Os coeficientes utilizados nas estimativas dos fatores de produção encontram-se no Anexo B, sendo que os referentes à colheita de cana-de-açúcar (manual e motorizada) originam-se de KAGEYAMA, REYDON & GRAZIA NO DA SILVA (1981).

No Anexo A constam os dados básicos utilizados, referentes à área e produção das culturas, área com pastagem natural e com pastagem formada, área e número de imóveis rurais, total do rebanho bovino e produção total de leite, segundo o tamanho de propriedade e para os períodos 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

3- RESULTADOS PARA ÁREA E PRODUÇÃO

3.1.- Composição da Produção

Na década de setenta, o sistema de produção considerado para o Estado de São Paulo apresentou redução de 8,3% na área ocupada, tendo sido liberados 1,4 milhão de hectares a outras destinações (tabela 3), que são atividades não pertencentes ao setor rural e/ou atividades agropecuárias não incluídas neste trabalho.

Resultados semelhantes; relativos à queda na área das principais atividades agropecuárias do Estado, nos períodos 1969 a 1980 e 1968/70 a 1982/83, foram encontrados respectivamente, por CAMARGO (1983) (-8,9%) e por GATTI (1984) (-7,13%), o qual destaca para a década de setenta a expansão das áreas ocupadas com reflorestamento e com sericultura, a redução das áreas agricultáveis devido a movimentos de urbanização, utilização da terra como reserva de valor e como chácaras de lazer e, a té, perdas por erosão do solo.

Grande parte dessa diminuição deveu-se, basicamente, à evolução da área das grandes propriedades, daquelas com mais de 500,0ha, pois a retração nesse sistema atingiu 1,1 milhão de hectares, o que representou 80% do total liberado no Estado e determinou para esse estrato um efeito escala negativo da ordem de 16,6% (tabela 7).

Embora os demais estratos tenham apresentado esse mesmo comportamento quanto à evolução dos sistemas de produção, isto é, efeito escala negativo, observou-se também redução acentuada (8,8%) no efeito escala das minis propriedades, com áreas entre 3,1 e 20,0ha (tabela 4). Nos outros estratos, as variações nos sistemas foram pequenas, pois a queda na escala situou-se em 2,7% para as propriedades de tamanho médio (100,1 a 500,0ha) e em 1,6% para as pequenas, com áreas de 20,1 a 100,0ha, conforme tabelas 5 e 6.

Quanto à área ocupada pelas diversas atividades, ao nível dos estratos e do Estado, de maneira geral verificou-se expansão para cana para indústria, café, laranja, soja, feijão das águas e cana para forragem, enquanto pastagem formada, pastagem natural, algodão, amendoim das águas, milho e arroz apresentaram redução. Apenas duas dessas atividades, cana para forragem e pastagem formada, não apresentaram uma evolução similar em todos os estratos. Nas mini e grandes propriedades, houve queda na área com cana para forragem, enquanto nas pequenas e médias propriedades a área com a cultura aumentou. Por sua vez, a área de pastagem formada, embora tenha registrado pequenos aumentos nas propriedades de 3,1 a 100,0ha (minis e pequenas), diminuiu no Estado e nas médias e grandes, principalmente nesse último estrato de área.

Os resultados obtidos para os efeitos substituição, calculados com base na variação da participação relativa da área de cada atividade em um sistema de produção, reforçam a colocação anterior relativamente ao fato de dois grupos de atividades terem apresentado praticamente uma mesma tendência de evolução em todos os tamanhos de propriedades e no Estado (tabelas 3 a 7). A cultura de cana para forragem foi a única atividade em que ocorreu evolução diferenciada nos estratos de área, pois o efeito substituição foi negativo apenas nas minis propriedades (resultando, portanto, em queda na participação relativa da área da cultura no sistema), sendo positivo nos demais tamanhos de propriedades e no Estado (registrando, assim, aumento na participação nesses sistemas).

Observe-se que, embora a magnitude dos efeitos substituição de uma atividade apresente grandes diferenças entre os sistemas de produção, estão diretamente associados às disponibilidades dos fatores em cada estrato de área considerado e dependem principalmente da quantidade disponível do fator terra.

Ao nível dos estratos, a variação em cada atividade que incor

porou área (efeito substituição positivo), distribuída entre as atividades que cederam área (efeito substituição negativo), demonstra a importância das alterações na composição da produção em todos os tamanhos de propriedades da agricultura paulista no período estudado (tabelas 8 a 12).

Dadas as diferenças na participação relativa dos sistemas na área total ocupada, e considerando o fato de que no cálculo desses efeitos substituição pressupõe-se que cada atividade que expandiu relativamente sua área o fez de maneira proporcional sobre cada uma das atividades substituídas, uma melhor avaliação das substituições de atividades nos estratos de área pode ser efetuada com base na distribuição percentual da área total expandida, entre as atividades que foram substituídas, e na distribuição percentual da área total cedida, entre as atividades que substituíram, o que é comentado a seguir.

Da área total cedida no Estado, isto é, atividades com efeito substituição negativo, 49,9% foram provenientes de liberação de área com pastagem natural e 50,1% de culturas anuais (milho 21,0%, algodão 12,4%, arroz 9,8% e amendoim 6,9%), conforme tabela 13.

Da área total expandida (atividades com efeito substituição positivo), apenas 29,6% destinaram-se às culturas anuais (soja 24,3% e feijão 5,3%) e 70,4% às atividades perenes e semiperenes (cana para indústria 30,5%, café 19,7%, laranja 15,3%, pastagem formada 4,3% e cana para forragem 0,6%), segundo tabela 14.

Nesses ajustes na composição da produção ao nível dos tamanhos, destaca-se a homogeneidade do comportamento das mini, pequenas e médias propriedades do Estado, no que se refere aos percentuais observados para a área cedida pelas atividades substituídas, ocorrendo diferenças significativas somente nas propriedades maiores que 500,0ha.

Nas propriedades de tamanhos mini, pequeno e médio, relativamente à área total cedida em cada estrato, a pastagem natural contribuiu com

36% a 40%, o milho com aproximadamente 31% e cada uma das culturas de arroz, algodão e amendoim participou com percentuais entre 7% e 13% do total cedido.

A cultura de arroz foi a única que apresentou evolução similar também nas grandes propriedades, contribuindo com 7,8% da área total liberada nesse estrato. As demais atividades apresentaram comportamento diferenciado na mudança da composição da produção dessas propriedades, dado que, embora nesse estrato as atividades que liberaram área sejam as mesmas, 70,3% da área cedida provieram de pastagem natural e 16,5% de algodão, percentuais bem superiores aos verificados nos outros estratos e no Estado, enquanto que as áreas liberadas por milho e amendoim corresponderam a pequenas parcelas, respectivamente 4,7% e 0,7%.

No tocante às atividades que aumentaram sua participação relativa nos estratos, as diferenças observadas foram maiores, embora todos os tamanhos de propriedades tenham destinado uma parcela da área expandida para um mesmo grupo de atividades. Relativamente à expansão total em cada estrato, a cultura de feijão absorveu 5,3% da área nas mini e 9,8% nas pequenas propriedades, caindo esse percentual para 2,7% nas médias e para 2,9% nas grandes. Também a cultura de laranja expandiu-se mais nas mini (21,4%) e nas pequenas propriedades (19,7%), embora absorvendo significativas áreas nas propriedades de tamanhos médio (11,4%) e grande (11,0%).

Para café, o efeito substituição foi maior no estrato de 3,0 a 20,0ha (33,4%), situando-se num mesmo nível nas propriedades entre 20,1 e 500,0ha (21,0%) e em 8,5% no sistema de produção com área superior a 500,0ha.

Quanto às demais atividades, geralmente caracterizadas como utilizadoras de grandes extensões de terra, destaca-se que a cultura da soja absorveu entre 21,6% e 27,4% da área expandida nas propriedades de tamanhos pequeno, médio e grande, enquanto esse efeito substituição atingiu

6% no estrato de 3,0 a 20,0ha.

Já na cultura de cana para indústria a absorção de área foi mais elevada nas grandes propriedades (40,7%) e nas de tamanho médio (31,4%), apesar de importante também nas propriedades menores que 100,0ha, pois o efeito substituição foi de 18,2% nas pequenas e de 15,8% nas consideradas como mini propriedades.

Na pastagem formada, o efeito substituição atingiu 18,1% nas mini e 12,2% nas grandes propriedades, tendo absorvido parcelas menores nas de tamanho pequeno (8,7%) e médio (5,2%).

Por último, recorda-se que a cultura de cana para forragem foi a única que não apresentou a mesma evolução em todos os estratos de área, pois o efeito substituição foi negativo nas minis propriedades (1,8%) e positivo nas de tamanhos pequeno (1,0%), médio (0,9%) e grande (0,1%).

No que se refere às atividades com efeito substituição positivo, nas propriedades maiores que 20,0ha as culturas anuais (soja e feijão) absorveram cerca de 30% da área expandida e as demais atividades aproximadamente 70%, semelhantemente ao ocorrido ao nível do Estado, enquanto nas mini propriedades apenas 11,3% da área expandida no sistema destinaram-se às culturas anuais.

Em termos das atividades substituídas, 55% a 60% da área liberada nos estratos de até 500,0ha provieram de culturas anuais (algodão, amendoim, arroz e milho), sendo que nas grandes propriedades a parcela cedida pelas anuais situou-se em 30%, pois 70% da área liberada foram provenientes de ocupação anterior em pastagem natural.

Nos sistemas de produção considerados, a recomposição da produção levou à redução na participação relativa das áreas das culturas de ciclo anual, tendo um grupo de atividades (cana para indústria, café, feijão das águas, laranja, soja e pastagem formada) expandido relativamente sua participação na área de todos os tamanhos de propriedades, em detrimento da participação de outro agrupamento (algodão, amendoim das águas,

arroz, milho e pastagem natural).

Assumindo que a combinação de bens produzidos está diretamente relacionada à evolução dos preços dos produtos, e mesmo considerando a existência de restrições à substituição de atividades ao nível de produtor, relacionadas principalmente à disponibilidade dos fatores de produção e à possibilidade de eventuais vantagens comparativas decorrentes de economias de escala, pode-se afirmar que, na década de setenta, as transformações na composição da produção paulista ocorreram em uma mesma direção para todos os estratos de área do setor. Em termos das atividades que substituíram e das que foram substituídas, devido às citadas limitações para mudanças na composição da produção ao nível de propriedade, pode-se dizer que os resultados dos estímulos à expansão de determinadas atividades foram maiores ou menores conforme o estrato de área considerado, tendo-se, de outro lado, que os desestímulos à produção de um grupo de atividades refletiram-se de maneira mais homogênea nos diversos sistemas de produção.

Embora o percentual referente à área ocupada com pastagem atualmente à medida que cresce o estrato de área das propriedades, e apesar de ter sido observada uma maior especialização no sistema de produção das grandes propriedades, registra-se que, no final da década de setenta, verificava-se uma diversificação na composição da produção desses quatro estratos de área da agricultura paulista.

Essa diversificação pode ser observada também através da importância das propriedades na produção agropecuária estudada, o que é discutido a seguir. Enfocam-se, basicamente, dois aspectos, quais sejam, a participação dos estratos na produção e a evolução dessas participações durante a década de setenta.

TABELA 3 - Área Média Ocupada, Variação da Área Média, Efeito Escala e Efeito Substituição, Referente às Atividades Agropecuárias do Estado de São Paulo, Período 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

Atividade	(em hectare)		Variação da Área Média	Efeito Escala	Efeito Substituição
	Área Média Ocupada no Estado-				
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80			
Café	707.200	989.776	+ 282.576	- 58.699	+ 341.275
Cana para forragem	64.866	69.966	+ 5.100	- 5.384	+ 10.484
Cana para indústria	749.733	1.216.266	+ 466.533	- 62.229	+ 528.762
Feijão das águas	122.753	204.083	+ 81.330	- 10.189	+ 91.519
Laranja	256.000	498.981	+ 242.981	- 21.242	+ 264.223
Soja	137.906	547.266	+ 409.360	- 11.446	+ 420.806
Algodão	555.000	295.000	- 260.000	- 46.066	- 213.934
Amendoim das águas	264.166	123.230	- 140.936	- 21.926	- 119.010
Arroz	526.200	312.300	- 213.900	- 43.676	- 170.224
Milho	1.498.000	1.009.566	- 488.434	- 124.337	- 364.097
Pastagem formada	7.776.235	7.205.760	- 570.475	- 645.439	+ 74.964
Pastagem natural	4.294.521	3.073.302	-1.221.219	- 356.451	- 864.768
Total	16.952.580	15.545.496	-1.407.084	-1.407.084	- 9 -

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

TABELA 4 - Área Média Ocupada, Variação da Área Média, Efeito Escala e Efeito Substituição, Referente Atividades Agropecuárias nas Propriedades com Área Total de 3,1 a 20,0ha Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

(em hectare)

Atividade	Área Média Ocupada nas Propriedades de 3,1 a 20,0ha		Variação da Área Média	Efeito Escala	Efeito Substituição
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80			
Café	102.452	139.842	+ 37.390	- 9.055	+ 46.445
Cana para indústria	27.242	46.778	+ 19.536	- 2.408	+ 21.944
Feijão das águas	22.973	28.326	+ 5.353	- 2.030	+ 7.383
Laranja	34.901	61.467	+ 26.566	- 3.085	+ 29.651
Pastagem formada	194.987	202.906	+ 7.919	- 17.233	+ 25.152
Soja	4.796	12.685	+ 7.889	- 424	+ 8.313
Algodão	46.148	29.257	- 16.891	- 4.080	- 12.811
Amendoim das águas	35.592	16.230	- 19.362	- 3.145	- 16.217
Arroz	43.521	29.999	- 13.522	- 3.847	- 9.675
Cana para forragem	8.035	4.796	- 3.239	- 710	- 2.529
Milho	148.497	92.958	- 55.539	- 13.124	- 42.415
Pastagem natural	239.514	63.104	- 76.410	- 21.169	- 55.241
Total	908.658	920.118	- 80.310	- 80.310	-0-

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

TABELA 5 - Área Média Ocupada, Variação da Área Média , Efeito Escala e Efeito Substituição, Referente Atividades Agropecuárias nas Propriedades com Área Total de 20,1 a 100,0ha , Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

(em hectare)

Atividade	Área Média Ocupada nas Pro		Variação da	Efeito	Efeito
	priedades de 20,1 a 100,0ha					Área Média	Escala	Substituição
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80			
Café	271.618	366.492	+ 94.874	- 4.389	+ 99.263
Cana para forragem	22.975	27.580	+ 4.605	- 371	+ 4.976
Cana para indústria	109.246	193.503	+ 84.257	- 1.765	+ 86.022
Feijão das águas	51.015	96.502	+ 45.487	- 824	+ 46.311
Pastagem formada	1.333.203	1.352.679	+ 19.476	- 21.548	+ 41.024
Soja	32.367	134.189	+ 101.822	- 523	+ 102.345
Laranja	85.166	177.304	+ 92.138	- 1.376	+ 93.514
Algodão	153.096	93.288	- 59.808	- 2.474	- 57.334
Amendoim das águas	102.629	45.346	- 57.283	- 1.659	- 55.624
Arroz	172.827	119.994	- 52.833	- 2.793	- 50.040
Milho	492.324	341.821	- 150.503	- 7.957	- 142.546
Pastagem natural	1.046.252	861.431	- 184.821	- 16.910	- 167.911
Total	3.872.718	3.810.129	- 62.589	- 62.589	-9-

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

TABELA 6 - Área Média Ocupada, Variação da Área Média , Efeito Escala e Efeito Substituição, Referente Atividades Agropecuárias nas Propriedades com Área Total de 100,1 a 500,0ha , Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

(em hectare)

Atividade	Área Média Ocupada nas Propriedades de 100,1 a 500,0ha		Variação da Área Média	Efeito Escala	Efeito Substituição
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80			
Café	221.404	339.009	+ 117.605	- 6.032	+ 123.637
Cana para forragem	24.250	28.886	+ 4.636	- 661	+ 5.297
Cana para indústria	249.735	427.628	+ 177.893	- 6.803	+ 184.696
Laranja	92.536	157.480	+ 64.944	- 2.521	+ 67.465
Feijão das águas	36.886	51.865	+ 14.979	- 1.005	+ 15.984
Soja	48.400	208.445	+ 160.045	- 1.318	+ 161.363
Algodão	156.380	105.940	- 50.440	- 4.262	- 46.178
Amendoim das águas	95.830	40.760	- 55.070	- 2.611	- 52.459
Arroz	181.792	102.643	- 79.149	- 4.954	- 74.195
Milho	535.949	335.142	- 200.807	- 14.604	- 186.203
Pastagem formada	2.424.989	2.389.451	- 35.538	- 66.078	+ 30.540
Pastagem natural	1.398.642	1.130.583	- 268.059	- 38.112	- 229.947
Total	5.466.793	5.317.832	- 148.961	-148.961	-0-

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

TABELA 7 - Área Média Ocupada, Variação da Área Média, Efeito Escala e Efeito Substituição, Referente Atividades Agropecuárias nas Propriedades com Área Total Superior a 500,0ha, Estado de São Paulo, Período 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

(em hectare)

Atividade	Área Média Ocupada nas Propriedades Maiores que 500,0ha		Variação da Área Média	Efeito Escala	Efeito Substituição
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80			
Cafê	111.724	144.432	+ 32.708	- 18.584	+ 51.292
Cana para indústria	363.509	548.356	+ 184.847	- 60.464	+ 245.311
Feijão das Águas	11.878	27.389	+ 15.511	- 1.976	+ 17.487
Laranja	43.396	102.728	+ 59.332	- 7.217	+ 66.549
Soja	52.343	191.946	+ 139.603	- 8.705	+ 148.308
Algodão	199.374	66.514	- 132.860	- 33.165	- 99.695
Amendoim das águas	30.114	20.892	- 9.222	- 5.009	- 4.213
Arroz	128.059	59.663	- 68.396	- 21.302	- 47.094
Cana para forragem	9.606	8.704	- 902	- 1.598	+ 696
Milho	321.228	239.645	- 81.583	- 53.434	- 28.149
Pastagem formada	3.823.054	3.260.723	- 562.331	- 635.937	+ 73.606
Pastagem natural	1.610.113	918.183	- 691.930	- 267.832	- 424.098
Total	6.704.398	5.589.175	-1.115.223	-1.115.223	-0-

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

TABELA 8 - Distribuição do Efeito Substituição, entre Atividades Agropecuárias que Cederam e Incorporaram Área, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

(em hectare)

Atividades que Incorporaram Área	Atividades que Cederam Área					Total
	Algodão	Amendoim das Águas	Arroz	Milho	Pastagem Natural	
Cafê	42.153	23.449	33.540	71.741	170.392	341.275
Cana p/forragem	1.295	721	1.030	2.204	5.234	10.484
Cana p/indústria	65.311	36.332	51.967	111.152	264.000	528.762
Feijão das águas	11.304	6.288	8.995	19.239	45.693	91.519
Laranja	32.636	18.155	25.968	55.543	131.921	264.223
Pastagem formada	9.259	5.151	7.367	15.759	37.428	74.964
Soja	51.976	28.914	41.357	88.459	210.100	420.806
Total	213.934	119.010	170.224	364.097	864.768	1.732.033

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

TABELA 9 - Distribuição do Efeito Substituição, entre Atividades Agropecuárias que Cederam e Incorporaram Área nas Propriedades de 20,1 a 100,0 ha, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

(em hectare)

Atividades que Incorporaram Área	Atividades que Cederam Área					Total
	Algodão	Amendoim das Águas	Arroz	Milho	Pastagem Natural	
Cafê	12.020	11.662	10.491	29.886	35.204	99.263
Cana p/forragem	603	584	526	1.498	1.765	4.976
Cana p/indústria	10.417	10.106	9.092	25.899	30.508	86.022
Feijão das águas	5.608	5.441	4.895	13.943	16.424	46.311
Laranja	11.324	10.987	9.883	28.155	33.165	93.514
Pastagem formada	4.968	4.820	4.336	12.351	14.549	41.024
Soja	12.394	12.024	10.817	30.814	36.296	102.345
Total	57.334	55.624	50.040	142.546	167.911	473.455

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

TABELA 10 - Distribuição do Efeito Substituição, entre Atividades Agropecuárias que Cederam e Incorporaram Área nas Propriedades de 100,1 a 500,0 ha, Estado de São Paulo, 1979/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

Atividades que Incorporaram Área	(em hectare)					
	Atividades que Cederam Área					Total
	Algodão	Amendoim das Águas	Arroz	Milho	Pastagem Natural	
Café	9.693	11.012	15.575	39.087	48.270	123.637
Cana p/forragem	415	472	667	1.675	2.068	5.297
Cana p/indústria	14.481	16.450	23.266	58.391	72.108	184.696
Feijão das águas	1.253	1.424	2.014	5.053	6.240	15.984
Laranja	5.290	6.009	8.499	21.328	26.339	67.465
Pastagem formada	2.395	2.720	3.847	9.655	11.923	30.540
Soja	12.651	14.372	20.327	51.014	62.999	161.363
Total	46.178	52.459	74.195	186.203	229.947	588.982

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

TABELA 11 - Distribuição do Efeito Substituição, entre Atividades Agropecuárias que Cederam e Incorporaram Área nas Propriedades Maiores que 500,0 ha, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

Atividades que Incorporaram Área	(em hectare)					
	Atividades que Cederam Área					Total
	Algodão	Amendoim das Águas	Arroz	Milho	Pastagem Natural	
Café	8.477	358	4.004	2.394	36.059	51.292
Cana p/forragem	115	5	55	32	489	696
Cana p/indústria	40.541	1.713	19.151	11.447	172.459	245.311
Feijão das águas	2.890	122	1.365	816	12.294	17.487
Laranja	10.998	465	5.195	3.105	46.786	66.549
Pastagem formada	12.164	514	5.746	3.435	51.747	73.606
Soja	24.510	1.036	11.578	6.920	104.264	148.308
Total	99.695	4.213	47.094	28.149	424.098	603.249

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

TABELA 12 - Distribuição do Efeito Substituição, entre Atividades Agropecuárias que Cederam e Incorporaram Área nas Propriedades de 3,1 a 20,0 ha, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em hectare)

Atividades que Incorporam Área	Atividades que Cederam Área						Total
	Algodão	Amendoim das águas	Arroz	Cana para forragem	Milho	Pastagem natural	
Café	4.284	5.423	3.235	346	14.184	18.473	46.445
Cana para indústria	2.024	2.562	1.529	400	6.701	8.728	21.944
Feijão das águas	681	862	514	134	2.255	2.937	7.383
Laranja	2.735	3.462	2.066	540	9.055	11.793	29.651
Pastagem formada	2.320	2.937	1.752	458	7.681	10.004	25.152
Soja	767	971	579	151	2.539	3.306	8.313
Total	12.811	16.217	9.675	2.529	42.415	55.241	138.888

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

TABELA 13 - Distribuição Percentual das Áreas Cedidas para Cana para Indústria, Cana Forrageira, Café, Laranja, Feijão das Águas e Pastagem Formada, Segundo Estratos de Área das Propriedades, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/1973 a 1977/78-1979/80.

(em percentagem)

Atividades	Estratos de Área das Propriedades				Estado
	3,1 a 20,0 ha	20,1 a 100,0 ha	100,1 a 500,0 ha	acima de 500,0 ha	
Algodão	9,2	12,1	7,8	16,5	12,4
Amendoim	11,7	11,7	8,9	0,7	6,9
Arroz	7,0	10,6	12,6	7,8	9,8
Cana forrageira ⁽¹⁾	1,8	-	-	-	-
Milho	30,5	30,1	31,6	4,7	21,0
Pastagem natural	39,8	35,5	39,1	70,3	49,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

⁽¹⁾ - Somente para propriedades de 3,1 a 20,0 ha, pois apresenta efeito substituição negativo para esse tamanho de propriedade.

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

TABELA 14- Distribuição Percentual das Áreas Expandidas sobre Algodão, Amendoim, Arroz, Cana Forrageira ⁽¹⁾, Milho e Pastagem Natural, Segundo Estratos de Área das Propriedades, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78 - 1979/80.

(em porcentagem)

Atividades	Estratos de Área das Propriedades				Estado
	3,1 a 20,0 ha	20,1 a 100,0 ha	100,1 a 500,0 ha	acima de 500,0 ha	
Cana para indústria	15,8	18,2	31,4	40,7	30,5
Cana forrageira	-	1,0	0,9	0,1	0,6
Café	33,4	21,0	21,0	8,5	19,7
Feijão das águas	5,3	9,8	2,7	2,9	5,3
Laranja	21,4	19,7	11,4	11,0	15,3
Soja	6,0	21,6	27,4	24,6	24,3
Pastagem formada	18,1	8,7	5,2	12,2	4,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

(¹) - Somente para as propriedades de 3,1 a 20,0ha, pois nos demais tamanhos e no Estado apresenta efeito substituição positivo.

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

3.2.- Importância na Quantidade Produzida

A participação das propriedades na quantidade produzida ba seia-se na produção média das culturas no triênio 1977/78 a 1979/80, sen do que as médias da produção de leite e do número total de bovinos, refe rentes ao biênio 1977/78 a 1978/79, são apresentadas como indicadores das produções derivadas das atividades pastagem natural e pastagem formada.

Embora não seja objeto do trabalho analisar a estrutur a grária paulista, toma-se como referência os dados de número e área dos i máveis rurais do Estado, segundo os estratos de área considerados, visan do melhor situar a importância das propriedades na produção agropecuária. A exemplo do assinalado para a produção de leite e número de bovinos, tam bém para área e número de imóveis não foram incluídos os dados relativos ao ano agrícola 1979/80, os quais não estavam disponíveis ao nível dos es tratos.

Inicialmente, observa-se que as desagregações da área total dos imó veis e da área total do sistema de produção entre os estratos estuda dos apresentaram, em ambos os casos, praticamente as mesmas participações re lativas, conforme tabela 15. Assim, embora neste capítulo os percentuais citados para as áreas ocupadas se refiram à distribuição da área total dos imó veis nos estratos, podem ser também associados à participação relativa de cada sistema de produção, isto é, o termo área ocupada será relaciona- do tanto à área dos imó veis nos estratos, como também à área de cada sis tema de produção.

Nesse enfoque, as mini propriedades, representando 40,9% dos i máveis, contavam no final da década de setenta com apenas 5,6% da área o cupada, enquanto, de outro lado, nas grandes propriedades um pequeno nū mero de imóveis (2,9%) ocupava a maior parcela da área (37,1%). Mesmo nas propriedades de 20,1 a 500,0ha também se verificaram distribuições desi guais, pois as pequenas, com 24,0% da área, detinham o maior número de i máveis (43,1%), enquanto que nas de tamanho médio encontravam-se 13,1%

dos imóveis e a área ocupada atingia 33,3%.

Para o final da década de setenta, são poucas as generalizações que podem ser feitas com relação à importância dos estratos de área da agricultura paulista na produção agropecuária estudada, embora se verifique um grande peso de determinados tamanhos de propriedades, em alguns produtos, e possam ser destacadas as participações das grandes propriedades na produção de cana para indústria (45,5%) e no total de bovinos (36,6%), das médias propriedades nas produções de cana para forragem (46,1%), leite (44,6%), soja (37,3%) e milho (35,7%), e das pequenas em feijão (42,5%), arroz (38,6%), amendoim (36,8%) e café (35,1%).

Apesar desses destaques, em cada um dos estratos com área superior a 20,0ha encontraram-se elevadas participações na produção de diferentes tipos de produtos, alguns geralmente classificados como exportáveis e outros como domésticos.

As propriedades médias, com 100,1 a 500,0ha, apresentavam a maior diversificação quanto às atividades consideradas, pois, detendo 33,3% da área ocupada, responderam por parcela equivalente na oferta de todas as atividades, além das elevadas participações nas produções de leite (44,6%) e cana forrageira (46,1%).

Com 37,1% da área ocupada, as grandes propriedades, apesar de revelarem especialização maior na oferta de certas atividades, como cana para indústria (45,5%) e número de bovinos (36,6%), responderam por 34,2% da produção de soja, por 29,1% de laranja e por cerca de 24,0% de algodão e milho. Sua importância quanto aos demais produtos também foi significativa, produzindo entre 15,0% a 20,0% do total de arroz, feijão, leite, café, amendoim e cana para forragem.

As pequenas propriedades, de 20,1 a 100,0ha, que também apresentam acentuada diversificação, podem ser consideradas o estrato de maior importância na oferta relativamente à participação na área ocupada (24,0%), pois, além de se destacarem na oferta de feijão (42,5%), arroz

(38,6%) e café (35,1%), responderam por 30,0% a 32,0% das produções de leite, algodão, cana para forragem, milho e laranja. Participaram, ainda, com percentuais próximos ao da área ocupada no que se refere ao número de bovinos (24,4%) e à produção de soja (26,1%), sendo menor, mas ainda assim relevante, a participação na oferta de cana para indústria (14,8%).

Por sua vez, as minispropriedades, as de 3,0 a 20,0ha e com 5,6% da área ocupada, registraram participações entre 13,0% e 15,0% nas produções de café, feijão e amendoim, e entre 8,0% e 12,0% em laranja, algodão, milho e arroz. Nas demais atividades, a importância desse estrato situou-se entre 2,0% e 6,0% no total de bovinos e nas produções de soja, cana para indústria, cana para forragem e leite.

Em geral, verificou-se diversificação das atividades em todos os estratos de área, encontrando-se a importância na produção bem distribuída entre os tamanhos de propriedades. Esses resultados indicam a necessidade de se ter bastante clareza no que se refere à fixação de objetivos e utilização de instrumentos de política agrícola para o Estado, a fim de que realmente as metas estabelecidas possam ser atingidas. A eficiência de medidas, principalmente relacionadas com aumentos na produção agropecuária, pode ser prejudicada, caso se parta de uma visão genérica ou viesada do setor, pois diferentes classificações da importância dos estratos na produção podem levar a um mesmo resultado.

Quer se considere a participação na produção das propriedades maiores que 100,0ha, ou se destaque a produção dos estratos com área entre 20,1 e 500,0ha, em ambos os agrupamentos registra-se participação na produção superior a 50,0% em todos os produtos estudados, sendo que nessas duas classificações atingem-se participações, para diversos produtos, em níveis de 60,0% e 70,0% do total produzido. Nesses dois grupos de propriedades, somente na cultura de feijão as propriedades maiores que 100,0ha não responderam, no mínimo, pela metade da produção, mas ainda assim apresentaram posição destacada, pois essas propriedades médias e gran

des participaram com 43,6% da produção total de feijão da seca e das ãguas no final da década de setenta.

Dada a grande concentração do número de produtores do Estado nos estratos de 3,1 a 100,0ha, estímulos a essas propriedades alcançariam um grande número de agricultores, entretanto, é necessário ter o cuidado de não desestimular as atividades das propriedades de tamanhos médio e grande, pois políticas objetivando aumentos na produção paulista deveriam levar em conta a significativa importância de todos os estratos de área na oferta de produtos agropecuários, sejam produtos considerados exportáveis ou domésticos.

Em termos das alterações na participação relativa dos estratos na produção dos principais produtos agropecuários, entre os triênios 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80, poucas foram as mudanças registradas (tabela 16).

Inicialmente, observa-se que no período há pequena redução na participação relativa do número de imóveis com áreas entre 3,1 a 20,0ha (42,6% para 40,9%) e que, na distribuição relativa da área dos imóveis nos estratos, ocorre redução somente na participação das áreas das propriedades maiores que 500,0ha (41,6% para 37,1%).

A importância das mini propriedades cai nas produções de feijão (17,4% para 13,9%) e de cana para forragem (12,0% para 5,8%), sendo que a participação das pequenas aumenta na oferta de arroz (30,4% para 38,6%). Nas propriedades com área superior a 100,0ha, onde é maior o número de alterações, sobressai a grande variação ocorrida na cultura da laranja. Nas propriedades médias, no período há acentuada redução da participação na produção de laranja (36,3% para 28,7%), diminui a participação na de arroz (36,2% para 31,9%) e aumenta na de algodão (de 27,7% para 37,1%) e de leite (41,5% para 44,6%).

Nas grandes propriedades, destacam-se elevações das participacões nas ofertas de laranja, (16,1% para 29,1%), amendoim (12,7% para 18,9%)

e feijão (10,1% para 15,5%) e reduções em algodão (33,4% para 24,0%) e em arroz (25,0% para 19,0%).

Nas demais atividades, que inclusive ocupavam as maiores parcelas de área da agricultura paulista (café, cana para indústria, soja, milho e número de bovinos), durante a década de setenta não ocorreram mudanças significativas da participação dos estratos estudados, evidenciando o fato de as propriedades terem apresentado, no período, um comportamento similar no que se refere às atividades que substituíram e às que foram substituídas, sejam anuais ou perenes e semi perenes, sejam exportáveis ou domésticas.

A redução das áreas com culturas anuais nos sistemas de produção pode ter contribuído para a estabilização do pessoal ocupado e para a redução do ritmo de crescimento da mecanização, nos quatro estratos de área da agricultura paulista. Embora tenha havido grande expansão da área ocupada com soja, implantada com elevado índice de mecanização e em áreas anteriormente ocupadas com atividades intensivas em trabalho, como algodão, amendoim e arroz, essas culturas foram também substituídas por café, cana para indústria e laranja, que, por razões técnicas e/ou econômica, utilizam grande quantidade de mão-de-obra comum, principalmente na colheita. Conforme SANDERS (1973), o uso de tração mecânica é maior nas culturas anuais, pois nas permanentes a grande parte das operações apresenta dificuldades à sua mecanização e, além disso, essas culturas não exigem anualmente limpeza e preparo do solo, o que é necessário nas culturas anuais e onde a tração mecânica tem maior vantagem sobre outras formas de tração.

Entretanto, observou-se em capítulo anterior que as transformações na agricultura paulista tiveram reflexos negativos na força de trabalho, tendo ocorrido aumento na sazonalidade e redução na participação relativa da mão-de-obra residente.

Para se verificar os reflexos da recomposição da produção pau

lista nos anos setenta, ao nível dos tamanhos dos imóveis rurais e no que se refere à utilização de trabalho e de mecanização, no capítulo seguinte acrescentam-se aspectos da tecnologia adotada pelos produtores do Estado no período, pois as substituições de atividades ocorreram paralelamente às alterações nas técnicas de produção e esses dois elementos estão tão diretamente associados à utilização dos fatores de produção.

TABELA 15 - Distribuição da Produção de Atividades Agropecuárias, do Sistema de Produção e da Área e Número de Imóveis, Segundo Estrato de Área. Estado de São Paulo, 1977/78 a 1979/80.

(em valor absoluto e em percentual)

ITEM	3,1 a 20,0 ha	20,1 a 100,0 ha	100,1 a 500,0 ha	Acima de 500,0 ha	Total
Número de imóveis ⁽¹⁾	101.716 40,9 %	107.207 43,1 %	32.683 13,1 %	7.260 2,9 %	248.866 100,0 %
Área de imóveis (ha) ⁽¹⁾	1.038.849 5,6 %	4.491.146 24,0 %	6.234.954 33,3 %	6.927.004 37,1 %	18.691.953 100,0 %
Sistema de Produção (ha)	828.348 5,3 %	3.810.129 24,5 %	5.317.832 34,2 %	5.589.175 36,0 %	15.545.484 100,0 %
Algodão (arropa)	2.524.924 8,5 %	8.989.726 30,4 %	11.002.986 37,1 %	7.100.141 24,0 %	29.617.777 100,0 %
Amendoim ⁽²⁾ (sc. 25 kg)	1.511.870 12,7 %	4.403.685 36,8 %	3.778.708 31,6 %	2.257.737 18,9 %	11.952.000 100,0 %
Arroz (sc. 60 kg)	563.730 10,5 %	2.077.206 38,6 %	1.714.684 31,9 %	1.019.372 19,0 %	5.375.000 100,0 %
Cafê (ton. benefic.)	71.201 14,8 %	168.681 35,1 %	167.151 34,8 %	73.601 15,3 %	480.634 100,0 %
Cana para forragem (ton)	150.305 5,8 %	837.954 32,2 %	1.201.780 46,1 %	415.627 15,9 %	2.605.666 100,0 %
Cana para indústria (ton)	2.506.034 3,9 %	9.406.085 14,8 %	22.849.883 35,8 %	29.011.332 45,5 %	63.773.334 100,0 %
Feijão ⁽²⁾ (sc. 60 kg)	528.764 13,9 %	1.623.361 42,5 %	1.074.723 28,1 %	591.485 15,5 %	3.818.333 100,0 %
Laranja (ton)	671.254 11,3 %	1.839.377 30,9 %	1.709.782 28,7 %	1.728.098 29,1 %	5.941.511 100,0 %
Milho (sc. 60 kg)	3.126.064 8,9 %	10.941.441 31,2 %	12.521.531 35,7 %	8.487.632 24,2 %	35.076.668 100,0 %
Soja (sc. 60 kg)	372.313 2,4 %	4.020.059 26,1 %	5.749.846 37,3 %	5.266.115 34,2 %	15.408.333 100,0 %
Leite ⁽¹⁾ (1.000L)	104.818 6,2 %	540.792 32,1 %	753.211 44,6 %	288.091 17,1 %	1.686.912 100,0 %
Bovinos-número total	446.476 4,6 %	2.383.884 24,4 %	3.352.392 34,4 %	3.572.183 36,6 %	9.754.935 100,0 %

⁽¹⁾ Média de 1977/78 e 1978/79.

⁽²⁾ Das águas e da seca.

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

TABELA 16 - Distribuição da Produção de Atividades Agropecuárias, do Sistema de Produção e da Área e Número de Imóveis, Segundo Estratos de Área, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73.

(em valor absoluto e em percentual)

ITEM	3,1 a 20,0 ha	20,1 a 100,0 ha	100,1 a 500,0 ha	Acima de 500,0 ha	Total
Número de imóveis	109.991 42,6 %	108.314 42,0 %	33.060 12,8 %	6.808 2,6 %	258.173 100,0 %
Área de imóveis (ha)	1.157.249 5,4 %	4.752.339 22,0 %	6.674.013 31,0 %	8.981.305 41,6 %	21.564.906 100,0 %
Sistema de Produção (ha)	910.590 5,4 %	3.868.420 22,8 %	5.460.467 32,2 %	6.700.423 39,6 %	16.939.900 100,0 %
Algodão (arroba)	3.635.615 8,4 %	13.225.685 30,5 %	12.000.617 27,7 %	14.449.194 33,4 %	43.311.111 100,0 %
Amendoim ⁽¹⁾ (sc. 25 kg)	2.628.992 12,4 %	8.455.751 39,7 %	7.486.249 35,2 %	2.695.675 12,7 %	21.266.667 100,0 %
Arroz (sc. 60 kg)	739.235 8,4 %	2.684.597 30,4 %	3.198.875 36,2 %	2.210.627 25,0 %	8.833.334 100,0 %
Cafê (ton. benefic)	75.320 14,5 %	193.220 37,0 %	167.017 32,0 %	86.177 16,5 %	521.734 100,0 %
Cana para forragem (ton)	247.508 12,0 %	628.568 30,4 %	826.676 40,0 %	363.915 17,6 %	2.066.667 100,0 %
Cana para indústria (ton)	1.333.872 3,4 %	6.609.347 16,8 %	12.621.104 32,0 %	18.869.009 47,8 %	39.433.332 100,0 %
Feijão ⁽¹⁾ (sc. 60 kg)	382.371 17,4 %	950.417 43,3 %	639.633 29,2 %	220.912 10,1 %	2.193.333 100,0 %
Laranja (ton)	275.449 11,6 %	853.187 36,0 %	858.925 36,3 %	381.772 16,1 %	2.369.333 100,0 %
Milho (sc. 60 kg)	4.139.784 8,9 %	14.405.348 31,0 %	17.481.034 37,7 %	10.407.168 22,4 %	46.433.334 100,0 %
Soja (sc. 60 kg)	115.330 3,2 %	916.927 25,6 %	1.214.420 33,8 %	1.339.990 37,4 %	3.586.667 100,0 %
Leite (1.000 L)	127.399 7,6 %	541.896 32,3 %	696.405 41,5 %	311.142 18,5 %	1.676.842 100,0 %
Bovinos-número total	531.586 5,2 %	2.397.244 23,5 %	3.331.849 32,7 %	3.942.020 38,6 %	10.202.699 100,0 %

⁽¹⁾ Das águas e da seca.

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

4 - RESULTADOS PARA TÉCNICAS DE PRODUÇÃO

Aspectos relativos a fertilizantes e defensivos químicos, tratores e forças utilizadas nas principais operações da produção agrícola são apresentados como indicadores das mudanças tecnológicas no setor, pois a mecanização e os insumos químicos são os dois grupos de técnicas que afetaram o uso de fatores de produção.

Um aumento na utilização de insumos químicos pode ser associado a uma expansão na mecanização, uma vez que maior rendimento da terra e homogeneidade na produção permitem o uso dos equipamentos em maior escala ; entretanto, a mecanização não implica necessariamente a adoção dos insumuos químicos, pois os produtores podem ter adotado parcialmente a tecnologia disponível, conforme suas possibilidades financeiras e as condições do crédito rural, segundo CASTRO (s.n.t.).

4.1.- Tratores

A evolução dos tratores em São Paulo é tomada como sendo indicativa do processo de mecanização durante a década de setenta, dado que , além da maioria dos implementos modernos estar relacionada a esse equipamento, é o que atua diretamente sobre o volume da força de trabalho ocupada na agricultura em todas as fases da produção.

Embora no transcorrer do trabalho se efetuem comentários sobre o uso de colheitadeiras, em razão de ter ocorrido mecanização crescente nas operações de colheita e, também, porque esses equipamentos automotrizes implicam alterações significativas no nível de emprego rural, considera-se que esse aspecto merece ser estudado de maneira isolada e aprofundada. As conseqüências da ampliação da utilização de colheitadeiras autumotrizes nas propriedades rurais, tanto em ter

mos sociais como em termos econômicos e financeiros, podem ser cada vez mais significativas com o passar do tempo, muito mais do que o foram na década da passada.

Nas várias regiões do país, apesar de ter ocorrido flagrante desconcentração relativa da modernização da agricultura entre 1970 e 1980, conforme CASTRO (s.n.t.), também foram grandes as alterações referentes aos tratores no Estado de São Paulo, tanto em termos quantitativos como qualitativos.

Num período de oito anos, entre janeiro de 1971 a abril de 1979, houve um crescimento relativo de 88,2% no número total de tratores do Estado, sendo que necessariamente as aquisições dos produtores foram ainda maiores que o crescimento absoluto de 57.332 unidades, pois há que se considerar as reposições de parcela das máquinas anteriormente existentes (tabela 17).

Essa expansão não ocorreu de maneira homogênea nos estratos de área, pois o crescimento relativo, maior nas propriedades com área total até 100,0ha, se eleva à medida em que se reduz o tamanho das unidades produtoras.

Entretanto, apesar das mini propriedades terem apresentado um crescimento (288,6%) muito superior aos das pequenas (105,5%), médias (57,0%) e grandes (50,2%), o crescimento absoluto foi maior nas pequenas propriedades, as com área total entre 20,1 e 100,0ha, onde a expansão de 23.138 tratores representou 40,4% do crescimento total.

Quanto à participação dos demais estratos de área no crescimento absoluto, o menor percentual coube às grandes propriedades, apenas 12,3%, enquanto as unidades de tamanhos mini e médio apresentaram praticamente a mesma participação, respectivamente 23,0% e 24,3%.

As diferenças entre os crescimentos absolutos e relativos, de correntes da distribuição dos tratores no início do período considerado, provocaram mudanças nessa distribuição. Embora no final da década as pro

priedades com área total entre 20,1 e 500,0ha continuassem a concentrar cerca de 70% dos tratores do Estado, no período dobrou a participação das mini propriedades (de 7,0% para 14,5%) e as pequenas passaram a contar com a maior participação (de 33,8% para 36,8%), em detrimento das participações das grandes (de 21,6% para 17,3%) e das médias propriedades (de 37,6% para 31,4%).

Essas mudanças foram também qualitativas, pois a expansão no número de tratores ocorreu paralelamente ao aumento na potência das máquinas utilizadas em todos os tamanhos de propriedades. Enquanto, em 1971, 57,0% dos tratores apresentavam potência igual ou superior a 45HP, em 1979 essa participação havia subido para 77,5% (tabela 18).

Em termos absolutos, o número de tratores na faixa inferior a 45HP apresentou pequena redução ao nível do Estado, aumentando somente nas mini propriedades. Mesmo nesse estrato, os tratores com potência igual ou superior a 45HP passaram a ser maioria no final de setenta.

Nessa época, a participação relativa dos tratores menos potentes em todos os tamanhos de propriedades considerados correspondia, aproximadamente, à metade da verificada no início da década. Embora não se disponha de dados mais desagregados para todo esse período, informações adicionais indicam que, entre 1975 e 1979, na faixa superior a 45HP os tratores com potência maior que 75HP foram os que aumentaram a participação relativa nos quatro tamanhos de propriedades.

Em termos da distribuição dos tratores entre os produtores, em razão do crescimento observado e também da queda no número de imóveis rurais, verificou-se em média que, enquanto em 1971 cada quatro imóveis contavam com um trator, em 1979 essa relação havia caído para dois imóveis por trator (tabela 18').

Mesmo com o maior crescimento dos tratores nas propriedades com área até 100,0ha, no final do período as desigualdades ao nível dos estratos de área ainda eram significativas. Assim, cada um dos grandes imóveis con

tava com aproximadamente três tratores, enquanto nas propriedades médias essa relação atingia cerca de um trator por imóvel e nas pequenas propriedades era de um trator para, respectivamente, 5,7 e 2,4 imóveis.

Entretanto, apesar da maior disponibilidade média de trator por imóvel em todos os estratos, a existência de desigualdades entre os estratos torna oportuna a análise dos aspectos econômicos e sociais da utilização dessas máquinas ao nível de diversos tamanhos de propriedades do Estado.

Essa colocação baseia-se na evolução da área trabalhada por trator, pois enquanto no Estado essa relação caiu de 201ha para 104ha entre 1971 e 1979, nas propriedades com área total de 3,1 a 20,0ha a área média trabalhada por trator apresentou redução muito superior, passando de 152ha para apenas 39ha no final desse período (tabela 18').

Ainda com respeito a essa relação, que nas propriedades pequenas, médias e grandes situava-se no final da década em, respectivamente, 67ha, 113ha e 221ha, a redução na área trabalhada por trator verificada nessas propriedades com área até 500,0ha pode ser atribuída à expansão numérica desse equipamento, enquanto nas grandes a queda nessa relação deveu-se, principalmente, à diminuição da área trabalhada por essas propriedades, onde ocorreu significativa redução na área ocupada com pastagem formada.

Retornando ao enfoque inicial referente à desconcentração relativa da modernização na agricultura brasileira durante a década de setenta, e comparando-se estes dados de São Paulo com os observados em trabalho do IPARDES (1985) para o Paraná, Estado que no início do período apresentava menor nível tecnológico adotado pelos produtores e onde o processo de modernização foi mais intenso, verifica-se, com base nos números de tratores, que a mecanização até o final da década de setenta evoluiu de maneira semelhante nesses dois

TABELA 17 - Distribuição Absoluta e Relativa do Número Total de Tratores, Crescimento Relativo, Crescimento Absoluto e Participação Relativa no Total do Crescimento, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1971 e 1979.

Área dos Imóveis (ha)	Número de Tratores Total		Crescimento	Crescimento	Participação no	Percentual de Tratores Total	
	1971	1979	Relativo (%)	Absoluto (nº)	Crescimento (%)	1971	1979
3,1 a 20,0	4.571	17.761	288,6	13.190	23,0	7,0	14,5
20,1 a 100,0	21.931	45.069	105,5	23.138	40,4	33,8	36,8
100,1 a 500,0	24.451	38.400	57,0	13.949	24,3	37,6	31,4
acima de 500,0	14.064	21.119	50,2	7.055	12,3	21,6	17,3
Estado	65.017	122.349	88,2	57.332	100,0	100,0	100,0

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

TABELA 18 - Distribuição Absoluta e Relativa do Total de Tratores, por Faixa de Potência, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1971 e 1979.

Área dos Imóveis (ha)	Total de Tratores em 1971			Total de Tratores em 1979		
	Menos que 45 HP	Igual ou Maior que 45 HP	Total	Menos que 45 HP	Igual ou Maior que 45 HP	Total
3,1 a 20,0	3.808 83,3 %	763 16,7 %	4.571 100,0 %	8.198 46,2 %	9.563 53,8 %	17.761 100,0 %
20,1 a 100,0	11.006 50,2 %	10.925 49,8 %	21.931 100,0 %	10.535 23,4 %	34.534 76,6 %	45.069 100,0 %
100,1 a 500,0	9.935 40,6 %	14.516 59,4 %	24.451 100,0 %	6.431 16,7 %	31.969 83,3 %	38.400 100,0 %
acima de 500,0	3.198 22,7 %	10.866 77,3 %	14.064 100,0 %	2.394 11,3 %	18.725 88,7 %	21.119 100,0 %
Estado	27.947 43,0 %	37.070 57,0 %	65.017 100,0 %	27.558 22,5 %	94.791 77,5 %	122.349 100,0 %

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

TABELA 18¹ - Média de Imóveis por Trator e Área Média Trabalhada⁽¹⁾ por Trator, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1971 e 1979.

Área dos Imóveis (ha)	Nº de Imóveis/Nº de Tratores		Área trabalhada/Nº Tratores (ha)	
	1971	1979	1971	1979
3,1 a 20,0	24,5	5,7	152	39
20,1 a 100,0	5,0	2,4	135	67
100,1 a 500,0	1,3	0,9	169	113
acima de 500,0	0,5	0,3	378	221
Estado	4,0	2,0	201	104

⁽¹⁾ Exclui-se dos sistemas de produção as áreas com pastagem natural.
Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Estados em vários aspectos, tais como utilização de tratores mais potentes, disponibilidade média por tamanho de propriedade, área trabalhada por trator nas propriedades de 20,1 a 100,0ha e participação relativa dos estratos de 20,0 a 500,0ha no número total de tratores.

4.2.- Insumos Químicos

Nas culturas anuais estudadas e na cana-de-açúcar, a participação relativa da área plantada com uso de adubo químico no sulco é um dos principais aspectos que evidencia o alto grau de modernização da agricultura paulista, no que se refere à utilização de insumos químicos. Considera-se, neste trabalho, que essa prática, agronomicamente tida como recomendável para todos os produtos, é o elemento que diferencia a produção efetuada com técnica moderna daquela realizada com técnica tradicional, relativamente à adoção de insumos químicos.

Apesar de não se dispor dos dados de adubação química no plantio das culturas de café e de laranja e nem dos referentes às quantidades aplicadas em todas as culturas estudadas, admite-se a hipótese de que a evolução dessas áreas plantadas anualmente com adubação química no sulco pode ser um indicador mais estável que a quantidade desse insumo para um período de tempo específico. Isto é, as alterações anuais no uso de adubos químicos por unidades de área podem ser maiores que as variações na parcela de área adubada, dependendo da situação e da perspectiva dos preços dos produtos e dos insumos.

No final da década de setenta, a adubação química no sulco apresentava elevado nível de utilização, sendo adotada em 77% da área do Estado ocupada com as culturas consideradas. Somente para as propriedades com área total até 20,0ha é que essa técnica moderna contava com menor participação (52%), dado que nas pequenas, médias e grandes propriedades a relação "área adubada quimicamente no plantio/área cultivada" osci

lava em torno de 80%. Nessas propriedades, essa técnica evoluiu no sentido de uma maior homogeneização de sua adoção entre os estratos de área, sendo que as pequenas, com área total entre 20,1 e 100,0ha, foram as que apresentaram o maior crescimento nas áreas adubadas quimicamente no sulco (63%), enquanto nas demais, esse aumento foi pouco inferior ao do Estado (44%) (tabela 19).

As áreas adubadas quimicamente em cobertura e as tratadas com defensivos, que cresceram, respectivamente, 69% e 76% no período, são apresentadas como fatores adicionais para a análise da evolução do uso de insumos químicos no Estado e incluem as culturas de café e de laranja.

A exemplo de adubação química no sulco, também para essas técnicas modernas a maior expansão ocorreu nas pequenas propriedades, onde o crescimento da área com adubação em cobertura atingiu 102% e o da área com defensivos situou-se em 82%.

No final da década de setenta, o uso desses dois insumos ao nível dos estratos mostrava um comportamento similar ao da adubação no sulco, com diferenças ainda menores entre os tamanhos de propriedades. Nas maiores que 20ha, a participação da área com adubação em cobertura estava próxima à do Estado (45%), sendo mais baixa nas minispropriedades (37%). Quanto aos defensivos, embora a menor participação das áreas tratadas também tenha sido registrada por esse estrato de 3,1 a 20ha (28%), a adoção dessa técnica em todos os tamanhos de propriedades era muito semelhante às áreas tratadas com defensivos no Estado (36%) (tabela 19).

Para essas três práticas agrícolas, salienta-se que nem o crescimento maior das áreas com adubação em cobertura e das áreas tratadas com defensivos pode ser atribuído à inclusão dos dados das culturas de café e de laranja, nem as menores participações de adubação em cobertura e de tratamento com defensivos evidenciam um menor grau de adoção dessas técnicas modernas. Isto porque em algumas culturas, que inclusive ocupavam grandes parcelas da área cultivada, a aplicação dessas duas práticas é a

gronomicamente não recomendável, podendo-se citar, como exemplos, a adubação em cobertura na cultura da soja, que tecnicamente é desaconselhável, e também o uso de defensivos na produção de cana que é quase desnecessário. Por sua vez, a não inclusão dos dados de adubação química no plantio de café e laranja é um aspecto minimizado pelo fato de se tratar de culturas perenes, com menor utilização anual dessa prática. Observa-se, também, que os dados de área tratada com defensivos devem ser tomados com um maior cuidado, pois variações significativas podem ocorrer anualmente em função das condições climáticas prevaletentes no ciclo agrícola.

A participação relativa de cada tamanho de propriedade na área com uso de adubação química no sulco, na área com uso de adubo químico em cobertura e na área com tratamento com defensivos apresentava, no final dos anos setenta, uma única distribuição. Nessa época, a maior parcela da área do Estado com utilização de fertilizantes e de defensivos continuava a encontrar-se nas propriedades médias, aproximadamente 36%, apesar das maiores expansões verificadas nas pequenas propriedades, nas quais concentram-se cerca de 30% das áreas com esses insumos. Essa distribuição, que para as grandes e médias propriedades atingia cerca de 27% e 7%, respectivamente, estava muito próxima da participação relativa das propriedades na área total cultivada no Estado, evidenciando pequena diferença de adoção desses insumos ao nível dos tamanhos de propriedades no final da década de setenta (tabela 19).

Associando-se a expansão do número total de tratores ao aumento do uso de insumos químicos, tem-se evidências de que, durante a década de setenta, a utilização dessas técnicas evoluiu no sentido de reduzir as diferenças tecnológicas existentes entre os estratos de área, principalmente para as propriedades maiores que 20,0ha. Observam-se, também, indícios de que, relativamente às colocações de adoção parcial das técnicas modernas nas menores propriedades, para a agricultura paulista uma modernização parcial no transcorrer dos anos setenta teria ocorrido somente

para as minispropriedades, onde verificou-se, em relação aos demais tamanhos de propriedades, crescimento maior no número de tratores e menor crescimento das áreas com insumos químicos.

Visando relacionar as mudanças nas áreas com insumos químicos a recomposição da produção, analisam-se, a seguir, as culturas que mais contribuíram para a expansão das áreas com uso de fertilizantes e de defensivos, que de uma maneira geral são aquelas que no período apresentaram expansão da área cultivada (tabela 20).

No Estado e nas propriedades médias e grandes, a soja foi a cultura que contribuiu com a maior parcela para o crescimento da área com utilização de adubação química no sulco, registrando acréscimo equivalente ao observado para as de feijão e cana em conjunto. Nas pequenas e mini propriedades, o aumento de área com uso desse insumo deveu-se, em primeiro lugar, ao feijão e em segundo lugar, à soja, recordando-se que para essa técnica não se dispõe dos dados para café e laranja.

Também em relação à área com adubação em cobertura houve alteração na importância de algumas culturas para o seu crescimento, conforme o estrato de área das propriedades. Nas médias e grandes, e no Estado, a cana-de-açúcar apresentou aumento na área adubada em cobertura pouco maior que o verificado para o total de café e laranja. Nas propriedades com até 100,0ha, cada uma dessas três culturas teve uma mesma participação na expansão da área com esse insumo. Para esse crescimento da área com adubação em cobertura, contribuiu também, embora com menor intensidade, a cana-de-açúcar, cultivada nas propriedades minis e pequenas, e o feijão nas médias e grandes.

Para as culturas que no período foram substituídas, nas propriedades com até 100,0ha ocorreram pequenos aumentos nas áreas com uso de adubo em cobertura, principalmente em milho e arroz. Para as propriedades maiores que 100,0ha, a variação na área com uso desse insumo, nas culturas com redução na área total cultivada, foi também muito pequena.

Para o Estado de São Paulo, a área adubada quimicamente no sulco,

nas culturas com redução de área cultivada durante a década de setenta, manteve-se praticamente constante, com variações em torno de apenas 5% em algodão, amendoim, arroz e milho. Verifica-se, assim, que a ampliação dessa técnica moderna foi devida às culturas que aumentaram o cultivo, o que se deu sobre áreas com utilização de técnicas tradicionais. Isto é, nas culturas de algodão, amendoim, arroz e milho, as áreas substituídas na recomposição da produção foram aquelas cultivadas sem o uso de adubação química no sulco.

Considerando-se que pastagem natural cedeu área para atividades que no período apresentaram ampliação na área cultivada, é possível efetuar-se uma maior generalização, podendo-se afirmar que, em todos os tamanhos de propriedade, a expansão da área com insumos químicos no plantio concentrou-se nas culturas que substituíram e se deu sobre as atividades agropecuárias com utilização de técnica tradicional, ou seja, sem uso de fertilizantes químicos no plantio.

Quanto aos defensivos, a evolução na área tratada ocorreu de maneira diferente, pois apesar do crescimento ter sido devido, principalmente, às culturas que no período apresentaram expansão na área cultivada, por outro lado, a variação na área tratada com essa técnica não se situou em nível bem mais elevado em razão das mudanças na composição de produção. As áreas com algodão e com amendoim, que no início dos anos setenta respondiam por cerca de 70% da área total do Estado tratada com defensivos, apresentaram no período grandes reduções nas áreas com esse insumo, para todos os tamanhos de propriedades. Portanto, paralelamente a aumentos nas áreas tratadas com defensivos, ocorridos principalmente nas culturas que substituíram, houve queda acentuada das áreas com esse insumo nessas duas culturas que foram substituídas.

Em todos os estratos, verificaram-se pequenos aumentos da área com defensivos nas culturas de arroz e de milho, distribuindo-se a maior parcela da expansão na área tratada com esse insumo, no Estado, entre so

ja e cana-de-açúcar. A outra parcela do crescimento na área com defensivos, pouco inferior a dessas duas culturas, deveu-se ao aumento do uso nas áreas com café, laranja e feijão.

Ao nível dos estratos de área e em termos das culturas que no período registraram expansão na área cultivada, as que responderam pela maior parte do aumento da área tratada com defensivos foram cana-de-açúcar e soja nas propriedades maiores que 100,0ha; soja, café e laranja nas pequenas, e café e laranja nas minis propriedades.

Embora de importância menor, também foram significativos os aumentos na área com defensivos devidos à cana-de-açúcar nas propriedades de até 100,0ha, ao café e à laranja, nas maiores que 100,0ha, e ao feijão nos quatro tamanhos de propriedades.

Considerando-se, para cada cultura, a participação da área cultivada com fertilizantes químicos e com defensivos no total plantado, esse indicador da técnica empregada (tabela 21) mostra crescimento significativo dessas práticas para diversos produtos, o que, conforme verificado através da evolução absoluta dessas áreas, deve ser atribuído, em grande parte, às mudanças na composição da produção. As culturas que foram substituídas apresentaram expressivos aumentos na participação da área cultivada com fertilizantes e defensivos, sendo menor o crescimento dessa relação para as culturas que substituíram, as quais, já no início da década de setenta, eram cultivadas com elevado grau de adoção desses insumos. Essa observação, porém, não se aplica ao feijão, pois a área cultivada com esse produto aumentou e o maior crescimento na participação da área com uso de fertilizantes e defensivos ocorreu nessa cultura.

No final do período, as culturas que mostravam as maiores participações das áreas com adubação química no sulco eram algodão, cana-de-açúcar e soja, com cerca de 90% de suas áreas plantadas com esse insumo, seguindo-se as culturas de feijão e milho, com adoção em torno de 75% da área cultivada, cabendo os menores percentuais ao arroz e ao amendoim, respectivamente 61% e 50% das áreas ocupadas.

Na adubação química em cobertura, destaca-se a cultura de algodão, que utilizava esse insumo em 81% da área plantada. No grupo de produtos formado por cana-de-açúcar, milho, café e laranja, essa técnica era adotada em cerca de 55% das áreas cultivadas, sendo que nas demais culturas essa relação era muito inferior, em torno de 17%, no caso do arroz e do feijão, e de 7% em amendoim e soja.

Na área tratada com defensivos, as maiores participações couberam a algodão, amendoim e soja, aproximadamente 83% do total plantado, e as menores a milho (9%) e arroz (4%). Em diversas culturas, situadas num nível intermediário, registraram-se grandes diferenças no percentual das áreas que eram tratadas com defensivos, atingindo 50% em laranja, 40% em feijão, 28% em café e 27% em cana-de-açúcar.

Em todos os estratos de área, a ordenação das culturas a partir das maiores participações das áreas com insumos era muito semelhante a essa hierarquização observada para o Estado. Isto é, embora ocorressem diferenças entre os estratos para cada cultura, a classificação das culturas segundo a participação das áreas com fertilizantes e com defensivos independia do tamanho das propriedades.

Comparativamente a esses níveis de adoção citados para o Estado, a participação das áreas cultivadas com fertilizantes e defensivos, em praticamente todas as culturas, era menor nas pequenas propriedades e maior nas propriedades médias, não sendo possível proceder a generalizações para as pequenas e grandes, pois verificaram-se significativas variações em relação às médias do Estado, conforme a cultura e/ou insumo considerado.

Entre os estratos de área, as diferenças na participação das áreas com defensivos e fertilizantes foram maiores nas culturas substituídas, sendo que para arroz e milho o percentual da área com esses insumos aumentava conforme crescia o tamanho das propriedades, enquanto que em algodão e em amendoim esse grau de adoção caía para as grandes propriedades.

Nas culturas que substituíram (café, laranja, soja e cana), re

TABELA 19 - Medição da Técnica Empregada, Crescimento Relativo e Distribuição Absoluta e Relativa das Áreas Adubadas Quimicamente e das Áreas Tratadas com Defensivos, em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1972/73 e 1977/78 - 1979/80.

Ítem	Área dos Imóveis (ha)	Medição da Técnica Empregada (% da Área Cultivada com Uso de Insumo Químico)		Distribuição Absoluta da Área ⁽²⁾ (em 1000ha)		Crescimento Relativo da Área (em%)	Distribuição de Área (em %)	
		70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80		70/71-72/73	77/78-79/80
Adubação Química no Sulco ⁽³⁾	3,1 a 20,0	29	52	100,0	137,0	37	6	6
	20,1 a 100,0	39	74	451,0	733,7	63	28	31
	100,1 a 500,0	50	83	603,9	847,4	40	37	36
	acima de 500,0	56	81	469,0	620,2	32	20	27
	Estado	46	77	1.623,9	2.338,3	44	100	100
Adubação Química em Cobertura	3,1 a 20,0	24	37	123,6	186,8	51	8	8
	20,1 a 100,0	23	43	363,7	734,2	102	25	29
	100,1 a 500,0	36	47	621,7	831,0	42	42	35
	acima de 500,0	29	49	375,4	702,6	87	25	28
	Estado	29	45	1.484,4	2.504,6	69	100	100
Tratamento com Defensivos	3,1 a 20,0	18	28	96,6	141,0	46	9	7
	20,1 a 100,0	20	34	315,4	574,9	82	28	29
	100,1 a 500,0	24	40	424,0	739,3	74	37	37
	acima de 500,0	23	37	309,4	540,1	80	26	27
	Estado	22	36	1.136,4	1.995,3	76	100	100

⁽¹⁾ Algodão, amendoim das águas e da seca, arroz, milho, cana para indústria, cana para forragem, feijão das águas e da seca, soja, café e laranja.

⁽²⁾ Com base na medição de técnicas empregadas nos anos agrícolas 1971/72 e 1979/80.

⁽³⁾ Não inclui as áreas com café e com laranja.

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

TABELA 20 - Áreas Adversas Quilométricas (1) e Áreas Tratadas com Defensivos (2), Segunda Área dos Iníveis, Estado de São Paulo.

1970/71 - 1972/73 e 1977/78 - 1979/80.

(em 1.000 hectares)

Item	Área dos Iníveis (ha)	Algodão		Amendoim (3)		Arroz		Milho		Cana (4)		Feijão (5)		Soja		Café		Laranja	
		70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80
Áreas Adversas	3,1 a 20,0	25,6	21,0	4,4	6,3	5,2	13,1	47,5	50,9	5,1	9,9	7,2	23,2	4,8	12,7	...	...	...	...
	20,1 a 100,0	79,1	83,4	34,9	36,8	48,7	60,5	208,5	241,2	20,7	48,4	10,4	146,8	29,3	119,9	...	...	...	...
Quilômetros em Solos	100,1 a 500,0	45,0	105,9	31,1	40,0	73,9	70,4	303,8	270,4	43,9	97,5	18,9	74,6	47,7	188,6	...	...	...	...
	acima de 500,0	82,8	51,4	22,4	15,3	62,1	44,8	186,4	204,0	59,8	103,3	5,9	42,6	89,6	153,8	...	...	...	...
	Estado	272,5	291,7	92,8	98,2	189,3	188,8	746,2	766,5	129,7	257,1	62,0	292,4	131,4	473,6	...	...	...	...
Áreas adversas	3,1 a 20,0	20,0	20,8	1,2	2,1	1,1	2,4	21,5	13,4	17,3	35,8	-	3,4	-	-	51,4	78,7	11,1	30,2
	20,1 a 100,0	84,4	77,4	0,8	3,4	9,9	13,5	115,3	178,6	45,5	120,8	1,8	30,3	1,5	7,2	97,6	212,3	28,1	95,7
Quilômetros em Cobertura	100,1 a 500,0	81,0	92,5	3,4	8,7	35,5	24,0	227,2	208,3	58,2	250,4	5,8	17,4	12,4	19,4	124,0	180,6	44,8	81,7
	acima de 500,0	59,9	49,5	1,5	-	18,1	9,0	128,8	149,0	96,9	309,2	2,0	22,9	4,8	23,6	56,2	80,5	14,2	58,9
	Estado	275,3	240,2	6,9	14,2	62,4	48,9	491,4	547,3	245,9	716,2	9,0	74,0	18,7	45,7	329,4	552,1	98,2	265,5
Áreas Tratadas com Defensivos	3,1 a 20,0	38,1	22,6	16,3	25,0	-	0,4	1,7	1,9	-	3,4	7,6	12,1	4,8	10,4	6,4	34,2	7,7	29,0
	20,1 a 100,0	123,1	76,7	113,4	63,8	1,4	7,5	6,6	25,3	4,2	13,2	7,1	58,2	24,5	117,8	13,8	96,4	21,1	95,9
Quilômetros em Defensivos	100,1 a 500,0	138,3	105,9	147,5	52,7	3,1	3,5	11,3	35,9	9,5	144,4	1,3	60,0	35,9	164,3	34,8	96,3	42,3	76,4
	acima de 500,0	157,1	44,8	41,3	18,7	0,9	2,3	4,4	27,5	70,3	170,7	-	30,0	38,3	143,6	23,7	56,7	14,4	51,3
	Estado	456,6	250,0	338,5	160,2	5,6	13,7	22,8	87,6	84,0	351,4	10,0	160,3	102,5	435,9	78,7	283,6	85,5	252,6

(1) Com base na Realização das Técnicas Empreendidas nos Anos Agrícolas 1971/72 a 1979/80.

(2) Dos Zigos e de Saca.

(3) Cane para indústria e cana para forragem.

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

TABELA 21 - Medição de Técnica Empregada em Culturas, Referente a Áreas Adubadas Quimicamente e Áreas Tratadas com Defensivos, Segundo a Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em %)

Item	Área dos Imóveis (ha)	Algodão		Amendoim ⁽¹⁾		Arroz		Milho		Cana ⁽²⁾		Feijão ⁽¹⁾		Soja		Café		Laranja	
		71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80
Percentual de	3,1 a 20,0	96	72	7	20	12	44	37	59	91	87	15	42	100	100	...	...	...	...
	20,1 a 100,0	52	89	21	50	29	50	42	71	90	95	20	81	91	88	...	...	...	...
Área Adubada	100,1 a 500,0	54	100	20	87	41	69	57	81	97	96	24	69	99	91	...	...	...	...
	Acima de 500,0	42	77	48	33	49	75	58	85	97	84	22	90	95	80	...	...	...	...
no Sulco	Estado	49	89	22	50	36	61	50	76	97	90	24	74	95	87	...	...	...	...
	Estado	44	71	2	7	3	8	14	14	49	69	-	6	-	0	50	56	32	49
Percentual de	3,1 a 20,0	42	83	1	5	6	11	24	52	34	55	2	17	5	2	36	58	31	54
	20,1 a 100,0	52	87	2	15	20	23	42	62	32	55	7	16	26	9	56	53	48	52
Área Adubada	100,1 a 500,0	30	74	3	-	13	15	39	62	25	56	8	43	9	12	49	55	33	57
	Acima de 500,0	41	81	2	7	12	16	33	54	30	56	4	19	14	5	46	58	38	54
em Cobertura	Estado	44	71	2	7	3	8	14	14	49	69	-	6	-	0	50	56	32	49
	Estado	42	83	1	5	6	11	24	52	34	55	2	17	5	2	36	58	31	54
Percentual de	3,1 a 20,0	83	77	61	82	-	1	1	4	-	7	3	22	100	82	6	24	22	47
	20,1 a 100,0	80	82	98	87	1	6	1	7	3	15	7	32	76	88	5	20	25	54
Área tratada	100,1 a 500,0	88	100	96	89	2	3	2	11	1	32	2	56	74	79	16	28	46	49
	Acima de 500,0	79	67	89	58	1	4	1	9	5	31	0	57	73	75	21	37	33	50
com Defen-	Estado	82	85	79	82	1	4	2	9	4	27	4	40	75	80	11	28	35	50
	Estado	82	85	79	82	1	4	2	9	4	27	4	40	75	80	11	28	35	50

⁽¹⁾ Das águas e do seco.

⁽²⁾ Cana para indústria e cana para forragem.

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

gistrou-se comportamento muito semelhante entre os estratos, em termos da participação das áreas cultivadas com fertilizantes e defensivos. So^omente em feijão constataram-se grandes diferenças entre os estratos, destacando-se a alta participação da área cultivada com adubação química no sulco nas pequenas propriedades (81%), as quais respondiam pela maior parcela da produção.

Embora para cana-de-açúcar a área tratada com defensivos apresente um comportamento diferenciado, com percentuais de utilização mais elevados nas propriedades maiores que 100,0ha, observa-se que, apesar de indevidamente, tais dados provavelmente devem estar incluindo para essas propriedades áreas tratadas com herbicidas, insumo que não era considerado nos levantamentos de medição da técnica empregada e que durante a década de setenta foi adotado de maneira crescente no setor agrícola.

Com respeito à área ocupada com pastagens, embora não se disponha da tecnologia utilizada em sua formação e manejo e apesar de técnicos ligados ao setor pecuário informarem que a utilização de fertilizantes em pastagens formadas não constituía prática comum no Estado, de qualquer maneira pode-se considerar que também essa atividade modernizou-se, pois em todos os tamanhos de propriedades houve elevação da relação pastagem formada/pastagem natural.

De uma maneira geral, durante a década de setenta a evolução das áreas cultivadas com utilização de adubação química no sulco, de adubação química em cobertura e de defensivos acabou por revelar no final do período diferenças tecnológicas maiores entre culturas do que entre tamanhos de propriedades, principalmente naquelas com área total superior a 20,0ha.

4.3- Força Utilizada na Produção

Para os sistemas de produção, a soma das áreas trabalhadas com forças manual, animal e motorizada, nas operações de aração, gradeação,

plântio, capina e colheita, aqui definida como hectares trabalhados, manteve-se praticamente constante no Estado durante a década de setenta, havendo redução de apenas 1,7% na escala dos hectares trabalhados (tabela 22). Essa variação foi inferior à redução na escala da área ocupada pelas atividades, anteriormente calculada em 8,3%, provavelmente em razão das mudanças na composição da produção.

Ao se considerar que a utilização de fertilizantes químicos e de defensivos implicam hectares trabalhados, e também que o uso de adubação química no sulco geralmente está incluído na operação de plântio, pode-se afirmar que, no final da década de setenta, os hectares trabalhados anualmente experimentaram acréscimo de cerca de 5% em relação ao início do período, sendo que essa variação equivaleria às áreas que aumentaram o uso de adubação química em cobertura e de tratamentos com defensivos.

Observe-se, entretanto, que neste trabalho não estão incluídas as operações referentes às aplicações de fertilizantes e de defensivos, nas estimativas de hectares trabalhados e de utilização de fatores de produção, devido à falta de informações sobre quantidades e força utilizada nas operações com esses insumos químicos.

Mesmo com essa restrição, a evolução dos hectares trabalhados com força manual, animal e motorizada dá indicações da magnitude das mudanças ocorridas nos estratos de área da agricultura paulista na década de setenta, em termos das alterações na composição da produção e na tecnologia adotada e dos impactos no uso de fatores.

As minispropriedades, único estrato de área em que ocorreu redução nas áreas com culturas, apresentaram a maior queda nos hectares trabalhados, sendo o efeito escala negativo e da ordem de 16,0%. Somente nas grandes propriedades, que apresentaram o maior crescimento na área com culturas, o efeito escala foi positivo (6,3%). A esses estratos de área couberam as maiores parcelas da diferença entre escala dos sistemas de

produção e a escala dos hectares trabalhados, pois as reduções nos hectares trabalhados situaram-se em 2,2% nas pequenas e em 2,1% nas médias, próximas das calculadas para as variações nos sistemas de produção dessas propriedades.

Para o Estado de São Paulo, durante a década de setenta a conjugação das mudanças na composição da produção e nas técnicas adotadas teve reflexo muito pequeno nos hectares trabalhados segundo os tamanhos de propriedades, sendo mais importante a evolução nas forças utilizadas na produção, o que é comentado a seguir.

Enquanto a redução dos hectares trabalhados situou-se em 0,5 milhão de hectares (27,6 milhões para 27,1 milhões), os hectares trabalhados com força motorizada durante a década de setenta aumentaram 4,5 milhões de hectares (9,6 milhões para 14,1 milhões).

O efeito substituição calculado para os hectares trabalhados com força motorizada foi positivo e igual 4,7 milhões de hectares e, embora em todos os tamanhos de propriedades a força motorizada tenha substituído as forças manual e animal, essa substituição ocorreu com diferentes intensidades nos tamanhos de propriedades. No crescimento dos hectares trabalhados com força motorizada no Estado, 61,7% deveram-se à substituição dos hectares com força animal e 38,3% aos hectares com força manual.

Nas minispropriedades, o crescimento da força motorizada ocorreu, basicamente, em substituição aos hectares trabalhados com força animal (85,1%), tendo a força manual participado com apenas 14,9% da redução nos hectares trabalhados. Embora em menor grau, também para as pequenas propriedades a substituição se deu principalmente sobre os hectares com utilização de força animal (67,3%). Nas propriedades maiores que 100,0ha, a substituição distribuiu-se de maneira mais proporcional, pois em torno de 44% do crescimento nos hectares trabalhados com força motorizada ocorreu sobre a força manual e cerca de 56% sobre a força animal.

As reduções nos hectares trabalhados com forças animal e ma

nual, que no Estado situaram-se, respectivamente, em 49,5% e 16,7%, de veram-se exclusivamente às quedas nos hectares trabalhados nas culturas que no período foram substituídas, o que é comentado a seguir com base nos dados das tabelas 23 a 34.

Nas culturas que substituíram, os hectares trabalhados com força animal mantiveram-se praticamente constantes e os com força manual apresentaram grandes aumentos nas culturas de café, laranja e cana-de-açúcar, principalmente nas operações de capina e de colheita. Isso, entretanto, não foi suficiente para impedir a redução dos hectares trabalhados manualmente, devido à grande queda dessa técnica nas culturas que foram substituídas.

O milho participou com a maior parcela na redução dos hectares trabalhados com as forças animal e manual, em todos os tamanhos de propriedades e operações, seguindo-se as demais culturas que foram substituídas (algodão, amendoim e arroz).

Relativamente a esse padrão observado, não se registraram significativas diferenças, entre os quatro tamanhos de propriedades, tendo ocorrido em algumas culturas poucas exceções quanto ao comportamento dessas técnicas. As diminuições nos usos dessas técnicas distribuíram-se de maneira praticamente proporcional entre as operações consideradas. Ou seja, 53% da redução dos hectares trabalhados com força animal, foram devidos à capina e 47% à aração e gradeação; da diminuição nos hectares com força manual, 36% deveram-se à capina, 34% à colheita e 30% à operação de plantio.

Quanto à evolução dos hectares trabalhados com força motorizada, que foi de 47,2% para o Estado como um todo, verificaram-se diferenças acentuadas entre tamanhos de propriedades, operações e culturas. Os maiores crescimentos ocorreram nas minipropriedades (61,4%) e nas pequenas (56,7%), as quais apresentaram no período os maiores aumentos no número total de tratores. Embora o acréscimo nos hectares trabalhados com força motorizada tenha sido menor nas de tamanho médio (37,0%) e grande (50,9%), em

razão de concentrarem a maior parcela da área cultivada no Estado, essas propriedades, com área superior a 100,0ha, foram as que apresentaram as maiores variações absolutas nos hectares trabalhados com força motorizada.

Durante a década de setenta, o avanço na utilização de técnicas motorizadas no Estado deve ser atribuído principalmente às mudanças nos tratamentos culturais, pois, da variação total dos hectares trabalhados com força motorizada (4,5 milhões de hectares), 70% ocorreram na operação de capina (3,2 milhões de hectares). Às demais operações couberam menores participações no aumento: 18% para a colheita, 9% para a aração/gradeação e 3% para o plantio.

Em termos das culturas, nas operações de aração, gradeação e plantio a evolução dos hectares trabalhados com força motorizada no Estado foi semelhante à assinalada para a técnica manual, sendo que aumentaram nas culturas que substituíram e diminuíram nas que foram substituídas. Entretanto, foram grandes as diferenças registradas, entre os tamanhos de propriedades, pois nas maiores que 100,0ha os hectares trabalhados com força motorizada mantiveram-se constantes, dado que o crescimento dessa técnica nas culturas que substituíram foi equivalente à redução dessa técnica nas culturas que foram substituídas. Dessa maneira, para essas operações os aumentos nos hectares trabalhados com força motorizada no Estado foram devidos às expansões nas minúsculas e pequenas propriedades, onde cresceram, respectivamente, 52% e 21% na aração/gradeação e 11% e 17% no plantio.

Nas operações de capina e de colheita, onde a utilização da força motorizada cresceu, respectivamente, 183% e 130% para o Estado, houve uma evolução diferenciada das anteriores, pois aumentaram em todas as culturas e tamanhos de propriedades. As maiores parcelas dessa expansão couberam às culturas que substituíram e ao milho, seguindo-se em importância as demais que foram substituídas (algodão, amendoim e arroz).

Na operação de capina, o crescimento dos hectares trabalhados com força motorizada foi bem maior nas propriedades pequenas (251%) e grandes (198%), do que nas médias (150%) e mini (136%). Na colheita motorizada a diferença foi ainda maior entre os estratos de área, dado que cresceu 310% nas mini e 210% nas pequenas, situando-se em 103% nas de tamanho médio e em 121% nas grandes. Entretanto, devido às diferenças das áreas cultivadas com força motorizada nessas operações no início do período, quando se registravam pequenas áreas trabalhadas com essa técnica nas propriedades com área total até 100,0ha, tanto nas operações de capina como nas de colheita o aumento nos hectares trabalhados com força motorizada distribuiu-se principalmente entre as propriedades médias (36%) e grandes (36%), cabendo 24% da variação às pequenas e 4% às de tamanho mini.

No conjunto dessas operações, e tal como ocorreu na evolução do uso de defensivos e de fertilizantes, a grande parcela do crescimento de força motorizada deveu-se à sua utilização nas culturas que expandiram a área cultivada, sendo que isso se deu, principalmente, através da substituição de produtos cujas áreas eram cultivadas com forças animal e manual.

Nas culturas que foram substituídas, somente para o milho houve um aumento significativo das áreas trabalhadas com técnica moderna, paralelamente à redução das áreas trabalhadas com as técnicas tradicionais.

Quanto às culturas que aumentaram a área cultivada, cabe salientar o feijão, cujo grande avanço no uso da força motorizada ocorreu através da substituição das técnicas tradicionais e, em menor parcela, devido à expansão da área; nas demais culturas que substituíram (café, laranja, cana-de-açúcar e soja), a principal contribuição para a expansão dos hectares trabalhados com força motorizada deveu-se ao aumento da área cultivada.

Embora as mudanças nas técnicas utilizadas e na composição da produção tenham evoluído no sentido de diminuir as diferenças de uso da

força motorizada entre os estratos de área, no final da década de setenta ainda verificavam-se acentuadas variações na participação relativa das forças adotadas na produção, em termos de algumas culturas, operações e tamanho de propriedades, conforme percentuais das tabelas 35 a 46 .

Em geral, a participação da força motorizada aumentou à medida que crescia o tamanho das propriedades, e as maiores diferenças de uso dessa técnica situaram-se nas culturas que foram substituídas, na cultura de feijão e no menor grau de adoção nas propriedades com área total até 100,0ha, principalmente nas de tamanho mini e na operação de colheita.

Na maioria das culturas que ampliaram a área cultivada (cana-de-açúcar, café, soja e laranja), as variações na participação relativa das forças empregadas nas operações foram menores entre os tamanhos de propriedades, a exemplo do verificado quanto ao uso de fertilizantes químicos e defensivos.

De qualquer maneira, o alto percentual da adoção da força motorizada nas operações de aração e gradeação evidencia a grande utilização da força motorizada em todos os tamanhos de propriedades do Estado. Embora nas propriedades minise pequenas o uso de técnicas tradicionais seja um pouco maior, coerentemente com o menor número médio de tratores registrado por imóvel, recorda-se que a área do Estado ocupada por essas propriedades é pequena, relativamente às áreas das propriedades médias e grandes. Nesses dois tamanhos, a participação da área arada e gradeada com força motorizada nas culturas anuais e em cana-de-açúcar oscilou em torno de 95% da área cultivada, sendo pouco menor somente na cultura de amendoim, situando-se em 88% nas propriedades médias e em 81% nas grandes.

Nas culturas de cana e soja, não há praticamente diferença de utilização da força motorizada entre os tamanhos de propriedades para essas operações de preparo do solo para o plantio. O mesmo não ocorre nas culturas que foram substituídas e no feijão, onde a participação dessa técnica moderna apresenta maior ele

vação à medida que aumenta o tamanho da propriedade. Nas propriedades pequenas, a participação da força motorizada situou-se em torno de 80% das áreas cultivadas, verificando-se grande redução dessa participação para as minúsculas propriedades. Nesse estrato de área, de 3,1 a 20,0ha, a participação da área arada e gradeada com força motorizada foi de cerca de 72% nas culturas de algodão e milho, caindo para aproximadamente 52% em arroz e em feijão, e para apenas 23% em amendoim.

Na operação de capina, apesar do grande aumento do uso da força motorizada, na década de setenta, em todos os estratos de área e culturas, nesses tratamentos culturais, que geralmente absorvem grande quantidade de mão-de-obra quando realizados com técnicas tradicionais, predominavam no final do período as participações das forças manual e animal. As maiores participações da área capinada com força motorizada couberam à cultura da soja, para as propriedades com área superior a 20ha (em torno de 80%); ao milho nas de tamanhos grande (69%) e médio (56%); e à cana-de-açúcar nas pequenas (54%) e médias (55%).

A exemplo do verificado na aração e gradeação, as maiores diferenças da participação da força motorizada na capina situaram-se nas culturas substituídas e em feijão, sendo menores nas demais que substituíram. Essa participação foi maior nas propriedades médias e grandes e menor nas pequenas e minúsculas, sendo que para essas propriedades com área total entre 3,1 e 20,0ha a participação da capina com força motorizada situou-se em torno de apenas 6% nas culturas de amendoim, arroz e feijão.

Ao nível do Estado, verificou-se que no final dos anos setenta, mesmo com as restrições relacionadas à composição da produção, eram grandes as possibilidades de avanço da força motorizada nos tratamentos culturais, pois, executando-se a cultura da soja, onde essa técnica participava em 83% da área capinada, atingiu cerca de 48% em laranja, milho e cana-de-açúcar e entre 15% e 33% em algodão, amendoim, arroz, café e feijão.

Na operação de colheita, embora tenha aumentado a participação dos equipamentos automotrizes, verificou-se que, devido à composição da produção, à aspectos econômicos relacionados ao tamanho das propriedades e à dificuldades tecnológicas, a participação da força motorizada na colheita foi muito pequena para quase todos os tamanhos de propriedades e culturas.

Somente a cultura de soja foi praticamente toda colhida com equipamento motorizado (cerca de 95%) em todos os tamanhos de propriedades, enquanto que a colheita foi 100% manual nas culturas de café e laranja. Nas demais culturas anuais e na cana-de-açúcar, a participação da força motorizada nas propriedades com área até 100,0ha, especialmente nas minis, mostrou-se muito inferior às registradas nas de tamanho médio e grande.

No Estado, a colheita motorizada atingiu cerca de 45% da área cultivada nas culturas de milho e de arroz, 31% em amendoim, 21% em cana-de-açúcar e apenas 11% e 6%, respectivamente, em algodão e feijão. Ao nível dos estratos de área, as maiores participações da colheita motorizada couberam às grandes propriedades, nas culturas de algodão (16,5%), arroz (73,8%) e milho (78%), e às propriedades de tamanho médio, para as culturas de amendoim (50,5%), cana-de-açúcar (32,3%) e feijão (14,1%). Nas propriedades menores que 100,1ha, a utilização da força motorizada na colheita foi inferior a 5% da área cultivada em algodão, em cana-de-açúcar e em feijão, e em torno de 23% no arroz. Nas propriedades minis e pequenas, essa participação foi, respectivamente, de 18% e 34%, na cultura do milho, e de 8% e 24% em amendoim.

Quanto aos hectares trabalhados no final do período estes se distribuíram da seguinte maneira no Estado: 52% utilizando força motorizada, 36% com força manual e 11% com força animal (tabela 22). Apesar do grande crescimento da força motorizada, observado em todos os tamanhos de propriedades, no final da década a participação desta técnica nas minis propriedades foi de apenas 28% no total de hectares trabalhados nes

se tamanho, aumentando essa relação para 43% nas pequenas, para 58% nas de tamanho médio e para 64% nas grandes.

Embora as técnicas tradicionais tenham predominado nas pequenas e minispropriedades, dada a maior participação das de tamanhos médio e grande na área cultivada do Estado, verificou-se que, nas propriedades com área total superior a 100,0ha, encontravam-se as maiores parcelas dos hectares trabalhados com força motorizada (69%) e dos com força manual (51%), e 39% dos com força animal.

Esses resultados evidenciam a importância dos hectares trabalhados com técnicas tradicionais em todos os estratos de área da agricultura paulista no final da década de setenta, da mesma forma que o verificado para a participação dos tamanhos de propriedades na oferta total dos produtos agropecuários.

Apesar de as propriedades com área total entre 3,1 e 100,0ha terem apresentado as maiores taxas de crescimento para a adoção de insumos químicos e de força motorizada, considera-se que, devido ao elevado número de imóveis rurais nesses estratos de área, provavelmente a maior parcela dos hectares trabalhados com técnicas manuais nas minis e pequenas propriedades (49% do total do Estado) deveria estar distribuída entre um grande número de pequenos produtores que não se modernizaram. A alta distribuição da força manual nas propriedades médias e grandes (51%) pode ser creditada, em grande parte, à composição da produção, principalmente às áreas ocupadas com café, cana-de-açúcar e laranja, culturas que utilizam grande quantidade de força manual nos tratamentos culturais e na colheita.

Mesmo com o elevado grau de modernização das propriedades, principalmente nas com áreas superiores a 20,0ha, observa-se que no final da década era elevada a importância de capina e de colheita efetuadas manualmente no Estado. Nos sistemas de produção estudados, a participação da área colhida com equipamento motorizado, que nos inícios dos anos setenta situava-se em 16%, atingiu no final do período 39% da área colhida.

Portanto, há que se atentar para a possibilidade de que, no caso de se verificarem novamente significativas alterações na composição da agricultura paulista, e se essas mudanças estiverem direcionadas à substituição de culturas perenes e semiperenes por culturas anuais, o avanço da força motorizada no setor poderá ser ainda mais acentuado do que o verificado na década passada. Além disso, devido ao nível de modernização observado e dada a pequena participação dos hectares trabalhados com força animal, futuros crescimentos da força motorizada no Estado, decorrentes desses aumentos na produção de culturas anuais, provavelmente deverão acontecer através de substituição dos hectares trabalhados com força manual. Assim, essa possível recomposição da produção poderá ocasionar acentuada redução da mão-de-obra empregada no setor, com reflexos altamente negativos em termos sociais. Eventuais liberações de mão-de-obra, principalmente originárias das médias e grandes propriedades, dificilmente poderão ser absorvidas pelas propriedades menores, as quais têm condições favoráveis, devido à escala de produção, de ampliarem a produção com uma utilização maior da força familiar e com menores investimentos em máquinas e equipamentos.

Embora as mudanças nas técnicas de produção tenham aumentado a sazonalidade do emprego no correr da década de setenta, por outro lado a composição da produção foi talvez o elemento que mais contribuiu para a relativa estabilidade da ocupação da mão-de-obra rural no período. Salienta-se, entretanto, que os impactos da recomposição da produção e das mudanças das técnicas de produção, em termos de utilização de mão-de-obra, de animais e de máquinas, durante a década de setenta, e segundo os tamanhos de propriedades, serão discutidos em capítulo a seguir, com base nos resultados obtidos até este momento.

Considerando a utilização de insumos químicos e de força motorizada como definindo uma tecnologia moderna, verificou-se que: a redução de alguns produtos deu-se principalmente nas áreas que eram cultivadas com técnicas tradicionais (algodão, amendoim, arroz e milho); houve

em certas culturas acentuada substituição de técnicas tradicionais por modernas (feijão e milho); e expandiram-se produções com predominância de técnicas modernas (cana-de-açúcar, soja, café e laranja).

Em termos gerais, o avanço das técnicas modernas ocorreu, para todos os tamanhos de propriedades, em substituição às áreas anteriormente cultivadas com técnicas tradicionais, sendo que as alterações na agricultura paulista, observadas para a década de setenta, devem ser atribuídas às evoluções das políticas estabelecidas para o setor e dos mercados de produtos e de fatores; que, conforme verificado no capítulo 1, estimularam a expansão de determinados produtos e a substituição de técnicas intensivas em trabalho por técnicas intensivas em capital.

TABELA 22 - Evolução e Variação Absoluta e Relativa dos Hectares Trabalhados ⁽¹⁾, Efeito Escala e Distribuição Absoluta e Relativa do Efeito Substituição, Segundo a Força ⁽²⁾ Utilizada em Culturas ⁽³⁾ e as Áreas dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

Área dos Imóveis (ha)	Força Utilizada	Hectares Trabalhados		Variação nos Hectares Trabalhados		Efeito Escala	Efeito Substituição-Distribuição	
		1970/71- 1972/73 ⁽⁴⁾	1977/78- 1979/80 ⁽⁵⁾	Absoluta (ha)	Relativa (%)		Absoluta (ha)	Relativa (%)
3,1 a 20,0 :	Manual	1.555.540	1.253.909	- 301.631	- 19,4	- 249.301	- 52.330	15,6
	Animal	981.809	540.755	- 441.054	- 44,9	- 157.351	- 283.703	84,4
	Motorizada	433.967	700.450	+ 266.483	+ 61,4	- 69.550	+ 336.033	100,0
	Total	2.971.316	2.495.114	- 476.202	- 16,0	- 476.202	-	-
20,1 a 100,0 :	Manual	4.126.483	3.599.688	- 526.795	- 12,8	- 91.016	- 435.779	31,1
	Animal	2.364.532	1.348.296	- 1.016.236	- 43,0	- 52.154	- 964.082	68,9
	Motorizada	2.375.094	3.722.568	+ 1.347.474	+ 56,7	- 52.387	+ 1.399.861	100,0
	Total	8.866.109	8.670.552	- 195.557	- 2,2	- 195.557	-	-
100,1 a 500,0 :	Manual	3.690.489	2.982.118	- 708.371	- 19,2	- 79.080	- 629.291	41,6
	Animal	1.715.767	795.533	- 920.234	- 53,6	- 36.765	- 883.469	58,4
	Motorizada	3.868.016	5.297.892	+ 1.429.876	+ 37,0	- 82.984	+ 1.512.760	100,0
	Total	9.274.272	9.075.543	- 198.729	- 2,1	- 198.729	-	-
acima de 500,0:	Manual	2.520.352	2.076.954	- 443.398	- 17,6	+ 158.093	- 601.491	45,9
	Animal	1.036.693	392.670	- 664.023	- 62,2	+ 65.028	- 709.051	54,1
	Motorizada	2.937.235	4.432.019	+ 1.494.784	+ 50,9	+ 184.242	+ 1.310.542	100,0
	Total	6.494.280	6.901.643	+ 407.363	+ 6,3	+ 407.363	-	-
Estado :	Manual	11.892.864	9.912.569	- 1.980.195	- 16,7	- 199.518	- 1.780.677	37,9
	Animal	6.098.901	3.077.254	- 3.021.647	- 49,5	- 102.315	- 2.919.237	62,1
	Motorizada	9.614.312	14.152.929	+ 4.538.617	+ 47,2	- 161.292	+ 4.699.909	100,0
	Total	27.605.977	27.142.852	- 463.125	- 1,7	- 463.125	-	-

⁽¹⁾ Soma das áreas trabalhadas: nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais e cana-de-açúcar, e nas operações de capina e colheita para as culturas de café e laranja.

⁽²⁾ Força: Manual, animal e motorizada.

⁽³⁾ Algodão, amendoim da seca e das águas, arroz, milho, cana para indústria, cana para forragem, café, feijão da seca e das águas, laranja e soja.

⁽⁴⁾ Com base na medição da técnica empregada no ano agrícola 1971/72.

⁽⁵⁾ Com base na medição da técnica empregada no ano agrícola 1979/80.

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

(1) (2)
 TABELA 23 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MOTORIZADA NAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES E CULTURAS, SE-
 (3) (4)
 GUNDO ÁREA DCS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71-1972/73 E 1977/78-1979/80
 (EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL (HA)	ALGODOÃO	AMENDOIM (S)	ARROZ	CANA (6)	FEIJÃO (5)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
5,1/ 20	86.477	58.207	39.645	23.940	11.619	139.546	20.537	5.331	43.265	433.967
20,1/ 100	385.584	278.959	297.451	100.995	106.763	921.376	164.351	12.506	105.413	2.375.094
100,1/ 500	443.945	381.791	478.850	284.063	111.373	1.737.304	236.553	21.517	167.520	3.868.016
+ DE 500	524.626	124.952	418.484	373.712	39.641	1.079.320	293.467	37.580	45.153	2.937.235
TOTAL	1.445.432	843.808	1.234.630	782.610	269.393	3.877.546	714.903	77.534	363.351	9.614.312

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODOÃO	AMENDOIM (S)	ARROZ	CANA (6)	FEIJÃO (5)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
5,1/ 20	77.903	40.156	54.523	53.230	92.984	221.353	66.436	15.333	78.724	700.450
20,1/ 100	274.909	214.382	335.559	273.198	405.651	1.103.220	674.249	172.339	269.061	3.722.568
100,1/ 500	444.253	244.795	372.847	708.389	333.246	1.502.513	1.142.537	315.475	233.837	5.297.892
+ DE 500	284.208	117.633	264.106	1.019.198	170.915	1.198.319	1.049.561	133.953	193.627	4.432.017
TOTAL	1.081.273	616.966	1.027.140	2.054.015	1.002.796	4.025.909	2.932.781	636.300	775.249	14.152.929

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) ARRAÇAO, GRADEAÇÃO, PLANTIO, CAPINAS E COLHEITA PARA CULTURAS ANUAIS E CANA DE ACUCAR; CAPINAS E COLHEITA PARA CAFÉ E LARANJA

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(4) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(5) DAS ÁGUAS E DA SECA

(6) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
TABELA 24 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA ANIMAL NAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES E CULTURAS, SE-
(3)
GUNDO ÁREA DOS INOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71-1972/73 E 1977/78-1979/80
(4)
(5)
(6)
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (5)	ARROZ	CANA (6)	FEIJÃO (5)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3-1/2 U	129.061	182.016	98.511	21.327	122.533	333.250	2.312	81.397	12.402	981.309
20-1/100	293.775	391.157	281.891	102.227	208.514	773.492	6.213	289.194	17.366	2.364.532
100-1/500	237.790	274.729	200.355	93.626	123.239	570.313	6.775	196.643	3.741	1.715.767
+ DE 500	313.964	72.235	106.677	91.422	42.791	294.985	5.791	90.250	13.379	1.036.693
TOTAL	974.590	920.137	687.934	315.302	500.727	1.972.040	21.595	655.939	52.486	6.398.801

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (5)	ARROZ	CANA (6)	FEIJÃO (5)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3-1/2 U	42.641	75.263	47.349	1.580	90.130	111.484	2.923	163.479	5.306	540.755
20-1/100	136.921	91.531	146.494	19.524	201.221	320.466	23.769	393.747	9.563	1.348.294
100-1/500	76.221	43.279	78.747	47.234	78.826	196.594	11.182	257.466	5.984	795.533
+ DE 500	30.361	25.032	36.357	79.492	39.474	77.335	16.514	68.392	13	392.670
TOTAL	306.144	235.105	308.947	147.930	409.711	705.879	54.388	887.784	21.366	3.077.254

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) ARRAÇAO, GRADEAÇÃO E CAPINAS PARA CULTURAS ANIMAIS E CANA DE AÇUCAR; CAPINAS PARA CAFÉ E LARANJA

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(4) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(5) DAS ÁGUAS E DA SECA

(6) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1) (2)

TABELA 25 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MANUAL NAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES E CULTURAS, SE-

(3) (4)

GUNDO ÁREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71-1972/73 E 1977/78-1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(HA):	ALGODÃO	AMENDOIM(S)	ARROZ	CANA(6)	FEIJÃO(S)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	117.746	137.366	154.649	66.559	153.791	427.960	2.393	403.642	91.330	1.555.543
20,1/ 100	377.626	398.511	498.548	213.299	301.505	1.156.366	13.212	961.202	205.614	4.126.483
100,1/ 500	407.870	350.251	431.513	409.903	199.351	349.197	22.459	902.160	217.785	3.690.489
+ DE 500	495.711	91.434	260.136	636.109	67.081	480.586	13.665	384.401	91.229	2.520.352
TOTAL	1.398.953	978.062	1.344.745	1.325.870	721.728	2.914.609	51.734	2.551.205	605.958	11.992.366

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(HA):	ALGODÃO	AMENDOIM(S)	ARROZ	CANA(6)	FEIJÃO(S)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	65.948	85.427	82.397	98.675	122.428	191.203	2.254	476.599	128.986	1.253.909
20,1/ 100	190.928	153.311	257.273	323.985	416.422	491.544	49.013	1.324.275	393.127	3.599.688
100,1/ 500	209.655	81.759	162.273	679.978	186.226	309.371	56.519	963.623	332.714	2.982.113
+ DE 500	108.822	52.497	55.782	964.284	78.074	119.246	38.015	451.587	208.547	2.076.954
TOTAL	575.353	372.994	557.732	2.066.922	803.150	1.111.164	145.805	3.215.174	1.363.374	9.912.669

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) PLANTIO, CAPINAS E COLHEITA PARA CULTURAS ANUAIS E CANA DE AÇÚCAR; CAPINAS E COLHEITA PARA CAFÉ E LARANJA

(3) COM BASE NA MÉDIA DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(4) COM BASE NA MÉDIA DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(5) DAS ÁGUAS E DA SECA

(6) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
 TABELA 26 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA ANIMAL NAS OPERAÇÕES ARCAÇÃO/GRADEAÇÃO PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
 (2) (3)
 GUNDO ÁREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
 (EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (4)	ARROZ	CANA (5)	FEIJÃO (4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	40.504	102.550	62.180	1.327	90.599	200.379	0	0	0	497.539
20,1/ 100	77.633	193.536	134.767	1.321	139.379	395.198	1.342	0	0	949.681
100,1/ 500	52.891	123.336	55.103	2.811	73.708	159.230	0	0	0	467.586
+ DE 500	83.837	25.506	25.781	13.342	25.059	43.122	0	0	0	216.347
TOTAL	254.870	450.428	277.836	18.501	328.745	797.929	1.342	0	0	2.130.151

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (4)	ARROZ	CANA (5)	FEIJÃO (4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	15.663	47.066	26.611	1.680	54.573	52.745	0	0	0	198.336
20,1/ 100	38.506	34.203	31.944	2.971	118.662	110.894	16.371	0	0	353.551
100,1/ 500	6.912	13.350	10.287	8.733	16.921	39.520	9.534	0	0	105.757
+ DE 500	2.098	12.099	5.316	5.258	9.325	12.783	14.811	0	0	61.690
TOTAL	63.279	107.218	74.058	18.642	199.478	215.943	40.715	0	0	719.336

- (1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS
 (2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72
 (3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80
 (4) DAS ÁGUAS E DA SECA
 (5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
TABELA 27 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MOTORIZADA NAS OPERAÇÕES ARRAÇAO/GRADEAÇÃO PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
 (2)
GUINDD ÁREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
 (3)
 (EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	51.792	15.332	24.862	10.303	5.543	96.515	9.592	0	0	214.539
20,1/ 100	229.554	136.020	210.887	42.271	74.717	589.450	62.392	0	0	1.344.791
100,1/ 500	259.369	183.984	303.476	87.519	81.762	912.568	96.303	0	0	1.931.078
+ DE 500	314.911	65.923	230.337	109.970	28.523	599.334	104.585	0	0	1.454.681
TOTAL	855.126	402.756	774.562	250.063	190.545	2.193.067	273.971	0	0	4.945.089

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	42.351	14.002	33.387	21.172	56.496	113.170	25.373	0	0	326.443
20,1/ 100	147.970	112.287	209.144	94.991	244.118	572.748	252.007	0	0	1.632.267
100,1/ 500	204.969	105.258	194.989	193.549	197.958	630.764	407.355	0	0	1.934.342
+ DE 500	130.930	52.455	114.010	241.576	96.908	466.507	369.081	0	0	1.471.467
TOTAL	526.719	284.004	550.530	551.288	595.480	1.803.189	1.053.816	0	0	5.365.024

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS ÁGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)

TABELA 28 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MANUAL NA OPERAÇÃO PLANTIO PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-

(2)

(3)

SEGUNDA ÁREA DOS IMÓVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(HA):	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	13.047	19.321	32.024	5.815	41.995	115.335	0	0	0	227.537
20,1/ 100	17.715	39.513	107.490	16.722	75.005	254.847	0	0	0	511.292
100,1/ 500	21.232	13.561	75.527	33.828	50.642	121.425	0	0	0	316.217
+ DE 500	37.211	3.045	34.117	36.688	15.732	60.481	0	0	0	187.274
TOTAL	89.205	75.440	249.160	93.053	183.374	552.088	0	0	0	1.242.320

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(HA):	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	7.187	8.399	18.392	11.426	25.181	49.256	0	0	0	120.341
20,1/ 100	6.289	8.157	44.473	31.791	61.395	93.943	1.661	0	0	247.709
100,1/ 500	4.538	1.528	22.485	77.719	14.589	34.406	0	0	0	155.265
+ DE 500	2.338	544	3.250	88.207	6.205	8.340	283	0	0	109.172
TOTAL	20.352	18.628	89.101	209.142	107.370	185.945	1.944	0	0	632.487

- (1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS
 (2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72
 (3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80
 (4) DAS ÁGUAS E DA SECA
 (5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
TABELA 29 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MOTORIZADA NA OPERAÇÃO PLANTIO PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
(2) (3)
GUNDO AREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SAO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMOVEL(CHÁ)	ALGODAO	AMENDOCIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJAO(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	33.101	39.870	11.497	0	5.076	33.162	4.795	0	0	128.502
20,1/ 100	135.381	127.765	65.337	5.074	32.043	237.477	32.367	0	0	635.444
100,1/ 500	135.148	140.349	105.263	11.337	27.093	414.524	48.403	0	0	983.114
* DE 500	162.163	43.168	93.942	24.818	11.059	260.747	52.343	0	0	649.240
TOTAL	465.793	351.152	277.039	41.229	76.271	945.910	137.905	0	0	2.295.303

1977/78 - 1979/80

IMOVEL(CHÁ)	ALGODAO	AMENDOCIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJAO(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	22.070	22.135	11.107	0	30.352	43.702	12.985	0	0	142.051
20,1/ 100	86.999	65.089	75.521	17.190	119.995	247.373	132.523	0	0	745.200
100,1/ 500	101.402	59.026	80.157	23.423	92.346	300.736	208.443	0	0	965.035
* DE 500	64.176	31.733	56.413	35.210	46.917	231.305	191.653	0	0	657.412
TOTAL	274.647	178.983	223.198	75.823	290.110	823.621	545.316	0	0	2.409.698

(1) SOMA DAS AREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS AGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDUSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BASICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

(1)

TABELA 30 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MANUAL NA OPERAÇÃO CAPINA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
(2) (3)
GUNDO AREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SAO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMOVEL(CHA)	ALGODAO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJAO(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	59.551	61.359	79.142	31.282	63.725	164.123	2.393	303.790	55.429	819.504
20,1/ 100	208.230	199.557	233.927	99.192	119.452	442.439	11.553	689.534	120.443	2.120.382
100,1/ 500	235.009	203.513	215.717	185.408	72.030	330.023	22.315	589.756	125.249	1.970.330
* DE 500	262.033	50.934	155.589	306.253	24.558	197.022	13.383	272.677	47.833	1.330.282
TOTAL	763.823	515.868	681.375	621.135	279.765	1.133.617	49.649	1.844.007	347.959	6.239.193

1977/78 - 1979/80

IMOVEL(CHA)	ALGODAO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJAO(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	29.504	43.956	40.175	47.101	44.179	61.334	2.254	336.747	67.519	682.773
20,1/ 100	93.980	89.609	122.423	127.007	174.381	172.432	40.683	957.733	215.823	1.994.123
100,1/ 500	115.395	50.771	83.353	363.002	79.403	114.844	40.354	624.614	173.234	1.651.975
* DE 500	51.000	30.195	36.915	529.887	23.136	58.297	27.437	307.255	105.819	1.169.942
TOTAL	289.879	219.531	287.868	1.066.997	321.104	411.907	110.733	2.226.399	566.395	5.498.310

(1) SOMA DAS AREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS AGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDUSTRIA, E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BASICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

(1)

TABELA 31 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA ANIMAL NA OPERAÇÃO CAPINA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-

(2)

(3)

GUNDO AREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(NA):	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	88.557	79.465	36.331	21.700	30.236	130.871	2.812	31.397	10.402	484.270
20,1/ 100	216.137	192.621	147.124	100.906	69.235	373.294	4.375	282.194	17.964	1.415.851
100,1/ 500	184.899	150.893	145.747	95.315	54.581	411.383	6.775	194.549	5.741	1.249.183
+ DE 500	230.127	66.729	80.395	78.380	17.932	251.863	5.790	90.250	13.379	820.346
TOTAL	719.720	469.709	410.093	296.801	171.982	1.174.111	19.756	655.739	50.486	3.968.550

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(NA):	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	26.978	28.197	20.733	0	35.560	5.733	2.923	163.479	5.306	342.419
20,1/ 100	95.315	57.323	114.550	16.553	82.619	209.572	7.393	398.747	9.563	994.745
100,1/ 500	69.309	29.429	63.460	33.501	61.905	157.074	1.543	257.466	5.984	689.776
+ DE 500	48.263	12.933	31.041	74.234	30.149	64.352	1.703	68.092	13	330.780
TOTAL	242.865	127.887	234.889	129.288	210.233	489.936	13.672	887.784	21.366	2.357.920

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS ÁGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
TABELA 32 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MOTORIZADA NA OPERAÇÃO CAPINA (2) PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
GUNDO ÁREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80 (3)
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMVEL(MA)	ALGODAO	AMENDO(M(4))	ARROZ	CANA(S)	FEIJOA(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	1.584	0	455	13.537	0	9.769	1.353	5.551	43.265	80.776
20,1/ 100	20.234	7.256	8.931	41.510	0	62.205	38.384	12.606	105.413	297.519
100,1/ 500	69.177	36.720	22.585	147.354	1.415	271.396	43.397	21.517	167.520	761.335
+ DE 500	44.445	6.106	36.576	220.483	59	120.594	84.377	37.590	45.153	596.373
TOTAL	115.440	50.062	68.428	422.684	1.475	464.464	167.211	77.534	363.351	1.755.749

1977/78 - 1979/80

IMVEL(MA)	ALGODAO	AMENDO(M(4))	ARROZ	CANA(S)	FEIJOA(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	12.982	1.557	3.465	32.058	3.671	27.141	15.694	15.333	73.724	190.326
20,1/ 100	37.311	19.303	22.282	154.102	40.794	165.742	162.197	172.559	269.061	1.043.131
100,1/ 500	121.665	51.417	46.492	376.425	27.236	395.992	334.453	315.475	253.337	1.902.995
+ DE 500	78.372	22.926	49.635	654.959	22.733	313.973	307.163	133.753	193.527	1.777.062
TOTAL	250.030	95.203	121.874	1.217.544	94.434	902.845	819.513	635.300	775.249	4.913.494

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS ÁGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
 TABELA 33 - HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MANUAL NA OPERAÇÃO COLHEITA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
 GUNDO AREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
 (2) (3)
 (EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (4)	ARROZ	CANA (5)	FEIJÃO (4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
5,1/ 20	46.149	56.694	43.282	29.462	43.071	148.497	3	102.452	36.901	509.497
20,1/ 100	151.681	159.461	160.231	98.385	107.049	459.580	1.659	271.518	85.166	1.494.309
100,1/ 500	151.629	133.172	140.267	190.667	76.679	397.744	144	221.404	92.536	1.404.242
+ DE 500	196.467	37.455	70.430	293.168	25.791	225.083	282	111.724	43.396	1.002.795
TOTAL	545.925	386.754	414.210	611.682	258.589	1.223.704	2.085	707.198	255.999	4.411.345

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (4)	ARROZ	CANA (5)	FEIJÃO (4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
5,1/ 20	29.257	28.072	23.331	40.143	55.069	75.513	3	139.342	61.467	450.798
20,1/ 100	90.659	55.545	90.582	165.187	180.646	224.769	6.672	366.492	177.304	1.357.356
100,1/ 500	89.722	29.460	51.434	239.253	92.229	160.121	16.165	339.309	157.480	1.174.378
+ DE 500	55.484	21.758	15.616	346.190	43.733	52.609	10.297	144.432	102.728	797.940
TOTAL	265.122	134.835	180.763	790.783	374.675	513.312	33.127	989.775	493.979	3.781.372

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS ÁGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
TABELA 34 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MOTORIZADA NA OPERAÇÃO COLHEITA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
 (2) (3)
GUNDO ÁREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
 (EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	0	2.505	2.851	0	0	0	4.795	0	0	10.152
20,1/ 100	1.415	7.837	12.596	12.040	0	32.744	30.708	0	0	97.340
100,1/ 500	4.751	20.738	41.325	38.153	1.102	138.216	48.256	0	0	292.741
+ DE 500	2.907	8.758	57.629	18.441	0	98.145	52.061	0	0	237.941
TOTAL	9.073	39.838	114.601	68.634	1.102	269.105	135.921	0	0	638.174

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	0	2.462	6.668	0	2.465	17.345	12.685	0	0	41.625
20,1/ 100	2.629	17.701	29.512	6.915	744	116.352	127.517	0	0	301.970
100,1/ 500	16.218	30.094	51.209	114.992	15.206	175.021	192.280	0	0	595.020
+ DE 500	11.030	10.519	44.047	87.453	4.357	187.036	181.655	0	0	526.098
TOTAL	29.877	60.776	131.535	209.360	22.772	496.254	514.139	0	0	1.464.713

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS ÁGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 35- Participação Relativa da Força Motorizada nas Operações Aração e Gradeação, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	56	13	29	89	6	33	100	...	...
20,1/ 100	75	41	61	97	35	60	97	...	...
100,1/ 500	83	60	85	97	53	85	100	...	...
+ DE 500	79	72	90	89	53	93	100	...	...
TOTAL	77	47	74	94	38	74	99	...	...

66

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	73	23	56	93	51	72	100	...	...
20,1/ 100	79	77	87	97	67	34	94	...	...
100,1/ 500	97	88	95	96	92	94	98	...	...
+ DE 500	98	81	96	98	91	97	96	...	...
TOTAL	90	73	88	97	74	39	96	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 36- Participação Relativa da Força Animal nas Operações Aração e Gradeação, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)
1971/72

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	44	87	71	11	94	67	0	...	...
20,1/ 100	25	59	39	3	65	40	3	...	...
100,1/ 500	17	40	15	3	47	15	0	...	...
+ DE 500	21	28	10	11	47	7	0	...	...
TOTAL	23	53	26	6	62	26	1	...	...

1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	27	77	44	7	49	28	0	...	...
20,1/ 100	21	23	13	3	33	16	6	...	...
100,1/ 500	3	12	5	4	8	6	2	...	...
+ DE 500	2	19	4	2	9	3	4	...	...
TOTAL	10	27	12	3	26	11	4	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 37 - Participação Relativa da Força Manual na Operação Plântio, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	28	33	74	100	87	78	0	...	...
20,1/ 100	12	24	62	77	70	52	0	...	...
100,1/ 500	14	9	42	75	65	23	0	...	...
+ DE 500	19	7	27	60	59	19	0	...	...
TOTAL	16	18	47	69	70	37	0	...	...

101

1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	25	28	63	100	45	53	0	...	...
20,1/ 100	7	11	37	65	34	27	1	...	...
100,1/ 500	4	3	22	77	14	10	0	...	...
+ DE 500	4	2	5	71	12	3	0	...	...
TOTAL	7	10	28	73	28	19	0	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 38 - Participação Relativa da Força Motorizada na Operação Plântio, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem) 1971/72

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	72	67	26	0	13	22	100	...	...
20,1/ 100	88	76	38	23	30	48	100	...	...
100,1/ 500	86	91	58	25	35	77	100	...	...
+ DE 500	81	93	73	40	41	81	100	...	...
TOTAL	84	82	53	31	30	63	100	...	...

1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	75	72	37	0	55	47	100	...	...
20,1/ 100	93	89	63	35	66	73	99	...	...
100,1/ 500	96	97	78	23	86	90	100	...	...
+ DE 500	96	98	95	29	88	97	100	...	...
TOTAL	93	90	72	27	72	81	100	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FUNTE: DADOS BÁSICOS (MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

TABELA 39 - Participação Relativa da Força Manual na Operação Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	47	53	63	47	65	55	50	68	50
20,1/ 100	50	52	56	39	59	51	29	63	53
100,1/ 500	52	55	52	45	58	35	35	69	48
+ DE 500	49	52	51	46	52	35	19	62	41
TOTAL	50	53	53	44	59	42	30	66	47

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	40	59	61	54	57	42	15	62	50
20,1/ 100	39	53	48	41	53	34	20	59	49
100,1/ 500	42	37	43	40	44	22	15	53	51
+ DE 500	31	35	32	48	31	15	10	55	49
TOTAL	39	48	45	44	49	27	15	57	49

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MÉDIA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 40 - Participação Relativa da Força Motorizada na Operação Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)
1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	1	1	1	22	0	3	28	2	40
20,1/ 100	6	2	2	26	2	7	61	2	37
100,1/ 500	11	8	6	32	1	25	56	4	50
+ DE 500	8	5	14	39	0	20	75	12	38
TOTAL	8	5	7	35	1	16	61	4	42

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	18	5	8	44	6	21	69	3	44
20,1/ 100	22	16	12	54	14	30	76	15	49
100,1/ 500	38	43	27	55	18	56	84	27	48
+ DE 500	45	42	44	43	25	69	89	32	51
TOTAL	33	24	22	50	15	46	83	19	49

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MÉDICA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 41 - Participação Relativa da Força Animal na Operação Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJOÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	52	46	36	31	35	42	22	30	10
20,1/ 100	44	46	42	35	39	42	10	35	10
100,1/ 500	37	37	42	23	41	40	9	27	2
+ DE 500	43	43	35	15	48	45	6	26	21
TOTAL	42	42	40	21	40	42	9	30	11

105

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJOÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	42	36	31	2	37	37	16	35	6
20,1/ 100	39	31	40	5	33	36	4	26	2
100,1/ 500	20	20	30	5	38	22	1	20	1
+ DE 500	24	23	24	9	44	16	1	13	0
TOTAL	28	28	33	6	36	27	2	24	2

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 42- Número Médio de Capinas Realizadas Manualmente, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

1971/72

IMOVEIS (HA)	MILHAROS	EMPREGADOS (T)	ARROZ	CAVACA	FEIJAO (T)	MILHO	SUJA	CAFE	LARANJA
30/17 20	2,70	1,96	2,90	1,90	2,05	2,01	1,00	4,31	3,22
20/17 100	2,70	2,28	2,40	1,90	1,89	1,76	1,23	4,00	2,69
100/17 500	2,90	2,39	2,30	1,50	1,59	1,77	1,33	3,79	2,79
* DE 1000	2,70	2,14	2,40	1,80	1,76	1,75	1,37	3,92	2,69
TOTAL	2,70	2,19	2,50	1,80	2,04	1,82	1,34	3,79	3,09

1979/80

IMOVEIS (HA)	MILHAROS	EMPREGADOS (T)	ARROZ	CAVACA	FEIJAO (T)	MILHO	SUJA	CAFE	LARANJA
30/17 20	2,50	2,70	2,20	1,70	1,40	1,70	1,20	3,90	2,20
20/17 100	2,60	2,30	2,10	1,40	1,80	1,50	1,50	4,40	2,50
100/17 500	2,60	2,30	2,00	2,00	1,70	1,60	1,30	3,50	2,20
* DE 1000	2,50	2,70	1,90	2,00	1,40	1,60	1,40	3,90	2,10
TOTAL	2,60	2,50	2,10	1,80	1,60	1,60	1,40	3,90	2,20

LEILÃO ÁGUAS E DA SECA
 LEILÃO PARA INDÚSTRIA E LINA PARA FORMAÇÃO
 PORTAL DADOS BÁSICOS (MEDICINA DA TÉCNICA EMPRESARIAL) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 43 - Número Médio de Capinas Realizadas com Animal, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

1971/72

IMOVELETAJE	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA
3/17 20	3,70	2,96	2,30	2,00	1,78	2,13	2,69	2,67	3,00
20/17 100	3,20	2,53	2,00	2,20	1,65	1,84	1,33	3,07	2,13
100/17 300	3,20	2,69	1,90	1,50	1,74	1,89	1,50	3,21	2,14
+ DE 300	2,70	2,34	1,80	1,40	1,40	1,76	1,84	3,14	2,00
TOTAL	3,30	2,63	2,00	1,70	1,76	1,91	1,84	2,70	2,36

1979/80

IMOVELETAJE	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA
3/17 20	2,20	2,60	2,20	0,00	1,70	1,70	1,40	3,30	1,60
20/17 100	2,70	2,50	2,40	1,40	1,40	1,70	1,30	4,20	2,30
100/17 300	3,30	2,50	2,20	1,60	1,50	2,10	1,20	3,80	2,50
+ DE 300	3,00	1,70	2,20	1,50	1,30	1,70	1,00	3,50	2,60
TOTAL	2,80	2,30	2,30	1,50	1,50	1,80	1,20	3,70	2,20

CIDADES AÇÚCAR E DA SELA
 VEGETAL PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM
 FONTE: DADOS BÁSICOS (MÉDIA DE TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 44 - Número Médio de Capinas Realizadas com Trator, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

1971/72

IMOVEIS (HA)	ALGODAO	AMENDOIM (C)	AVOZEL	CAJALIZI	FEIJAO (C)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA
3217 20	3,00	0,00	1,00	1,70	0,00	2,19	1,00	3,00	3,47
20717 100	2,40	2,00	2,90	1,20	0,00	1,76	1,95	2,51	3,33
100717 500	2,80	2,90	2,00	1,70	1,33	2,06	1,59	2,87	3,65
T. DE 500	2,60	2,50	2,00	1,50	2,00	1,84	2,14	2,80	2,81
TOTAL	2,70	2,47	2,00	1,40	1,53	1,96	1,48	2,84	3,52

108

1979/80

IMOVEIS (HA)	ALGODAO	AMENDOIM (C)	AVOZEL	CAJALIZI	FEIJAO (C)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA
3217 20	2,50	1,00	1,50	1,40	1,20	1,40	1,80	3,80	2,90
20717 100	1,80	1,70	1,60	1,30	1,60	1,60	1,60	3,20	3,10
100717 500	3,00	2,00	1,70	1,50	1,40	2,10	1,90	3,40	3,10
T. DE 500	2,60	1,70	1,90	2,70	1,70	1,90	1,80	2,90	3,70
TOTAL	2,50	1,60	1,70	1,70	1,50	1,80	1,80	3,30	3,20

CIDADES ÁGUAS E DA SECA

VEICULOS PARA INDUSTRIA E LANA PARA FORRAGEM

FUNTES: DADOS PRATILOS (REVILAU DA TECNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

TABELA 45.- Participação Relativa da Força Manual na Operação Colheita, Principais Culturas Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80 (em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL(HA):	ALGODOÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	100	96	99	100	100	100	0	100	100
20,1/ 100	99	95	93	89	100	93	5	100	100
100,1/ 500	97	87	77	83	99	74	0	100	100
+ DE 500	99	81	55	94	100	69	1	100	100
TOTAL	98	90	77	90	100	81	2	100	100

1979/80

IMÓVEL(HA):	ALGODOÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	100	92	78	100	96	81	0	100	100
20,1/ 100	97	76	75	96	100	66	5	100	100
100,1/ 500	85	49	50	68	86	48	8	100	100
+ DE 500	83	67	26	80	92	22	5	100	100
TOTAL	89	69	57	79	94	52	6	100	100

(1)DAS ÁGUAS E DA SECA

(2)CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 46- Participação Relativa da Força Motorizada na Operação de Colheita, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)
1971/72

IMÓVEL (HA):	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJOÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	0	4	7	0	0	0	100	0	0
20,1/ 100	1	5	7	11	0	7	95	0	0
100,1/ 500	3	13	23	17	1	26	100	0	0
+ DE 500	1	19	45	6	0	31	99	0	0
TOTAL	2	10	23	10	0	19	98	0	0

1979/80

IMÓVEL (HA):	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJOÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	0	8	22	0	4	19	100	0	0
20,1/ 100	3	24	25	4	0	34	95	0	0
100,1/ 500	15	51	50	32	14	52	92	0	0
+ DE 500	17	33	74	20	8	78	95	0	0
TOTAL	11	31	43	21	6	48	94	0	0

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MÉDIA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

Tendo em conta as alterações registradas nas áreas com culturas, nas técnicas utilizadas e na composição da produção, neste capítulo procura-se determinar como ocorreram as mudanças no uso dos fatores mão-de-obra, animais e máquinas no Estado de São Paulo, durante a década de setenta, ao nível de tamanho de propriedade. As estimativas baseiam-se na especialização da mão-de-obra e na sua utilização nas culturas, sendo que não inclui o uso desses fatores nas operações de aplicação de insumos químicos e no setor de pecuária bovina.

Salienta-se, porém, que mesmo não se considerando essas operações e as atividades pecuárias os resultados obtidos permitem traçar um quadro geral que reflete as principais transformações no uso de fatores de correntes do avanço da modernização na agricultura paulista no período. Isso porque os aumentos das áreas cultivadas com uso de insumos químicos apresentaram comportamento similar e associado às mudanças na composição da produção e nas forças utilizadas na produção; sendo que, em termos das atividades relacionadas à pecuária bovina, não se tem indicações de que em São Paulo tenham ocorrido alterações tão intensas como as registradas ao nível das demais regiões do País. Conforme GASQUES & PAIVA (1984), o maior aumento do pessoal ocupado na agricultura brasileira, entre 1970 e 1980, ocorreu no setor pecuário, que evoluiu de 2,9 milhões para 5,6 milhões de pessoas ocupadas, com acréscimo de 92,8% no período. Observa-se, todavia, que essa evolução é em grande parte explicada pelo crescimento extensivo dos principais elementos relacionados ao subsetor bovino. De 1970 a 1980, o total do rebanho bovino brasileiro cresceu 51%, aumentando de 77,7 milhões para 117,7 milhões de cabeças; a área com pastagem formada apresentou crescimento de 116,0%, subindo de 29,7 milhões para 64,3 milhões de hectares; e a produção de leite cresceu 57%, passando de 6,3 bilhões para 9,9 bilhões de litros, segundo dados da Fundação Instituto Bra

Para o Estado de São Paulo, entretanto, considerou-se a hipótese de que, na década de setenta, as alterações no uso dos fatores mão-de-obra, animal e máquinas no setor pecuário foram reduzidas, devido, principalmente, às pequenas variações na área de pastagem formada, no número total de bovinos e na produção de leite, conforme registrado no presente trabalho. Além desses aspectos, relatório elaborado pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (São Paulo, 1985), utilizando dados do ano agrícola 1972/73 para caracterizar a bovinocultura de corte no Estado e salientando a falta de estatísticas atualizadas, destaca que, nesse setor, não devem ter ocorrido alterações significativas durante a década de setenta, enfatizando que os sistemas de produção continuam basicamente os mesmos.

As estimativas referem-se a médias calculadas para os anos agrícolas 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80, tendo-se verificado que, entre o início e o final da década de setenta, a utilização de trabalho no Estado de São Paulo apresentou redução de 6,25%, caindo o total de dias trabalhados de 118,1 milhões para 110,7 milhões de dias (tabela 47). Em todos os tamanhos de propriedades, o uso do trabalho situava-se em nível inferior ao do início do período, tendo ocorrido variação maior nas propriedades com área total até 100,0ha. Nas minis propriedades, as únicas que apresentaram redução na área com culturas, registrou-se a maior queda nos dias trabalhados (10,9%). Nas pequenas propriedades, que apresentaram o maior crescimento nos hectares trabalhados com força motorizada no período, a redução nos dias de trabalho situou-se em 6,9%. Essa redução foi menor nas propriedades médias e grandes, respectivamente 4,7% e 4,8%, recordando-se que, no período, aumentou a área cultivada das propriedades maiores que 20,0ha e que essa variação foi mais elevada conforme maior o tamanho da propriedade.

A redução, em termos absolutos, foi maior nas propriedades com área total entre 20,1 e 100,0ha (2,75 milhões de dias). Para os demais ta

TABELA 47 - Estimativa Absoluta e Distribuição Relativa da Média de Dias Trabalhados, Variação Relativa, Variação Absoluta e Participação Relativa na Variação, em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1972/73 a 1977/78-1979/80

Área dos Imóveis(ha)	Estimativa da Média de Dias Trabalhados		Variação		Participação na Variação(%)	Distribuição Relativa dos Dias Trabalhados (%)	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Relativa(%)	Absoluta(Nº)		1970/71-1972/73	1977/78-1979/80
3,1 a 20,0	14.481.127	12.897.826	-10,9	- 1.583.301	21,5	12,3	11,6
20,1 a 100,0	39.902.581	37.149.087	- 6,9	- 2.753.494	37,5	33,8	33,6
100,1 a 500,0	36.900.242	35.166.907	- 4,7	- 1.733.335	23,6	31,2	31,8
acima de 500,0	26.783.509	25.501.829	- 4,8	- 1.281.680	17,4	22,7	23,0
Estado	118.067.459	110.715.649	- 6,2	- 7.351.810	100,0	100,0	100,0

⁽¹⁾ Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais ⁽²⁾ e cana-de-açúcar, e nas operações de capinas e colheita para café e laranja.

⁽²⁾ Algodão, Amendoim das Águas e da Seca, Arroz, Feijão das Águas e da Seca, Milho e Soja.

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

manhos, a diminuição no trabalho situou-se entre 1,28 milhão e 1,73 milhão de dias, verificando-se, todavia, que praticamente não houve variação na distribuição relativa dos dias trabalhados nos tamanhos de propriedades. No final do período, as maiores parcelas dos dias trabalhados continuavam a se concentrar nas pequenas (33,6%) e médias (31,8%) propriedades, seguindo-se em importância as de tamanho grande (23,0%) e mini (11,6%).

Durante a década de setenta, a maior parcela (59,0%) da redução nos dias trabalhados ocorreu nas propriedades com área total entre 3,1 e 100,0 ha, as quais respondiam, no final do período, por 45,2% do total de dias trabalhados nas culturas estudadas.

Para o Estado de São Paulo, esses dados de dias trabalhados ratificam colocações anteriores referentes à importância de todos os tamanhos de propriedades em termos de produção e técnicas utilizadas, sendo que, no final da década de setenta, as propriedades maiores que 100,0ha respondiam por 51,0% dos hectares trabalhados com técnicas manuais e utilizavam 54,8% dos dias trabalhados.

Da mesma forma que registrado para as mudanças nas técnicas utilizadas, tanto em termos do avanço das áreas com insumos químicos como para o processo de mecanização, as alterações nos dias trabalhados nas propriedades do Estado estão diretamente relacionadas à evolução das áreas cultivadas com os produtos estudados, conforme tabelas 48 a 52.

Nas culturas que na década apresentaram redução nas áreas cultivadas, verificaram-se acentuadas quedas nos dias trabalhados para todos os tamanhos de propriedade. Tal evolução, coerente com as mudanças na composição, pode ser associada à modernização do processo de produção dessas culturas, o qual se deu através da substituição de áreas cultivadas com técnicas tradicionais por produtos com maior participação de técnicas modernas, no que se refere ao uso de insumos químicos e de força motorizada. Nas culturas com expansão de área, que já no início do período contavam com elevadas participações de técnicas modernas, verificaram-se, em

todos os tamanhos de propriedades, expressivos aumento nos dias trabalhados.

De forma geral, no entanto, as reduções dos dias de trabalho, em culturas cujas áreas retraíram-se, foram superiores aos acréscimos resultantes da expansão de áreas com as outras culturas.

Destaca-se, como exceção ao padrão observado, o caso da cultura de feijão, que apesar de ter registrado aumento da área cultivada em todos os tamanhos de propriedades, apresentou, nas minis propriedades, redução nos dias trabalhados, devido à elevada substituição do trabalho manual e animal por força motorizada.

A partir da distribuição percentual dos efeitos substituição positivo e negativo, que refletem, respectivamente, aumento e diminuição na importância relativa dos dias trabalhados, constata-se que a exemplo dos resultados relativos às alterações nas técnicas e na composição da produção, as mudanças dos dias trabalhados entre culturas ocorreram numa mesma direção para todos os tamanhos de propriedades, embora com diferentes intensidades.

Do total de dias trabalhados no Estado, que na década de setenta sofreram processo de substituição entre culturas, 30% provieram do cultivo de milho, 28% de algodão, 21% de arroz e 21% de amendoim (tabela 48).

Ao nível de propriedade, conforme comportamento registrado para o efeito substituição negativo na composição da produção, a importância relativa das culturas na substituição de dias trabalhados, nas propriedades minis, pequenas e médias, aproxima-se do observado para o Estado (tabelas 49 a 51). Diferença significativa ocorre somente nas grandes propriedades, as com áreas superiores a 500,0ha (tabela 52), onde a maior parcela da substituição dos dias trabalhados originou-se da cultura do algodão (55%) e a menor do amendoim (4%), além do milho (20%) e do arroz (21%), único produto com participação semelhante ao registrado para o Estado. Assim, esses impactos mostram-se coerentes com as mudanças da composição da produ

ção e das técnicas utilizadas, pois nas grandes propriedades as maiores substituições nas áreas cultivadas provieram do algodão e, embora a importância da liberação de área em milho tenha sido inferior aos demais tamanhos, o percentual relativamente elevado de substituição de dias de trabalho nessa cultura (20%) deve ser creditado ao fato de que, das substituídas, o milho foi o produto que apresentou, além de redução da área cultivada com forças tradicionais, grande avanço no cultivo com força motorizada em todas as operações da produção, inclusive na colheita.

Quanto à expansão do trabalho nas culturas que registraram efeito substituição positivo nos dias trabalhados, no Estado, as maiores parcelas couberam aos cultivos de cana-de-açúcar (38%), café (30%) e laranja (22%), além de 5% para soja e 4% para feijão, tendo-se verificado comportamento distinto ao nível de propriedades, principalmente entre as com área total até de 100,0ha e as maiores.

Nas de tamanho mini e pequeno, a substituição dos dias trabalhados direcionou-se principalmente para a cultura de café, respectivamente, 53% e 43% nessas propriedades, sendo significativas também as parcelas absorvidas pelos cultivos de cana-de-açúcar e de laranja (entre 18% e 25% dos substituídos). No tocante às culturas anuais, nas propriedades minis apenas 1% destinou-se à soja, tendo sido registrado efeito substituição negativo para feijão; nas de tamanho pequeno, a cultura da soja absorveu 4% e a do feijão 10% dos dias de trabalho substituídos.

Nas propriedades com área superior a 100,0ha, verificaram-se evoluções praticamente inversas, tanto em relação às menores como também entre às médias e grandes. Nesses dois últimos tamanhos, dos dias substituídos 8% destinaram-se às culturas anuais, sendo que o feijão deteve 2% e a soja 6%, e destacou-se a parcela referente à cultura da cana-de-açúcar. Nas propriedades médias, dos dias substituídos, direcionaram-se 43% à cana, 33% ao café e 16% à laranja, enquanto que, nas de tamanho grande, a substituição direcionou-se, principalmente, à cana (65%) e à laranja (26%) e, em menor es

(1)
TABELA 33 - HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MANUAL NA OPERAÇÃO COLHEITA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
(2) (3)
GUNDO AREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SAO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(HA)	ALGODAO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJAO(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	46.148	56.695	43.282	29.462	43.071	143.497	3	102.452	34.901	509.499
20,1/ 10J	151.581	159.441	160.231	98.385	107.049	459.580	1.657	271.513	85.166	1.494.309
100,1/ 50U	151.629	135.172	140.267	190.667	74.679	397.744	144	221.404	92.536	1.404.242
+ DE 500	196.467	37.455	70.430	39.168	25.791	223.083	282	111.724	43.596	1.002.795
TOTAL	545.925	386.754	414.210	611.682	258.589	1.228.704	2.085	707.198	255.999	4.411.346

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODAO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJAO(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	29.257	28.072	23.331	40.148	53.069	75.513	3	139.342	61.467	450.798
20,1/ 10U	90.659	55.545	90.382	165.187	180.549	224.969	6.672	366.492	177.304	1.357.856
100,1/ 50U	89.722	29.460	51.434	239.253	92.227	160.121	16.165	339.309	157.480	1.174.379
+ DE 500	55.484	21.753	15.616	346.190	48.733	52.409	10.293	146.432	102.728	797.340
TOTAL	265.122	134.835	180.763	790.783	374.676	513.312	33.127	989.775	493.979	3.781.372

(1) SOMA DAS AREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS AGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDUSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BASICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

(1)
TABELA 34 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MOTORIZADA NA OPERAÇÃO COLHEITA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
 (2) (3)
GUNDO ÁREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
 (EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (4)	ARROZ	CANA (5)	FEIJÃO (4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
5,1/ 20	0	2.505	2.851	0	0	0	4.795	0	0	10.152
20,1/ 100	1.415	7.837	12.596	12.040	0	32.744	30.708	0	0	97.340
100,1/ 500	4.751	20.739	41.525	38.153	1.102	138.216	48.255	0	0	292.741
+ DE 500	2.907	8.758	57.629	18.441	0	98.145	52.061	0	0	237.961
TOTAL	9.073	39.838	114.601	68.634	1.102	269.105	135.821	0	0	638.174

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (4)	ARROZ	CANA (5)	FEIJÃO (4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
5,1/ 20	0	2.462	6.668	0	2.465	17.345	12.685	0	0	41.625
20,1/ 100	2.629	17.701	29.512	6.915	744	116.352	127.517	0	0	301.970
100,1/ 500	16.218	30.094	51.209	114.992	15.206	175.021	192.283	0	0	595.023
+ DE 500	11.030	10.519	44.047	87.453	4.357	187.036	181.655	0	0	526.098
TOTAL	29.877	60.776	131.536	209.360	22.772	496.254	514.133	0	0	1.464.713

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS ÁGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 35- Participação Relativa da Força Motorizada nas Operações Aração e Gradeação, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	56	13	29	89	6	33	100	...	...
20,1/ 100	75	41	61	97	35	60	97	...	...
100,1/ 500	83	60	85	97	53	85	100	...	...
+ DE 500	79	72	90	89	53	93	100	...	...
TOTAL	77	47	74	94	38	74	99	...	...

66

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	73	23	56	93	51	72	100	...	...
20,1/ 100	79	77	87	97	67	84	94	...	...
100,1/ 500	97	88	95	96	92	94	98	...	...
+ DE 500	98	81	96	98	91	97	96	...	...
TOTAL	90	73	88	97	74	89	96	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 36- Participação Relativa da Força Animal nas Operações Aração e Gradeação, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	44	87	71	11	94	67	0	...	...
20,1/ 100	25	59	39	3	65	40	3	...	...
100,1/ 500	17	40	15	3	47	15	0	...	...
+ DE 500	21	28	10	11	47	7	0	...	...
TOTAL	23	53	26	6	62	26	1	...	...

1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	27	77	44	7	49	28	0	...	...
20,1/ 100	21	23	13	3	33	16	6	...	...
100,1/ 500	3	12	5	4	8	6	2	...	...
+ DE 500	2	19	4	2	9	3	4	...	...
TOTAL	10	27	12	3	26	11	4	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 37 - Participação Relativa da Força Manual na Operação Plantio, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem) 1971/72

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	28	33	74	100	87	78	0	...	...
20,1/ 100	12	24	62	77	70	52	0	...	...
100,1/ 500	14	9	42	75	65	23	0	...	...
+ DE 500	19	7	27	60	59	19	0	...	...
TOTAL	16	18	47	69	70	37	0	...	...

1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	25	28	63	100	45	53	0	...	...
20,1/ 100	7	11	37	65	34	27	1	...	...
100,1/ 500	4	3	22	77	14	10	0	...	...
+ DE 500	4	2	5	71	12	3	0	...	...
TOTAL	7	10	28	73	28	19	0	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 38 - Participação Relativa da Força Motorizada na Operação Plantio, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem) 1971/72

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	72	67	26	0	13	22	100	...	...
20,1/ 100	88	76	38	23	30	48	100	...	...
100,1/ 500	86	91	58	25	35	77	100	...	...
+ DE 500	81	93	73	40	41	81	100	...	...
TOTAL	84	82	53	31	30	63	100	...	...

1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	75	72	37	0	55	47	100	...	...
20,1/ 100	93	89	63	35	66	73	99	...	...
100,1/ 500	96	97	78	23	86	90	100	...	...
+ DE 500	96	98	95	29	88	97	100	...	...
TOTAL	93	90	72	27	72	81	100	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FUNTE: DADOS BÁSICOS (MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

TABELA 39 - Participação Relativa da Força Manual na Operação Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	47	53	63	47	65	55	50	68	50
20,1/ 100	50	52	56	39	59	51	29	63	53
100,1/ 500	52	55	52	45	58	35	35	69	48
+ DE 500	49	52	51	46	52	35	19	62	41
TOTAL	50	53	53	44	59	42	30	66	47

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	40	59	61	54	57	42	15	62	50
20,1/ 100	39	53	48	41	53	34	20	59	49
100,1/ 500	42	37	43	40	44	22	15	53	51
+ DE 500	31	35	32	48	31	15	10	55	49
TOTAL	39	48	45	44	49	27	15	57	49

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 40 - Participação Relativa da Força Motorizada na Operação Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	1	1	1	22	0	3	28	2	40
20,1/ 100	6	2	2	26	2	7	61	2	37
100,1/ 500	11	8	6	32	1	25	56	4	50
+ DE 500	8	5	14	39	0	20	75	12	38
TOTAL	8	5	7	35	1	16	61	4	42

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	18	5	8	44	6	21	69	3	44
20,1/ 100	22	16	12	54	14	30	76	15	49
100,1/ 500	38	43	27	55	18	56	84	27	48
+ DE 500	45	42	44	43	25	69	89	32	51
TOTAL	33	24	22	50	15	46	83	19	49

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

TABELA 41 - Participação Relativa da Força Animal na Operação Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	52	46	36	31	35	42	22	30	10
20,1/ 100	44	46	42	35	39	42	10	35	10
100,1/ 500	37	37	42	23	41	40	9	27	2
+ DE 500	43	43	35	15	48	45	6	26	21
TOTAL	42	42	40	21	40	42	9	30	11

105

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	42	36	31	2	37	37	16	35	6
20,1/ 100	39	31	40	5	33	36	4	26	2
100,1/ 500	20	20	30	5	38	22	1	20	1
+ DE 500	24	23	24	9	44	16	1	13	0
TOTAL	28	28	33	6	36	27	2	24	2

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 42- Número Médio de Capinas Realizadas Manualmente, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

1971/72

IMÓVEL (HA)	MILHO	ARROZ	FEIJÃO (C)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA		
30/17/80	2,70	1,96	2,90	1,90	2,05	2,01	1,00	4,31	3,22
20/17/100	2,70	2,28	2,40	1,90	1,89	1,76	1,23	4,00	2,69
100/17/500	2,90	2,39	2,30	1,50	1,59	1,77	1,33	3,79	2,79
T DE 500	2,70	2,14	2,40	1,80	1,76	1,75	1,37	3,92	2,69
TOTAL	2,70	2,19	2,50	1,80	2,04	1,82	1,34	3,79	3,09

106

1979/80

IMÓVEL (HA)	MILHO	ARROZ	FEIJÃO (C)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA		
30/17/80	2,50	2,70	2,20	1,70	1,40	1,70	1,20	3,90	2,20
20/17/100	2,60	2,30	2,10	1,40	1,80	1,50	1,50	4,40	2,50
100/17/500	2,60	2,30	2,00	2,00	1,70	1,60	1,30	3,50	2,20
T DE 500	2,50	2,70	1,90	2,00	1,40	1,60	1,40	3,90	2,10
TOTAL	2,60	2,50	2,10	1,80	1,60	1,60	1,40	3,90	2,20

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
 CENTRO DE ECONOMIA RURAL E LANA PARA FIBRA
 PROJETO DE PESQUISA BÁSICA (MÉDIA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 43 - Número Médio de Capinas Realizadas com Animal, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

1971/72

IMOVELIDADE	ALGODÃO	SAMANDUIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
371/20	3,70	2,96	2,30	2,00	1,78	2,13	2,69	2,67	3,00
2071/100	3,20	2,53	2,00	2,20	1,65	1,84	1,33	3,07	2,13
10071/300	3,20	2,69	1,90	1,50	1,74	1,89	1,50	3,21	2,14
7 DE 300	2,70	2,34	1,80	1,40	1,40	1,76	1,84	3,14	2,00
TOTAL	3,30	2,63	2,00	1,70	1,76	1,91	1,84	2,70	2,36

1979/80

IMOVELIDADE	ALGODÃO	SAMANDUIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
371/20	2,20	2,60	2,20	0,00	1,70	1,70	1,40	3,30	1,60
2071/100	2,70	2,50	2,40	1,40	1,40	1,70	1,30	4,20	2,30
10071/300	3,30	2,50	2,20	1,60	1,50	2,10	1,20	3,80	2,50
7 DE 300	3,00	1,70	2,20	1,50	1,30	1,70	1,00	3,50	2,60
TOTAL	2,80	2,30	2,30	1,50	1,50	1,80	1,20	3,70	2,20

CIDADES AGUAS E DA SELVA
 CEPLANA PARA INDUSTRIA E CANA PARA FORRAGEIROS
 FONTE: DADOS BASICOS (MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

TABELA 44 - Número Médio de Capinas Realizadas com Trator, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

1971/72

IMOVELEIRA	ALGODÃO	CAPIBARRÃO	APRÓZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
1971/72	3,00	0,00	1,00	1,70	0,00	2,19	1,00	3,00	3,47
2071/72	2,40	2,00	2,90	1,20	0,00	1,76	1,95	2,51	3,33
10071/72	2,80	2,90	2,80	1,70	1,33	2,06	1,59	2,87	3,65
1979/80	2,60	2,50	2,00	1,50	2,00	1,84	2,14	2,80	2,81
TOTAL	2,70	2,47	2,00	1,40	1,53	1,96	1,48	2,84	3,52

101

1979/80

IMOVELEIRA	ALGODÃO	CAPIBARRÃO	APRÓZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
1979/80	2,50	1,00	1,50	1,40	1,20	1,40	1,80	3,80	2,90
2079/80	1,80	1,70	1,60	1,30	1,60	1,60	1,60	3,20	3,10
10079/80	3,00	2,00	1,70	1,50	1,40	2,10	1,90	3,40	3,10
1979/80	2,60	1,70	1,90	2,70	1,70	1,90	1,80	2,90	3,70
TOTAL	2,50	1,60	1,70	1,70	1,50	1,80	1,80	3,30	3,20

CIDADES RURAIS E DA SECA

ALGODÃO PARA INDÚSTRIA E LANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS FÍSICOS (MÉDIA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 45.- Participação Relativa da Força Manual na Operação Colheita, Principais Culturas Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80 (em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	100	96	99	100	100	100	0	100	100
20,1/ 100	99	95	93	89	100	93	5	100	100
100,1/ 500	97	87	77	83	99	74	0	100	100
+ DE 500	99	81	55	94	100	69	1	100	100
TOTAL	98	90	77	90	100	81	2	100	100

109

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	100	92	78	100	96	81	0	100	100
20,1/ 100	97	76	75	96	100	66	5	100	100
100,1/ 500	85	49	50	68	86	48	8	100	100
+ DE 500	83	67	26	80	92	22	5	100	100
TOTAL	89	69	57	79	94	52	6	100	100

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 46- Participação Relativa da Força Motorizada na Operação de Colheita, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	0	4	7	0	0	0	100	0	0
20,1/ 100	1	5	7	11	0	7	95	0	0
100,1/ 500	3	13	23	17	1	26	100	0	0
+ DE 500	1	19	45	6	0	31	99	0	0
TOTAL	2	10	23	10	0	19	98	0	0

1979/80

110

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	0	8	22	0	4	19	100	0	0
20,1/ 100	3	24	25	4	0	34	95	0	0
100,1/ 500	15	51	50	32	14	52	92	0	0
+ DE 500	17	33	74	20	8	78	95	0	0
TOTAL	11	31	43	21	6	48	94	0	0

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

Tendo em conta as alterações registradas nas áreas com culturas, nas técnicas utilizadas e na composição da produção, neste capítulo procura-se determinar como ocorreram as mudanças no uso dos fatores mão-de-obra, animais e máquinas no Estado de São Paulo, durante a década de setenta, ao nível de tamanho de propriedade. As estimativas baseiam-se na especialização da mão-de-obra e na sua utilização nas culturas, sendo que não inclui o uso desses fatores nas operações de aplicação de insumos químicos e no setor de pecuária bovina.

Salienta-se, porém, que mesmo não se considerando essas operações e as atividades pecuárias os resultados obtidos permitem traçar um quadro geral que reflete as principais transformações no uso de fatores de correntes do avanço da modernização na agricultura paulista no período. Isso porque os aumentos das áreas cultivadas com uso de insumos químicos apresentaram comportamento similar e associado às mudanças na composição da produção e nas forças utilizadas na produção; sendo que, em termos das atividades relacionadas à pecuária bovina, não se tem indicações de que em São Paulo tenham ocorrido alterações tão intensas como as registradas ao nível das demais regiões do País. Conforme GASQUES & PAIVA (1984), o maior aumento do pessoal ocupado na agricultura brasileira, entre 1970 e 1980, ocorreu no setor pecuário, que evoluiu de 2,9 milhões para 5,6 milhões de pessoas ocupadas, com acréscimo de 92,8% no período. Observa-se, todavia, que essa evolução é em grande parte explicada pelo crescimento extensivo dos principais elementos relacionados ao subsetor bovino. De 1970 a 1980, o total do rebanho bovino brasileiro cresceu 51%, aumentando de 77,7 milhões para 117,7 milhões de cabeças; a área com pastagem formada apresentou crescimento de 116,0%, subindo de 29,7 milhões para 64,3 milhões de hectares; e a produção de leite cresceu 57%, passando de 6,3 bilhões para 9,9 bilhões de litros, segundo dados da Fundação Instituto Bra

Para o Estado de São Paulo, entretanto, considerou-se a hipótese de que, na década de setenta, as alterações no uso dos fatores mão-de-obra, animal e máquinas no setor pecuário foram reduzidas, devido, principalmente, às pequenas variações na área de pastagem formada, no número total de bovinos e na produção de leite, conforme registrado no presente trabalho. Além desses aspectos, relatório elaborado pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (São Paulo, 1985), utilizando dados do ano agrícola 1972/73 para caracterizar a bovinocultura de corte no Estado e salientando a falta de estatísticas atualizadas, destaca que, nesse setor, não devem ter ocorrido alterações significativas durante a década de setenta, enfatizando que os sistemas de produção continuam basicamente os mesmos.

As estimativas referem-se a médias calculadas para os anos agrícolas 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80, tendo-se verificado que, entre o início e o final da década de setenta, a utilização de trabalho no Estado de São Paulo apresentou redução de 6,25%, caindo o total de dias trabalhados de 118,1 milhões para 110,7 milhões de dias (tabela 47). Em todos os tamanhos de propriedades, o uso do trabalho situava-se em nível inferior ao do início do período, tendo ocorrido variação maior nas propriedades com área total até 100,0ha. Nas minis propriedades, as únicas que apresentaram redução na área com culturas, registrou-se a maior queda nos dias trabalhados (10,9%). Nas pequenas propriedades, que apresentaram o maior crescimento nos hectares trabalhados com força motorizada no período, a redução nos dias de trabalho situou-se em 6,9%. Essa redução foi menor nas propriedades médias e grandes, respectivamente 4,7% e 4,8%, recordando-se que, no período, aumentou a área cultivada das propriedades maiores que 20,0ha e que essa variação foi mais elevada conforme maior o tamanho da propriedade.

A redução, em termos absolutos, foi maior nas propriedades com área total entre 20,1 e 100,0ha (2,75 milhões de dias). Para os demais ta

TABELA 47 - Estimativa Absoluta e Distribuição Relativa da Média de Dias Trabalhados, Variação Relativa, Variação Absoluta e Participação Relativa na Variação, em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1972/73 a 1977/78-1979/80

Área dos Imóveis(ha)	Estimativa da Média de Dias Trabalhados		Variação		Participação na Variação(%)	Distribuição Relativa dos Dias Trabalhados (%)	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Relativa(%)	Absoluta(Nº)		1970/71-1972/73	1977/78-1979/80
3,1 a 20,0	14.481.127	12.897.826	-10,9	- 1.583.301	21,5	12,3	11,6
20,1 a 100,0	39.902.581	37.149.087	- 6,9	- 2.753.494	37,5	33,8	33,6
100,1 a 500,0	36.900.242	35.166.907	- 4,7	- 1.733.335	23,6	31,2	31,8
acima de 500,0	26.783.509	25.501.829	- 4,8	- 1.281.680	17,4	22,7	23,0
Estado	118.067.459	110.715.649	- 6,2	- 7.351.810	100,0	100,0	100,0

⁽¹⁾ Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais ⁽²⁾ e cana-de-açúcar, e nas operações de capinas e colheita para café e laranja.

⁽²⁾ Algodão, Amendoim das Águas e da Seca, Arroz, Feijão das Águas e da Seca, Milho e Soja.

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

manhos, a diminuição no trabalho situou-se entre 1,28 milhão e 1,73 milhão de dias, verificando-se, todavia, que praticamente não houve variação na distribuição relativa dos dias trabalhados nos tamanhos de propriedades. No final do período, as maiores parcelas dos dias trabalhados continuavam a se concentrar nas pequenas (33,6%) e médias (31,8%) propriedades, seguindo-se em importância as de tamanho grande (23,0%) e mini (11,6%).

Durante a década de setenta, a maior parcela (59,0%) da redução nos dias trabalhados ocorreu nas propriedades com área total entre 3,1 e 100,0 ha, as quais respondiam, no final do período, por 45,2% do total de dias trabalhados nas culturas estudadas.

Para o Estado de São Paulo, esses dados de dias trabalhados ratificam colocações anteriores referentes à importância de todos os tamanhos de propriedades em termos de produção e técnicas utilizadas, sendo que, no final da década de setenta, as propriedades maiores que 100,0ha respondiam por 51,0% dos hectares trabalhados com técnicas manuais e utilizavam 54,8% dos dias trabalhados.

Da mesma forma que registrado para as mudanças nas técnicas utilizadas, tanto em termos do avanço das áreas com insumos químicos como para o processo de mecanização, as alterações nos dias trabalhados nas propriedades do Estado estão diretamente relacionadas à evolução das áreas cultivadas com os produtos estudados, conforme tabelas 48 a 52.

Nas culturas que na década apresentaram redução nas áreas cultivadas, verificaram-se acentuadas quedas nos dias trabalhados para todos os tamanhos de propriedade. Tal evolução, coerente com as mudanças na composição, pode ser associada à modernização do processo de produção dessas culturas, o qual se deu através da substituição de áreas cultivadas com técnicas tradicionais por produtos com maior participação de técnicas modernas, no que se refere ao uso de insumos químicos e de força motorizada. Nas culturas com expansão de área, que já no início do período contavam com elevadas participações de técnicas modernas, verificaram-se, em

todos os tamanhos de propriedades, expressivos aumento nos dias trabalhados.

De forma geral, no entanto, as reduções dos dias de trabalho, em culturas cujas áreas retrairam-se, foram superiores aos acréscimos resultantes da expansão de áreas com as outras culturas.

Destaca-se, como exceção ao padrão observado, o caso da cultura de feijão, que apesar de ter registrado aumento da área cultivada em todos os tamanhos de propriedades, apresentou, nas minis propriedades, redução nos dias trabalhados, devido à elevada substituição do trabalho manual e animal por força motorizada.

A partir da distribuição percentual dos efeitos substituição positivo e negativo, que refletem, respectivamente, aumento e diminuição na importância relativa dos dias trabalhados, constata-se que a exemplo dos resultados relativos às alterações nas técnicas e na composição da produção, as mudanças dos dias trabalhados entre culturas ocorreram numa mesma direção para todos os tamanhos de propriedades, embora com diferentes intensidades.

Do total de dias trabalhados no Estado, que na década de setenta sofreram processo de substituição entre culturas, 30% provieram do cultivo de milho, 28% de algodão, 21% de arroz e 21% de amendoim (tabela 48).

Ao nível de propriedade, conforme comportamento registrado para o efeito substituição negativo na composição da produção, a importância relativa das culturas na substituição de dias trabalhados, nas propriedades minis, pequenas e médias, aproxima-se do observado para o Estado (tabelas 49 a 51). Diferença significativa ocorre somente nas grandes propriedades, as com áreas superiores a 500,0ha (tabela 52), onde a maior parcela da substituição dos dias trabalhados originou-se da cultura do algodão (55%) e a menor do amendoim (4%), além do milho (20%) e do arroz (21%), único produto com participação semelhante ao registrado para o Estado. Assim, esses impactos mostram-se coerentes com as mudanças da composição da produ

ção e das técnicas utilizadas, pois nas grandes propriedades as maiores substituições nas áreas cultivadas provieram do algodão e, embora a importância da liberação de área em milho tenha sido inferior aos demais tamanhos, o percentual relativamente elevado de substituição de dias de trabalho nessa cultura (20%) deve ser creditado ao fato de que, das substituídas, o milho foi o produto que apresentou, além de redução da área cultivada com forças tradicionais, grande avanço no cultivo com força motorizada em todas as operações da produção, inclusive na colheita.

Quanto à expansão do trabalho nas culturas que registraram efeito substituição positivo nos dias trabalhados, no Estado, as maiores parcelas couberam aos cultivos de cana-de-açúcar (38%), café (30%) e laranja (22%), além de 5% para soja e 4% para feijão, tendo-se verificado comportamento distinto ao nível de propriedades, principalmente entre as com área total até de 100,0ha e as maiores.

Nas de tamanho mini e pequeno, a substituição dos dias trabalhados direcionou-se principalmente para a cultura de café, respectivamente, 53% e 43% nessas propriedades, sendo significativas também as parcelas absorvidas pelos cultivos de cana-de-açúcar e de laranja (entre 18% e 25% dos substituídos). No tocante às culturas anuais, nas propriedades minis apenas 1% destinou-se à soja, tendo sido registrado efeito substituição negativo para feijão; nas de tamanho pequeno, a cultura da soja absorveu 4% e a do feijão 10% dos dias de trabalho substituídos.

Nas propriedades com área superior a 100,0ha, verificaram-se evoluções praticamente inversas, tanto em relação às menores como também entre as médias e grandes. Nesses dois últimos tamanhos, dos dias substituídos 8% destinaram-se às culturas anuais, sendo que o feijão deteve 2% e a soja 6%, e destacou-se a parcela referente à cultura da cana-de-açúcar. Nas propriedades médias, dos dias substituídos, direcionaram-se 43% à cana, 33% ao café e 16% à laranja, enquanto que, nas de tamanho grande, a substituição direcionou-se, principalmente, à cana (65%) e à laranja (26%) e, em menor es

cala, ao café (6%).

Ao nível de tamanho de propriedade, no transcorrer da década de senta acentuaram-se as diferenças existentes na distribuição dos dias trabalhados entre culturas, principalmente ao se considerar dois grupos de propriedades, um formado pelas propriedades com área total até 100,0ha e outro constituído pelas de tamanhos médio e grande. Observe-se que tal evolução foi devida, em grande parte, ao comportamento registrado na expansão da cultura de cana-de-açúcar, a qual aparece com maior participação nos dias trabalhados à medida em que aumenta o tamanho da propriedade.

No final do período, nas propriedades classificadas como mini e pequena em torno de 50% dos dias trabalhados eram utilizados na cultura do cafê, enquanto que cada uma das demais culturas absorvia parcela inferior a 11% dos dias de trabalho. Nas de tamanho médio, as principais diferenças na distribuição, relativamente a essas propriedades com área total de até 100,0 ha, situavam-se nas culturas de café e cana-de-açúcar, as quais utilizavam, respectivamente, 41% e 22% dos dias de trabalho nessas propriedades com área total entre 100,1ha e 500,0ha.

Nas grandes propriedades, alguns aspectos devem ser destacados no que se refere à evolução e à distribuição dos dias de trabalho entre as culturas: a maior quantidade do trabalho destinava-se ao cultivo de cana-de-açúcar; os cultivos de cana-de-açúcar e laranja apresentaram aumento na importância relativa dos dias trabalhados, em detrimento principalmente dos dias utilizados no cultivo de algodão; e, no final do período, as participações relativas das culturas de cana-de-açúcar e café eram praticamente inversas às registradas para as propriedades de tamanho médio. No início dos anos senta, os dias trabalhados nas propriedades com área total superior a 500,0 ha distribuíam-se principalmente entre cana-de-açúcar (27%), café (23%) e algodão (23%), enquanto que no final desse período as participações relativas dessas culturas situavam-se, respectivamente, em 43%, 25% e 9%, sendo que a cultura da laranja aumentou sua participação de 3% para 10% dos dias trabalhados.

TABELA 48 - Estimativa da Média de Dias Trabalhados, Distribuição Absoluta e Relativa, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição Negativo e Positivo, em Culturas ⁽¹⁾ do Estado de São Paulo, Período 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em 1.000 dias)

Cultura	Estimativa de Dias Trabalhados no Estado - Distribuição Absoluta e Relativa		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80		Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Algodão	18.163 16%	10.332 9%	- 7.831	- 1.131	- 6.700	28,3%	-
Amendoim ⁽²⁾	9.715 8%	4.234 4%	- 5.481	- 605	- 4.876	20,6%	-
Arroz	10.567 9%	4.879 5%	- 5.688	- 658	- 5.030	21,2%	-
Milho	15.352 13%	7.329 7%	- 8.023	- 956	- 7.067	29,9%	-
Cafê	39.597 34%	44.253 40%	+ 4.656	- 2.465	+ 7.121	-	30,1%
Cana ⁽³⁾	15.311 13%	23.428 21%	+ 8.117	- 954	+ 9.071	-	38,3%
Feijão ⁽²⁾	3.877 3%	4.624 4%	+ 747	- 241	+ 988	-	4,2%
Laranja	5.097 4%	10.064 9%	+ 4.967	- 317	+ 5.284	-	22,3%
Soja	388 0%	1.573 1%	+ 1.185	- 24	+ 1.209	-	5,1%
Total	118.067 100%	110.716 100%	- 7.351	- 7.351	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais e cana-de-açúcar, e nas operações de capinas e colheita para café e laranja.

⁽²⁾ Das águas e da seca.

⁽³⁾ Cana para indústria e cana para forragem.

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

TABELA 49 - Estimativa da Média de Dias Trabalhados, Distribuição Absoluta e Relativa, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição Negativo e Positivo, em Culturas ⁽¹⁾ nas Propriedades com Área Total de 3,1 a 20,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em 1.000 dias)

Cultura	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 3,1 a 20,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	Distribuição Absoluta e Relativa			Escala	Substituição	Negativo	Positivo
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80					
Algodão	1.607 11%	1.029 8%	- 578	- 176	- 402	18,6%	-
Amendoim ⁽²⁾	1.394 10%	781 6%	- 613	- 152	- 461	21,4%	-
Arroz	1.192 8%	668 5%	- 524	- 130	- 394	18,3%	-
Milho	2.102 14%	998 8%	-1.104	- 230	- 874	40,6%	-
Café	5.917 41%	6.419 50%	+ 502	- 647	+1.149	-	53,3%
Cana ⁽³⁾	699 5%	1.108 9%	+ 409	- 76	+ 485	-	22,5%
Feijão ⁽²⁾	833 6%	719 5%	- 114	- 91	- 23	1,1%	-
Laranja	721 5%	1.145 9%	+ 424	- 79	+ 503	-	23,4%
Soja	16 0	31 0	+ 15	- 2	+ 17	-	0,8%
Total	14.481 100%	12.898 100%	+1.583	-1.583	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais e cana-de-açúcar, e nas operações de capinas e colheita para café e laranja.

⁽²⁾ Das águas e da seca.

⁽³⁾ Cana para indústria e cana para forragem.

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

TABELA 50 - Estimativa da Média de Dias Trabalhados, Distribuição Absoluta e Relativa, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição Negativo e Positivo, em Culturas ⁽¹⁾ nas Propriedades com Área Total de 20,1 a 100,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em 1.000 dias)

Cultura	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 20,1 a 100,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	Distribuição Absoluta e Relativa			Escala	Substituição	Negativo	Positivo
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80					
Algodão	5.465 14%	3.447 9%	- 2.018	- 378	- 1.640	21,3%	-
Amendoim ⁽²⁾	3.959 10%	1.633 5%	- 2.326	- 273	- 2.053	27,2%	-
Arroz	3.784 9%	2.170 6%	- 1.614	- 261	- 1.353	17,9%	-
Milho	5.769 15%	2.870 8%	- 2.899	- 398	- 2.501	33,1%	-
Café	14.850 37%	17.101 46%	+ 2.251	-1.025	+ 3.276	-	43,4%
Cana ⁽³⁾	2.608 7%	3.773 10%	+ 1.165	- 180	+ 1.345	-	17,8%
Feijão ⁽²⁾	1.643 4%	2.269 6%	+ 626	- 113	+ 739	-	9,8%
Laranja	1.722 4%	3.460 9%	+ 1.738	- 119	+ 1.857	-	24,6%
Soja	103 0	426 1%	+ 323	- 7	+ 330	-	4,4%
Total	39.903 100%	37.149 100%	- 2.754	-2.754	-	100,0%	100,0%

(1) Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais e cana-de-açúcar, e nas operações de capina e colheita para café e laranja.

(2) Das águas e da seca.

(3) Cana para indústria e cana para forragem.

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

TABELA 51 - Estimativa da Média de Dias Trabalhados, Distribuição Absoluta e Relativa, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição Negativo e Positivo, em Culturas ⁽¹⁾ nas Propriedades com Área Total de 100,1 a 500,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em 1.000 dias)

Cultura	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 100,1 a 500,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	Distribuição Absoluta e Relativa			Escala	Substituição	Negativo	Positivo
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80					
Algodão	4.978 13%	3.620 10%	- 1.358	- 234	- 1.124	15,1%	-
Amendoim ⁽²⁾	3.343 9%	1.114 3%	- 2.229	- 157	- 2.072	27,9%	-
Arroz	3.501 10%	1.424 4%	- 2.077	- 164	- 1.913	25,7%	-
Milho	4.856 13%	2.300 7%	- 2.556	- 228	- 2.328	31,3%	-
Café	12.520 34%	14.365 41%	+ 1.845	- 588	+ 2.433	-	32,7%
Cana ⁽³⁾	4.631 13%	7.620 22%	+ 2.989	- 218	+ 3.207	-	43,1%
Feijão ⁽²⁾	1.046 3%	1.122 3%	+ 76	- 49	+ 125	-	1,7%
Laranja	1.887 5%	3.004 8%	+ 1.117	- 89	+ 1.206	-	16,2%
Soja	138 0%	598 2%	+ 460	- 6	+ 466	-	6,3%
Total	36.900 100%	35.167 100%	- 1.733	-1.733	-	100,0%	100,0%

(1) Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais e cana-de-açúcar, e nas operações de capinas e colheita para café e laranja.

(2) Das águas e da seca.

(3) Cana para indústria e cana para forragem.

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

TABELA 52- Estimativa da Média de Dias Trabalhados, Distribuição Absoluta e Relativa, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição Negativo e Positivo, em Culturas ⁽¹⁾ nas Propriedades com Área Total Maior que 500,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em 1.000 dias)

Cultura	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades Maiores que 500,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	Distribuição Absoluta e Relativa			Escala	Substituição	Negativo	Positivo
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80					
Algodão	6.113 23%	2.237 9%	- 3.876	- 293	- 3.583	54,7%	-
Amendoim ⁽²⁾	1.019 4%	706 3%	- 313	- 49	- 264	4,0%	-
Arroz	2.089 8%	618 2%	- 1.471	- 100	- 1.371	20,9%	-
Milho	2.624 10%	1.161 4%	- 1.463	- 125	- 1.338	20,4%	-
Cafê	6.311 23%	6.367 25%	+ 56	- 302	+ 358	-	5,5%
Cana ⁽³⁾	7.374 27%	10.927 43%	+ 3.553	- 353	+ 3.906	-	59,6%
Feijão ⁽²⁾	355 1%	514 2%	+ 159	- 17	+ 176	-	2,7%
Laranja	768 3%	2.455 10%	+ 1.687	- 37	+ 1.724	-	26,2%
Soja	131 1%	517 2%	+ 386	- 6	+ 392	-	6,0%
Total	26.784 100%	25.502 100%	- 1.282	-1.282	-	100,0%	100,0%

(1) Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais e cana-de-açúcar, e nas operações de capina e colheita para café e laranja.

(2) Das águas e da seca.

(3) Cana para indústria e cana para forragem.

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

Por outro lado, ao se considerar a distribuição relativa do uso de trabalho segundo o ciclo vegetativo das culturas, verifica-se, em todos os tamanhos de propriedade, concentração ainda maior dos dias trabalhados nas culturas perenes e semiperenes (café, laranja e cana-de-açúcar). Assim, ao nível das propriedades, essas culturas, que no início dos anos 70 utilizavam entre 48% e 53% dos dias trabalhados, passaram no final do período a ocupar entre 65% e 78%; no Estado, a utilização dos dias trabalhados nas culturas perenes e semiperenes aumentou de 51% para 70% do total trabalhado.

Essa expansão nas culturas perenes e semiperenes é, também, evidenciada ao se considerar as alterações dos dias trabalhados nas operações agrícolas. Em todos os tamanhos de propriedades, na década de setenta, aumentaram os dias de trabalho na operação de capina, devido basicamente ao crescimento das áreas cultivadas com essas culturas.

Tanto no Estado, como nas propriedades pequenas e médias, o aumento dos dias utilizados em capinas praticamente compensou a redução registrada no preparo do solo e plantio, sendo que a diminuição ocorrida nos dias trabalhados equivaleu à queda estimada na operação de colheita. Nas de tamanho mini, a redução do trabalho nessa operação teve importância menor, pois foram as operações de preparo do solo e plantio que mais afetaram o total dos dias trabalhados, devido principalmente à maior utilização de técnicas tradicionais nessas propriedades no início do período. Por outro lado, nas grandes propriedades, a evolução do trabalho foi fortemente afetada pela redução dos dias utilizados na operação de colheita.

Esse processo é indicado pelo efeito substituição, que demonstra, quando positivo, aumento da participação relativa dos dias trabalhados em uma operação e, quando negativo, redução da participação nessa relação dos dias trabalhados nas operações (tabela 53 a 57).

Nas operações com efeito substituição negativo, tanto no Estado como nas pequenas e médias propriedades, as contribuições para a liberação total de dias substituídos provieram principalmente das operações aração/gru

deação (cerca de 45%), colheita (em torno de 40%) e plantio (aproximadamente 15%). Enquanto nas propriedades de tamanho mini a substituição ocorreu exclusivamente sobre as operações de aração/ gradeação (79%) e de plantio (21%), nas grandes propriedades essas operações contribuíram com apenas 21%, sendo que 79% dos dias de trabalho substituídos provieram de redução registrada na operação de colheita.

Embora esses resultados revelem aumento da sazonalidade da ocupação da mão-de-obra ao nível dos tamanhos de propriedades, em função de redução dos dias trabalhados no preparo do solo e plantio das culturas anuais, relativamente aos dias na colheita das culturas de café, cana-de-açúcar e laranja, realizadas em meados do ano, há que se registrar, por outro lado, que, na década de setenta, o aumento da participação relativa dos dias trabalhados em capinas, distribuídos ao longo do ano agrícola e devidos à expansão das culturas perenes e semiperenes, contribuiu para minimizar o aumento da sazonalidade do uso do trabalho na agricultura paulista.

Os fatores de produção, analisados com base nos dias trabalhados segundo a especificação do trabalho e classificados a partir das forças utilizadas na produção (manual, animal e motorizada), apresentaram comportamento semelhante ao registrado para a maioria das variáveis comentadas até o momento. As variações nos dias utilizados de mão-de-obra, de animal e de máquinas (tratores e colheitadeiras) evoluíram, em todos os tamanhos de propriedades, em uma mesma direção, embora com diferente intensidade, principalmente em termos de utilização de colheitadeiras (tabelas 58 a 62).

No Estado e ao nível dos tamanhos das propriedades, na década de setenta, os dias trabalhados com mão-de-obra comum (referente a hectares trabalhados com força manual) e os com animal (referente a hectares trabalhados com força animal) apresentaram reduções, respectivamente, de 7% a 9% e de 55% a 64%, tendo aumentado de 77% a 108% os dias de uso da mão-de-obra auxiliar e/ou complementar nas operações com animal ou máquinas.

Os dias de trator utilizados nas operações de aração, gradeação,

plântio e capina, que no Estado e nas propriedades pequenas e grandes, aumentaram, respectivamente, 29%, 37% e 31%, apresentaram crescimento maior nas minis propriedades (51%) e menor nas de tamanho médio (17%), sendo que, conforme destacado nas alterações das técnicas utilizadas na produção, essas propriedades de 100,1ha a 500,0ha registraram a menor taxa de crescimento dos hectares trabalhados com força motorizada no período considerado.

A utilização de colheitadeiras também se expandiu a taxas mais e levadas nas propriedades minis (518%) e pequenas (205%) do que nas de tamanho médio (78%), tendo um mesmo ritmo de crescimento no Estado e nas grandes propriedades (114%).

Entretanto, devido à área cultivada e ao nível de mecanização no início do período, foi pequeno o aumento dos dias trabalhados com esses fatores de produção nas minis propriedades, relativamente aos registrados nas demais.

Da variação total dos dias trabalhados com trator (1.173 mil dias), destacaram-se os aumentos ocorridos nas propriedades pequenas (408 mil dias), grandes (380 mil dias) e nas de tamanho mini (98 mil dias), situando-se em nível intermediário nas propriedades médias (289 mil dias).

Quanto ao crescimento do uso de colheitadeiras, que no Estado situou-se em 149 mil dias, verificou-se que, quanto maior a área total das propriedades, maior a expansão da utilização desse fator, que situou-se em 7 mil dias nas minis, 38 mil dias nas pequenas, 49 mil e 54 mil dias, respectivamente, nas de tamanho médio e grande.

Os dados referentes aos dias de utilização dos fatores de produção, segundo os tamanhos de propriedades, evidenciam semelhanças quanto à direção assumida pelo processo de mecanização na década de setenta, embora se registrem diferenças em seu ritmo.

No tocante aos fatores de produção que apresentaram efeito substituição negativo no Estado, em razão da queda na participação no total de dias trabalhados, 84% dos dias substituídos entre fatores foram provenientes

tes de redução nos dias de uso de animal e os demais 16% dos dias do fator mão-de-obra comum. Ao nível das propriedades, a contribuição do fator animal, na substituição dos dias trabalhados, foi maior à medida que diminuiu o tamanho das propriedades, participando na liberação total com 100% nas minis, com 90% nas pequenas, e respectivamente, com 70% e 64% dos dias substituídos nas propriedades médias e grandes. Assim, nas propriedades com área superior a 100,0ha, a substituição foi de cerca de 33% sobre o fator mão-de-obra comum, enquanto que essa participação foi de apenas 10% nas propriedades pequenas.

Do total desses dias substituídos no Estado, provenientes dos fatores animal e mão-de-obra comum, a maior parcela (75,3%) destinou-se (efeito substituição positivo), principalmente, aos dias de mão-de-obra utilizada de maneira auxiliar e/ou completar nas operações com forças animal e motorizada, restando 22,2% para o fator trator e 2,5% para as máquinas usadas nas operações de colheita.

Nas propriedades pequenas e médias, o processo de absorção dos dias substituídos foi semelhante, distribuindo-se o efeito substituição positivo da seguinte forma: 79% para os dias trabalhados com mão-de-obra auxiliar, 19% para os dias de trator e 2% para as colheitadeiras.

Nas propriedades de tamanho mini e grande, registraram-se maiores diferenças, pois, embora em ambas a maior parcela dos dias substituídos, respectivamente 55,6% e 61,8%, entre fatores tenha se destinado à mão-de-obra auxiliar, nas grandes 33,3% destinaram-se aos dias de trator e 4,3% dias de colheitadeiras, enquanto que, nas minis, foi menor a absorção em dias de trator (13,7%) e de colheitadeiras (0,8%), além de ter se verificado o único caso em que uma parcela da substituição direcionou-se aos dias de mão-de-obra comum (29,9%).

Em todos os estratos de tamanho, no Estado de São Paulo, os fatores substituídos (dias de animal e mão-de-obra comum) durante a década de setenta evidenciam a importância das alterações nas técnicas utilizadas pelos produtores. Embora esse processo também seja visualizado na evolução

TABELA 53 - Estimativa de Dias Trabalhados, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Principais Operações, Estado de São Paulo, Período de 1970/71 - 1972/73 a 1977/78 - 1979/80. (em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Traba lhados no Estado		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71- 1972/73	1977/78- 1979/80		Escala	Substitui ção	Negativo	Positivo
Aração/gradeação ⁽²⁾	9.521	5.304	- 4.217	- 593	- 3.624	44,0%	-
Plantio ⁽²⁾	4.285	3.050	- 1.235	- 267	- 968	11,8%	-
Capinas	39.967	45.713	+ 5.746	- 2.483	+ 8.234	-	100,0%
Colheita	64.295	56.648	- 7.647	- 4.003	- 3.644	44,2%	-
Total	118.067	110.716	- 7.351	- 7.351	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Algodão, amendoim das águas e da seca, arroz, cana para indústria, cana para forragem, feijão das águas e da seca, milho, soja, café e laranja.

⁽²⁾ Não inclui dias trabalhados no preparo da terra e plantio de café e laranja.

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

TABELA 54 - Estimativa de Dias trabalhados, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Principais Operações, nas Propriedades com Área Total de 3,1 a 20,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 3,1 a 20,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71- 1972/73	1977/78- 1979/80		Escala	Substitui ção	Negativo	Positivo
Aração/gradeação ⁽²⁾	1.659	795	- 864	- 181	- 683	79,0%	-
Plantio ⁽²⁾	615	366	- 249	- 67	- 182	21,0%	-
Capinas	5.288	5.446	+ 158	- 578	+ 736	-	85,2%
Colheita	6.919	6.291	- 628	- 756	+ 128	-	14,8%
Total	14.481	12.898	- 1.583	- 1.583	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Algodão, amendoim das águas e da seca, arroz, cana para indústria, cana para forragem, feijão das águas e da seca, milho, soja, café e laranja.

⁽²⁾ Não inclui dias trabalhados no preparo da terra e plantio de café e laranja.

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

TABELA 55 - Estimativa de Dias Trabalhados, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição, em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Principais Operações, nas Propriedades com Área Total de 20,1 a 100,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 20,1 a 100,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80		Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Aração/graduação ⁽²⁾	3.749	2.007	+ 1.742	- 259	- 1.483	41,0%	-
Plantio ⁽²⁾	1.571	975	- 596	- 108	- 488	13,5%	-
Capinas	13.554	16.235	+ 2.681	- 936	+ 3.617	-	100,0%
Colheita	21.028	17.931	- 3.097	- 1.451	- 1.646	45,5%	-
Total	39.903	37.149	- 2.754	- 2.754	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Algodão, amendoim das águas e da seca, arroz, cana para indústria, cana para forragem, feijão das águas e da seca, milho, soja, café e laranja.
⁽²⁾ Não inclui dias trabalhados no preparo da terra e plantio de café e laranja.

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

TABELA 56 - Estimativa de Dias trabalhados, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Principais Operações, nas Propriedades com Área Total de 100,1 a 500,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 100,1 a 500,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80		Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Aração/graduação ⁽²⁾	2.617	1.452	- 1.165	- 123	- 1.042	51,1%	-
Plantio ⁽²⁾	1.255	921	- 334	- 59	- 275	13,5%	-
Capinas	12.757	14.196	+ 1.439	- 599	+ 2.038	-	100,0%
Colheita	20.271	18.599	- 1.672	- 952	- 721	35,4%	-
Total	36.900	35.167	- 1.733	- 1.733	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Algodão, amendoim das águas e da seca, arroz, cana para indústria, cana para forragem, feijão das águas e da seca, milho, soja, café e laranja.

⁽²⁾ Não inclui dias trabalhados no preparo da terra e plantio de café e laranja.

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

TABELA 57 - Estimativa dos Dias Trabalhados, Variação dos Dias Trabalhados, Efeito Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Principais Operações, nas Propriedades com Área Total Maior que 500,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades Maiores que 500,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80		Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Aração/gradeação ⁽²⁾	1.495	1.050	- 445	- 71	- 374	20,0%	-
Plantio ⁽²⁾	844	788	- 56	- 40	- 13	0,7%	-
Capinas	8.368	9.836	+ 1.468	- 400	+ 1.868	-	100,0%
Colheita	16.077	13.828	- 2.249	- 768	- 1.481	79,3%	-
Total	26.784	25.502	- 1.282	- 1.282	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Algodão, amendoim das águas e da seca, arroz, cana para indústria, cana para forragem, feijão das águas e da seca, milho, soja, café e laranja.

⁽²⁾ Não inclui dias trabalhados no preparo da terra e plantio de café e laranja.

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

TABELA 58 - Estimativa de Dias Trabalhados com Fatores de Produção ⁽¹⁾, Variação Absoluta e Relativa dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual dos Efeitos Substituição, Estado de São Paulo, Período de 1970/71 - 1972/73 a 1977/78 - 1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados no Estado		Variação dos Dias Trabalhados		Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Absoluta	Relativa	Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Mão-de-obra comum	98.844	91.631	- 7.213	- 7,3%	- 6.154	- 1.059	16,4%	-
Animal	10.243	4.221	- 6.022	- 58,8%	- 638	- 5.384	83,6%	-
Mão-de-obra auxiliar	4.662	9.224	+ 4.562	+ 97,9%	- 290	+ 4.852	-	75,3%
Trator	4.188	5.361	+ 1.173	+ 28,8%	- 261	+ 1.434	-	22,2%
Colheitadeira	130	279	+ 149	+113,8% ⁽²⁾	- 8	+ 157	-	2,5%
Total	118.067	110.716	- 7.351	- 6,2%	- 7.351	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Com base nos dados do Capítulo 4, item 3, e da tabela 53, correspondendo ao total de dias trabalhados, segundo a especialização da mão-de-obra.

⁽²⁾ Considerando-se unidades desprezadas na tabela.
Fonte: dados básicos do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

TABELA 59 - Estimativa de Dias Trabalhados, com Fatores de Produção ⁽¹⁾, Variação Absoluta e Relativa dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual dos Efeitos Substituição, nas Propriedades com Área Total de 3,1 a 20,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa dos Dias Trabalhados nas Propriedades de 3,1 a 20,0ha		Variação dos Dias Trabalhados		Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/89	Absoluta	Relativa	Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Mão-de-obra comum	11.807	10.777	- 1.030	- 8,7%	- 1.290	+ 260	-	30,0%
Animal	1.976	888	- 1.088	- 55,1%	- 216	- 876	100,0%	-
Mão-de-obra auxiliar	504	933	+ 429	+ 85,1%	- 55	+ 484	-	55,6%
Trator	193	291	+ 98	+ 50,8%	- 21	+ 119	-	13,4%
Colheitadeira	1	8	+ 7	+ 518,0% ⁽²⁾	- 0	+ 7	-	1,0%
Total	14.481	12.898	- 1.583	- 10,9%	- 1.583	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Com base nos dados do capítulo 4, item 3 e da tabela 54, correspondendo ao total de dias de trabalho segundo a especialização da mão-de-obra.

⁽²⁾ Considerando-se unidades desprezadas na tabela.

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

101

TABELA 60 - Estimativa de Dias Trabalhados, com Fatores de Produção ⁽¹⁾, Variação Absoluta e Relativa dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual dos Efeitos Substituição, nas Propriedades com Área Total de 20,1 a 100,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 20,1 a 100,0ha		Variação dos Dias Trabalhados		Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Absoluta	Relativa	Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Mão-de-obra comum	32.972	30.478	- 2.494	- 7,6%	- 2.275	- 219	9,7%	-
Animal	4.251	1.912	- 2.339	- 55,0%	- 293	- 2.046	90,3%	-
Mão-de-obra auxiliar	1.559	3.193	+ 1.634	+ 104,8%	- 108	+ 1.742	-	77,0%
Trator	1.101	1.509	+ 408	+ 37,0%	- 76	+ 484	-	21,3%
Colheitadeira	19	57	+ 38	+ 205,4% ⁽²⁾	- 1	+ 39	-	1,7%
Total	39.903	37.149	- 2.754	- 6,9%	- 2.754	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Com base nos dados do capítulo 4, item 3 e da tabela 55, correspondendo ao total de dias de trabalho, segundo a especialização da mão-de-obra.

⁽²⁾ Considerando-se unidades desprezadas na tabela.

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

TABELA 61 - Estimativa dos Dias Trabalhados com Fatores de Produção ⁽¹⁾, Variação Absoluta e Relativa dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual dos Efeitos Substituição, nas Propriedades com Área Total de 100,1 a 500,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 100,1 a 500,0ha		Variação dos Dias Trabalhados		Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Absoluta	Relativa	Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Mão-de-obra comum	30.911	28.791	- 2.120	- 6,9%	- 1.452	- 668	29,8%	-
Animal	2.625	929	- 1.696	- 64,6%	- 123	- 1.573	70,2%	-
Mão-de-obra auxiliar	1.624	3.370	+ 1.746	+ 107,5%	- 76	+ 1.822	-	81,3%
Trator	1.676	1.965	+ 289	+ 17,2%	- 79	+ 368	-	16,4%
Colheitadeira	63	112	+ 49	+ 77,5% ⁽²⁾	- 3	+ 52	-	2,3%
Total	36.900	35.167	- 1.733	- 4,7%	- 1.733	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Com base nos dados do capítulo 4, item 3 e da tabela 57, correspondendo ao total de dias de trabalho, segundo a especialização da mão-de-obra.

⁽²⁾ Considerando-se unidades desprezadas na tabela.

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

131

TABELA 62 - Estimativa de Dias Trabalhados com Fatores de Produção ⁽¹⁾, Variação Absoluta e Relativa dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual dos Efeitos Substituição, nas Propriedades com Área Total Maior que 500,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades Maiores que 500,0ha		Variação dos Dias Trabalhados		Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Absoluta	Relativa	Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Mão-de-obra comum	23.154	21.584	- 1.570	- 6,8%	- 1.108	- 462	35,7%	-
Animal	1.390	492	- 898	- 64,6%	- 67	- 831	64,3%	-
Mão-de-obra auxiliar	975	1.727	+ 752	+ 77,1%	- 47	+ 799	-	61,8%
Trator	1.217	1.597	+ 380	+ 31,2%	- 58	+ 438	-	33,9%
Colheitadeira	47	101	+ 54	+ 114,4% ⁽²⁾	- 2	+ 56	-	4,3%
Total	26.784	25.502	- 1.282	- 4,8%	- 1.282	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Com base nos dados do capítulo 4, item 3 e da tabela 56, correspondendo ao total de dias de trabalho, segundo a especialização da mão-de-obra.

⁽²⁾ Considerando-se unidades desprezadas na tabela.

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

dos fatores que aumentaram sua participação nos dias trabalhados (mão-de-obra auxiliar e/ou complementar nas operações com força animal e motorizada, trator e colheitadeira), o crescimento da mão-de-obra auxiliar é mais um elemento que contribui para o destaque da importância das culturas perenes e semiperenes na agricultura paulista, sendo que a tecnologia disponível a essas culturas aparece como variável fundamental a ser considerada nas transformações da estrutura do emprego rural.

No sentido de determinar os impactos na ocupação do trabalho no Estado de São Paulo na década de setenta, decorrentes do avanço da mecanização e das mudanças na composição da produção, as tabelas 63 e 64 apresentam a decomposição da variação dos dias trabalhados segundo as operações e as culturas estudadas, respectivamente. As alterações no uso do trabalho estão desagregadas em variações devidas à "produção", onde se consideram as mudanças na área e nos produtos cultivados, e em variações devidas às "técnicas", que se baseiam em mudanças nas forças utilizadas (manual, animal e motorizada).

No Estado, a redução de 7,3 milhões de dias trabalhados no período resultou de um aumento de 6,5 milhões de dias decorrentes de alterações na produção e da queda de 13,8 milhões de dias devido às mudanças nas técnicas utilizadas no setor.

Nas propriedades com área total até 100,0ha (minis e pequenas), a diminuição do uso de trabalho pode ser atribuída basicamente ao processo de mecanização, pois foram reduzidas as variações nos dias trabalhados devidas à produção.

Nas propriedades com área total superior a 100,0ha (média e grande), embora tenha ocorrido maior redução nos dias trabalhados em razão de mudanças das técnicas utilizadas, a diminuição foi amenizada por acenado aumento dos dias trabalhados atribuído às alterações na produção.

Ao se analisar esses resultados desagregados, em termos das operações, tem-se que, para todos os tamanhos de propriedades, a redução do trabalho na aração/gradeação praticamente distribuiu-se entre variações

na produção e na técnica.

Na operação de plantio, onde se observa redução dos dias trabalhados em todos os estratos, algumas diferenças ocorreram ao nível de tamanho de propriedade. Nas minis propriedades, as quedas atribuídas às duas variáveis (produção e técnica) foram equivalentes; nas pequenas e médias, a maior parcela da retração deveu-se ao avanço da mecanização, enquanto que, nas propriedades grandes, a redução no cômputo final deveu-se apenas às mudanças de técnicas, uma vez que houve aumento dos dias trabalhados devido à produção.

Através da capina, única operação que apresentou significativo aumento dos dias trabalhados, na década, para todos os tamanhos de propriedades, ratificam-se as colocações anteriores referentes à importância do avanço das culturas perenes e semiperenes no Estado e da disponibilidade de tecnológica, pois as reduções nos dias de trabalho devidas às técnicas foram pequenas, em relação ao aumento atribuído à produção.

Quanto à evolução dos dias trabalhados na colheita, os resultados evidenciam que a recomposição da produção na ocupação da mão-de-obra foi importante, como também que o processo de modernização da agricultura paulista, no período, ocorreu com intensidade diferenciada, ao longo do ciclo de produção, conforme o tamanho das propriedades.

Nas propriedades com área total até 100,0ha, as alterações na produção ocasionariam, mesmo considerando-se constantes as técnicas adotadas no início da década, redução nos dias trabalhados na operação de colheita.

Por outro lado, nas propriedades médias e grandes, embora tenha ocorrido acentuada diminuição dos dias trabalhados na colheita devido à técnica, em razão do avanço da mecanização nessa operação, essa redução foi minimizada por aumento dos dias trabalhados devido à produção.

De qualquer modo, ao nível de Estado, houve menor redução atribuída à produção relativamente à registrada como decorrente de mudanças

tecnológicas.

Ao se considerar a redução dos dias trabalhados em função, exclusivamente, das técnicas observa-se que, ao nível do Estado, a maior mudança ocorre na operação da colheita (47%), vindo, a seguir, as registradas nas operações de capina (31%) e no conjunto aração/gradeação e plantio (22%).

Ao nível de tamanho de propriedade, verificam-se comportamentos distintos, pois o avanço da mecanização no preparo do solo e plantio teve maior importância relativa na redução dos dias trabalhados nas minis propriedades (30%) e pequenas (43%) do que nas médias (14%) e grandes (12%).

Quanto à operação de capina, seu impacto foi maior na redução dos dias de trabalho das minis propriedades (58%), tendo sido também significativo nas médias (38%) e pequenas (28%) e de menor peso nas grandes propriedades (12%), já que nesse último estrato a redução de trabalho, devida à mecanização, concentrou-se na operação de colheita (76%). Também nas propriedades médias e pequenas o emprego de mecanização na colheita foi considerável, respondendo por 48% e 29%, respectivamente, da retração do uso de mão-de-obra. Somente nas minis propriedades a mecanização da colheita teve pequena participação (12%) na redução dos dias de trabalho oriunda de alterações nas técnicas.

Analisando-se a decomposição da variação dos dias trabalhados, segundo os produtos cultivados, verifica-se que, nas culturas de algodão, amendoim e arroz, onde a elevação do nível tecnológico no período estudado ocorreu através da substituição das áreas com uso de técnicas tradicionais, a redução devida à produção, tanto ao nível de Estado como de propriedade, foi a variável de maior impacto sobre os dias trabalhados. Na cultura do milho, onde paralelamente à redução de área com técnicas tradicionais houve expansão de áreas cultivadas com técnicas motorizadas, a redução dos dias trabalhados atribuídas às mudanças na produção foi pouco superior à diminuição dos dias trabalhados devido às alterações na técnica.

No tocante às culturas que expandiram a área cultivada no período, tem-se que, ao nível de Estado, a redução no trabalho atribuída à técnica foi pouco inferior à queda registrada para as culturas que foram substituídas. Entretanto, em todos os tamanhos de propriedade, diferentemente das culturas que foram substituídas, verifica-se, nas culturas que substituíram, que o aumento referente à alteração na produção situou-se em nível muito superior às diminuições oriundas da técnica, principalmente nas culturas de cana-de-açúcar, café e laranja. Já nas culturas de soja e feijão, as alterações advindas da técnica reduziram em mais de 50% os aumentos nos dias trabalhados atribuídos à variações na produção.

Nessa decomposição da variação dos dias trabalhados nas culturas, ao nível de tamanho de propriedade, destacam-se poucas exceções em relação à evolução comentada para o Estado. Das culturas substituídas, no período, verificou-se, no cultivo de milho nas grandes propriedades, redução nos dias trabalhados devida à técnica muito superior à queda atribuída à produção, em razão principalmente do crescimento da colheita motorizada. No cultivo do algodão, nas médias propriedades, a redução no trabalho distribuiu-se igualmente à produção e à técnica.

Entre as culturas que se expandiram, merece destaque o cultivo de feijão nas minis propriedades, onde a redução no trabalho advinda da técnica foi maior do que o aumento decorrente da alteração na produção. Em termos de impacto nos dias trabalhados, é o único caso registrado em que a expansão da área ocupada com uma cultura foi acompanhada de redução nos dias trabalhados.

Em termos gerais, no que se refere à utilização de trabalho no Estado de São Paulo, durante a década de setenta, verificou-se que as alterações nos dias de trabalho decorreram de um mesmo padrão de comportamento para todos os tamanhos de propriedades. Comportamento este ditado pelo processo de substituição de culturas e pela tecnologia disponível para os produtos que tiveram expansão de área cultivada.

TABELA 63 .- Variação nos Dias Trabalhados ⁽¹⁾, Decomposta em Variação Devido Mudanças na Produção (Área Cultivada e Composição de Produção) ⁽²⁾ e Variação Devido Mudanças Técnicas (Força Manual, Animal e Motorizada) ⁽³⁾, Segundo Operação e Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em 1.000 dias)

	Decomposição da Variação nos Dias Trabalhados																				
	Aração/Gradeação			Plantio			Capinas			Colheita			Total								
	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total						
3,1 a 20,0	-	501	- 363	- 864	-	133	- 116	- 249	+1.049	-	891	+ 168	-	440	- 188	- 628	-	27	-1.556	-1.583	
20,1 a 100,0	-	810	-	932	-1.742	-	148	-	448	- 596	+3.576	-	895	+2.681	-2.190	-	907	-3.097	+ 428	-3.182	-2.754
100,1 a 500,0	-	665	-	500	-1.165	-	34	-	300	- 334	+3.589	-2.150	+1.439	+1.076	-2.748	-1.672	+3.966	-5.699	-1.733		
acima de 500,0	-	211	-	234	- 445	+ 104	-	160	- 56	+1.887	-	419	+1.468	+ 353	-2.602	-2.249	+2.134	-3.416	-1.282		
Estado	-2.187	-2.029	-4.216	-	211	-1.024	-1.235	+10.101	-4.355	+5.746	-1.201	-6.445	-7.646	+6.502	-13.853	-7.351					

⁽¹⁾ Com base nos dados do Capítulo 4, item 3 e nas tabelas 53 a 57.

⁽²⁾ Variação nos Dias Trabalhados Devido Mudanças na Produção = Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 (Área e Produtos Cultivados em 1977/78-1979/80 e Considerando Constante as Técnicas Utilizadas em 1971/72) Menos Estimativa de Dias Trabalhados em 1970/71-1972/73.

⁽³⁾ Variação nos Dias Trabalhados Devido Mudanças nas Técnicas = Estimativa de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 Menos Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80.

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

TABELA 64 .- Variação nos Dias Trabalhados ⁽¹⁾, Decomposta em Variação Devido Mudanças na Produção (Área Cultivada e Composição da Produção) ⁽²⁾ e Variação Devido Mudanças nas Técnicas (Força Manual, Animal e Motorizada) ⁽³⁾, em Culturas e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80
(em 1.000 dias)

Continua...

Área dos Imóveis (ha)	Decomposição da Variação dos Dias Trabalhados														
	Algodão			Amendoim			Arroz			Milho			Cana-de-açúcar		
	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total
3,1 a 20,0	- 515	- 63	- 578	- 637	+ 24	- 613	- 339	- 185	- 524	- 702	- 402	-1.104	+ 429	- 20	+ 409
20,1 a 100,0	-1.828	- 190	-2.018	-2.054	- 272	-2.326	-1.043	- 571	-1.614	-1.604	-1.295	-2.899	+1.413	- 248	+1.165
100,1 a 500,0	- 677	- 681	-1.358	-1.842	- 387	-2.229	-1.621	- 456	-2.077	-1.553	-1.003	-2.556	+3.582	- 593	+2.989
acima de 500,0	-3.325	- 551	-3.876	- 222	- 91	- 313	-1.176	- 295	-1.471	- 479	- 984	-1.463	+3.993	- 440	+3.553
Estado	-6.344	-1.487	-7.831	-4.755	- 726	-5.481	-4.179	-1.509	-5.688	-4.338	-3.685	-8.023	+9.417	-1.300	+8.117

⁽¹⁾ Com base nos dados do Capítulo 4, item 3, e nas tabelas 48 a 52.

⁽²⁾ Variação nos Dias Trabalhados Devido Mudanças na Produção = Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 (Área e Produtos Cultivados em 1977/78-1979/80 e Considerando Constante as Técnicas Utilizadas em 1971/72 Menos Estimativa de Dias Trabalhados em 1970/71-1972/73).

⁽³⁾ Variação nos Dias Trabalhados Devido Mudanças nas Técnicas = Estimativa de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 Menos Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80.

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

TABELA 64 .- Variação nos Dias Trabalhados ⁽¹⁾, Decomposta em Variação Devido Mudanças na Produção (Área Cultivada e Composição da Produção) ⁽²⁾ e Variação Devido Mudanças nas Técnicas (Força Manual, Animal e Motorizada) ⁽³⁾, em Culturas e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80
(em 1.000 dias)

Conclusão...

Área dos Imóveis (ha)	Decomposição da Variação dos Dias Trabalhados														
	Feijão			Soja			Café			Laranja			Total		
	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total
3,1 a 20,0	+ 170	- 284	- 114	+ 62	- 47	+ 15	+ 781	- 279	+ 502	+ 724	- 300	+ 424	- 27	-1.556	-1.583
20,1 a 100,0	+1.147	- 521	+ 626	+ 683	- 360	+ 323	+1.718	+ 533	+2.251	+1.996	- 258	+1.738	+ 428	-3.182	-2.754
100,1 a 500,0	+ 488	- 412	+ 76	+1.039	- 579	+ 460	+3.034	-1.189	+1.845	+1.516	- 399	+1.117	+3.966	-5.699	-1.733
acima de 500,0	+ 420	- 261	+ 159	+ 886	- 500	+ 386	+ 296	- 240	+ 56	+1.741	- 54	+1.687	+2.134	-3.416	-1.282
Estado	+2.225	-1.478	+ 747	+2.670	-1.485	+1.185	+5.829	-1.173	+4.656	+5.978	-1.011	+4.967	+6.502	-13.853	-7.351

⁽¹⁾ Com base nos dados do Capítulo 4, item 3, e nas tabelas 48 a 52.

⁽²⁾ Variação nos Dias Trabalhados Devido Mudanças na Produção = Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 (Área e Produtos Cultivados em 1977/78-1979/80 e Considerando Constante as Técnicas Utilizadas em 1971/72 Menos Estimativas de Dias Trabalhados em 1970/71-1972/73).

⁽³⁾ Variação nos Dias Trabalhados Devido Mudanças nas Técnicas = Estimativa de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 Menos Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80.

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

A questão central que norteou o presente trabalho foi verificar se as alterações ocorridas na década de setenta na composição da produção da agricultura paulista e na tecnologia adotada pelos produtores evoluíram e se refletiram de maneira diferenciada, conforme o tamanho de propriedade.

Quanto à hipótese de que a estrutura das menores propriedades, associada aos aspectos conjunturais da política agrícola e dos mercados de fatores e de produtos, pode direcionar e restringir mudanças na composição da produção e na tecnologia adotada, os resultados obtidos demonstraram que a variável tamanho de propriedade não pode ser considerada como um elemento que implicou comportamento diferenciado dos produtores. Isso porque os estímulos da política agrícola vigente no período e da evolução desses mercados foram absorvidos por todos os tamanhos de produtores, tendo se verificado que as transformações na agricultura paulista ocorreram em um único sentido, independente do tamanho de propriedade.

Essa constatação é evidenciada, inicialmente, pelo fato de que, no período, não ocorreram mudanças significativas na importância relativa dos tamanhos de propriedades na produção das atividades estudadas. Quer se discriminem os setores cultura e pecuária, ou culturas anuais e perenes e semiperenes, ou ainda produtos exportáveis e domésticos, os tamanhos de propriedades apresentaram comportamento similar no que se refere às atividades que substituíram e às que foram substituídas.

Destacou-se que a diminuição das áreas com culturas anuais contribuíram para a relativa estabilização do pessoal ocupado e para freiar o ritmo de crescimento da mecanização da a-

agricultura paulista na década de setenta, em todos os tamanhos de propriedades. Embora tenha havido grande expansão da área cultivada com soja, implantada com elevado índice de mecanização em áreas anteriormente ocupadas por atividades intensivas em trabalho, como algodão, amendoim e arroz, essas culturas foram também substituídas por café, cana para indústria e laranja, que, por razões técnicas e/ou econômicas, utilizam mão-de-obra comum de maneira intensa nas operações de capina e colheita.

Embora um grande número de trabalhos enfatize que as mudanças na composição da produção e nas técnicas utilizadas tiveram reflexos negativos na força de trabalho, pois implicaram aumento da sazonalidade e redução da participação relativa da mão-de-obra residente, e apesar de ser essa uma questão essencial a ser considerada no desenvolvimento da agricultura, os resultados relativos à importância dos tamanhos de propriedades na quantidade produzida indicaram a necessidade de se ter bastante clareza no que se refere à fixação de objetivos e utilização de instrumentos de política agrícola para o Estado, a fim de que realmente se possa atingir metas estabelecidas. A eficiência de medidas, relacionadas principalmente com aumentos na produção agropecuária paulista, pode ser prejudicada caso se parta de uma visão genérica ou viesada do setor. Embora no final de setenta se verificasse um grande peso de determinados tamanhos de propriedades em alguns produtos, por outro lado, registrou-se diversificação de atividades; tendo se constatado, também, que diferentes classificações dos tamanhos de propriedades podem subestimar ou superestimar a importância de determinado estrato na quantidade produzida de cada um dos produtos estudados.

Quanto às mudanças nas técnicas utilizadas e aos im-

pactos no uso de fatores de produção, também ocorreram de maneira independente do tamanho de propriedade. Para todos os tamanhos verificou-se crescimento da área cultivada com insumos químicos; dias trabalhados com mão-de-obra comum e com animal foram substituídos por dias com trator, com colheitadeiras e, principalmente, com mão-de-obra utilizada de maneira auxiliar e/ou complementar aos dias de operador de máquinas e aos de condutor de animal; e redução de 4,8% a 10,9% no total de dias trabalhados, conforme o tamanho de propriedade.

Por outro lado, o tamanho de propriedade revelou-se variável fundamental para a análise da agricultura paulista, permitindo entender o processo e o ritmo das transformações verificadas na década de setenta, pois as mudanças na composição da produção e nas técnicas utilizadas ocorreram com intensidade diferenciada ao nível de diferentes estratos de propriedades considerados.

Nesse sentido constatou-se inicialmente que a retração do sistema de produção considerado para as grandes propriedades atingiu 1,1 milhão de hectares, representando 80 % da área liberada no Estado no período (1,4 milhão de hectares).

Na recomposição da produção, um grupo de atividades (cana para indústria, café, feijão das águas, laranja, soja e pastagem formada) expandiu relativamente sua participação na área de todos os tamanhos de propriedades, em detrimento da participação de outro agrupamento (algodão, amendoim das águas, arroz, milho e pastagem natural).

Nessa substituição de atividades, verificou-se em todos os tamanhos de propriedades expansão das áreas ocupadas com as culturas perenes e semiperenes, assim como redu-

ção na participação relativa das áreas ocupadas com culturas de ciclo anual, o que se deu com intensidade maior nas minis propriedades.

Nas atividades que foram substituídas no período, registrou-se relativa homogeneidade ao nível de tamanho de propriedades, no que se refere à importância da área cedida por cada uma das atividades substituídas, exceto nas grandes propriedades. Nesse tamanho, salientou-se, principalmente, maior liberação de área proveniente de pastagem natural.

Nas atividades que substituíram, a parcela da área absorvida pela cultura da soja situou-se em torno de 25% da área expandida nas propriedades pequenas, médias e grandes, e em apenas 6% nas minis, constatando-se maiores diferenças entre os tamanhos no tocante à importância das demais atividades que substituíram. Na expansão de café e de laranja, em termos de substituição, essas culturas tiveram importância maior nas propriedades minis e pequenas. Por sua vez, quanto à cana para indústria, embora na década de setenta tenha ocorrido concentração das áreas cultivadas com esse produto nas maiores propriedades, os estímulos à cultura foram absorvidos por todos os tamanhos de propriedades, pois o efeito substituição calculado situou-se em 40,6% para as grandes propriedades, em 31,2% para as de tamanho médio e em torno de 17% para as minis e pequenas propriedades.

Analisando a concentração do setor canavieiro paulista, no período estudado, MANOEL (1985) verificou que as grandes propriedades não são mais eficientes que as propriedades médias, tipo familiares e considera que essa concentração é explicada "não pelo diferencial de eficiência, mas pelas vantagens que as grandes propriedades - especialmente as grandes usinas de açúcar e de álcool - vêm obtendo a partir da

instrumentação da política agrícola e industrial".

No estudo dos resultados obtidos para as técnicas de produção, constatou-se, em primeiro lugar, que a taxa de crescimento do número total de tratores situou-se em nível mais elevado nas propriedades com área total até 100,0ha, principalmente nas de tamanho mini, enquanto que, em termos absolutos, o maior crescimento ocorreu nas pequenas propriedades. Há que se registrar, também, que a expansão do número total de tratores ocorreu paralelamente ao aumento da potência das máquinas utilizadas, em todos os tamanhos de propriedade.

Em seguida, observou-se que, tanto em termos absolutos como relativos, o maior crescimento das áreas cultivadas com uso de insumos químicos (adubação no sulco, adubação em cobertura e defensivos) ocorreu nas propriedades pequenas. No período, especialmente nas propriedades maiores que 20,0 ha, diminuíram as diferenças de utilização dessas técnicas, sendo que, nesse aspecto, a modernização do setor evoluiu no sentido de se registrarem diferenças tecnológicas maiores entre culturas, do que entre tamanhos de propriedades, em uma mesma cultura.

Em relação ao avanço da mecanização, que apresentou maior crescimento nas minis e pequenas propriedades, este deveu-se, ao nível de Estado, principalmente à expansão da força motorizada na operação de capina. Embora tenha evoluído, à semelhança das técnicas químicas, no sentido de redução das diferenças tecnológicas entre tamanhos de propriedades, no final do período, ainda se verificaram acentuados desníveis na participação das forças utilizadas na produção, entre culturas, operações e tamanhos de propriedades.

De qualquer forma, tanto a expansão das áreas com adubação química, como também o crescimento dos hectares trabalhados com força motorizada, deveram-se, basicamente, às culturas cujas áreas foram expandidas e ocorreram em substituição a produtos cujas áreas eram cultivadas principalmente com técnicas tradicionais.

O padrão de elevação do nível tecnológico foi melhor evidenciado pelos resultados obtidos para as estimativas de utilização de mão-de-obra, animal e máquinas, as quais demonstraram, também, que os impactos no uso desses fatores aconteceram num mesmo sentido e com diferentes intensidades, ao nível do tamanho de propriedade.

Em razão das alterações na composição da produção e do acentuado ritmo de mecanização registrado para as propriedades com área total até 100,0ha, as maiores reduções nos dias trabalhados ocorreram, em termos relativos, nas minis propriedades, e, em termos absolutos, nas de tamanho pequeno.

No final do período, as propriedades médias e grandes respondiam pela maioria dos dias trabalhados no setor, sendo mais um elemento a evidenciar, ao lado da importância na quantidade produzida e das distribuições relativas das áreas com uso dos insumos químicos, a relevância de todos os tamanhos de propriedades na agricultura paulista.

Os estágios de mecanização das propriedades, o crescimento diferenciado dessas técnicas ao longo do ciclo de produção e, ainda, o aumento da sazonalidade na ocupação da mão-de-obra foram indicados pela substituição de dias trabalhados nas operações agrícolas. Nas minis propriedades, os dias de trabalho substituídos provieram unicamente das operações de preparo do solo e plantio, enquanto que, nas grandes propriedades, a grande parcela dos dias substituídos proveio da redução dos dias trabalhados na operação de colheita.

Através da capina, operação com aumento na participação dos dias trabalhados em todos os tamanhos de propriedade, verificou-se a importância da tecnologia disponível para as culturas perenes e semiperenes, dada a sua contribuição para que, no período, as mudanças no nível e na sazonalidade do emprego não ocorressem de maneira ainda mais intensa do que a observada.

Essas afirmações foram confirmadas também pela evolução dos dias trabalhados com fatores de produção, pois, apesar das elevadas taxas de crescimento dos dias trabalhados de trator e de colheitadeira, registra - das principalmente nas minis e pequenas propriedades, a maior parcela dos dias de trabalho substituídos, provenientes de substituição de dias trabalhados com animal e com mão-de-obra comum, destinou-se à utilização de mão-de-obra auxiliar.

O inter-relacionamento das mudanças na composição da produção e nas técnicas adotadas foi também evidenciado pelos dias trabalhados nas culturas, os quais, a exemplo do verificado em termos de insumos químicos e de mecanização, aumentaram nas culturas que substituíram e diminuíram nas culturas substituídas.

Finalmente, os resultados obtidos, esclarecendo o processo das transformações da agricultura paulista na década de setenta, nos transportam a algumas questões e indagações que, embora relevantes e da maior atualidade, não foram objeto do presente trabalho.

Em primeiro lugar, deve-se considerar que na década de setenta houve uma conjugação de elementos favoráveis ao desenvolvimento do setor agrícola, relacionados à expansão da atividade econômica, evolução dos preços dos produtos e dos fatores, elevados subsídios para custeio, investimento e comercialização, além de grande disponibilidade de crédito. Por outro lado, a partir do final do período, principalmente nos primeiros anos da década de oitenta, todos esses elementos evoluíram de maneira desfavorável aos produtores, iniciando-se um período em que, mesmo em modernas empresas agropecuária da agricultura paulista, houve falta de liquidez, descapitalização de propriedades e deterioração na remuneração dos trabalhadores rurais (GHILARDI & BEMELMANS, 1985). Nesse sentido, a indagação que se coloca, em termos gerais, é: quais foram, e como ocorreram, as transformações na agricultura paulista na primeira metade da década de oitenta ?

Em segundo lugar, embora no período estudado tenha ocorrido um grande avanço tecnológico na agricultura paulista, verificou-se que, para as culturas substituídas (algodão, arroz, amendoim e milho) e para feijão, o conhecimento do processo das transformações registradas é um elemento essencial a ser considerado nas análises da evolução da produtividade da terra, na década de setenta, uma vez que as áreas substituídas foram as cultivadas com técnicas tradicionais. Nesse sentido, os resultados obtidos nos remetem à seguinte indagação: quais são e como evoluíram na agricultura paulista, durante a década de setenta, as relações entre uso do solo e produtividade dos fatores de produção, sob o ponto de vista da eficiência tanto ao nível de área cultivada como ao nível de tamanho da propriedade ?

É visando responder a essas questões que se pretende dar continuidade ao presente trabalho.

BIBLIOGRAFIA

- ALVES, E.R. de A., 1972. As instituições e a modernização da agricultura. Extensão Rural, Rio de Janeiro, 7(80):17-21, ago.
- ARAÚJO, P.F.C. de, 1980. Análise da política de crédito à agricultura brasileira. Piracicaba, ESALQ/USP. 225p.
- _____ & MEYER, R.L., 1979. Política de crédito agrícola no Brasil: objetivos e resultados. In: VEIGA, A., coord. Ensaio sobre política agrícola brasileira. São Paulo, Secretaria da Agricultura. p.137-162.
- CAMARGO, A.M.M.P. de, 1983. Substituição regional entre as principais atividades agrícolas no Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP. 236p. (Tese - Mestrado)
- CAMPOS, H. & PIVA, L.H.O., 1974. Dimensionamento de amostra para estimativa e previsão de safra no Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 21(3).65-88.
- CARVALHO, M.A., 1985. Capacidade de autofinanciamento da agricultura paulista. São Paulo, FEA/USP. 129p. (Tese - Mestrado)
- _____ & GIMENES, M.T.C., 1982. Aspectos distributivos do crédito rural na agricultura do Estado de São Paulo. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA. 27p. (Relatório de Pesquisa, 11/82)
- CASTRO, A.C., s.d. A industrialização incompleta da agricultura brasileira: a questão da heterogeneidade tecnológica. s.n.t.

- DELFIN NETTO, A., 1973. O problema do café no Brasil. In: INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. Ensaio sobre café e desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro. p.41-160.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES, 1985. Consequências sociais das transformações tecnológicas na agricultura do Paraná. Curitiba. 110p.
- GARCIA, A.E.B., 1986. Ocupação da mão-de-obra na agricultura do Estado de São Paulo na década de setenta. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA. 52p. (Relatório de Pesquisa, 01/86)
- GASQUES, José G. & PAIVA, Adelina, 1984. Transformações da agricultura, processos de produção e emprego. São Paulo, FEA/IPE/USP. 32p. (Trabalho para Discussão Interna, 25)
- GATTI, E.U., 1984. A política agrícola e a composição da produção e utilização de mão-de-obra na agricultura paulista na década de 70. São Paulo, FEA/USP. 181p. (Tese - Mestrado)
- GHILARDI, A.A. & BEMELMANS, P.F., 1985. Desempenho de propriedades agropecuárias paulistas, 1970 a 1983: um estudo de caso. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA. 56p. (no prelo)
- GRAZIANO DA SILVA, J., 1980. Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura paulista. Campinas, UNICAMP/IFCH. 2v. (Tese - Doutorado) mimeo.
- HAYAMI, Y, RUTTAN, U.W., 1971. Agricultural development: an international perspective. Baltimore, Johns Hopkins Press. 367p.

- HOMEM DE MELLO, J., 1978. Agricultura brasileira: incerteza e disponibilidade de tecnologia. São Paulo, FEA/USP. 142p. (Tese - Livre-Docência)
- _____, 1982. A política econômica e a pequena produção agrícola. In: MENDONÇA DE BARROS, J.R. Economia agrícola: ensaios. São Paulo, IPE/USP. p.87-124.
- _____, 1979. A política econômica e o setor agrícola no período pós-guerra. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, 33(1):25-63, jan./mar.
- _____, & ZOCKUN, M.H.G.P., 1977. Exportações agrícolas, balanço de pagamentos e abastecimento do mercado interno. Estudos Econômicos, São Paulo, 7(2):9-49, maio/ago.
- JOHNSTON, B.F. & MELLOR, J.W., 1961. The role of agriculture in economic development. American Economic Review, Nashville, 51(4):566-593, Sept.
- KAGEYAMA, A.; REYDON, B.P.; GRAZIANO DA SILVA, J., 1981. Evolução técnica e emprego a nível de culturas: parte B, relatório final. Campinas, UNICAMP. 139p. (Texto para Discussão, 7)
- MANOEL, Alvaro, 1985. Política agrícola, eficiência e concentração na agricultura brasileira: um estudo do setor canavieiro paulista. São Paulo, FEA/USP. 222p. (Tese - Doutorado)
- MARTIN, N.B., 1981. Transformações da agricultura paulista na década de setenta e simulação de políticas de crédito rural. São Paulo, FEA/USP. 316p. (Tese - Mestrado)
- MENDONÇA DE BARROS, J.R., 1979. Política e desenvolvimento agrícola no Brasil. In: VEIGA, A., coord. Ensaio sobre política agrícola no Brasil. São Paulo, Secretaria da Agricultura. p.9-35.

- MONTEIRO, José de A., 1985. A geração de tecnologia agrícola e a ação de grupos de interesse. São Paulo, FEA/USP. 170p. (Tese - Doutorado)
- PASTORE, A.C., 1973. A resposta da produção agrícola aos preços no Brasil. São Paulo, APEC. 170p.
- PATRICK, G.F., 1975. Fontes de crescimento na agricultura brasileira: o setor de culturas. In: CONTADOR, C.R., ed. Tecnologia e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES. cap.3, p.89-110. (Monografia, 17)
- PROGNÓSTICO, 1980. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA. v.9.
- PROGNÓSTICO, 1984. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA. v.13.
- SANDERS JR., J.H., 1973. Mechanization and employment in brazilian agriculture, 1950-1971. s.l.p., Minnesota University, 1973.
- SANTOS, Z.A.P. de S., 1984. Adoção tecnológica na agricultura paulista. São Paulo, FEA/USP. 119p. (Tese - Mestrado)
- SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. CATI, 1985. Caracterização da bovinocultura de corte no Estado de São Paulo. Campinas. 84p. (Documento Técnico, 58)
- SAYAD, J., 1980. Crédito rural no Brasil. São Paulo, IPE/USP. 93p. (Relatórios de Pesquisas, 1)

- SAYAD, João, 1977. Planejamento, crédito e distribuição de renda. Estudos Econômicos, São Paulo, 7(11):9-34.
- SCHATTAN, S., 1953. Obtenção de estatísticas agrícolas pelo método de amostragem. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Departamento da Produção Vegetal. (Estudos de Economia Rural, 7)
- SCHUH, G.E., 1968. Effect of some economic development policies on agricultural development. American Journal of Agricultural Economics, Ithaca, 50(5):1283-1293, Dec.
- _____, 1975. A modernização da agricultura brasileira: uma interpretação. In: COYADOR, C.R., ed. Tecnologia e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES. p.7-45. (Monografia, 17)
- SCHULTZ, T.W., 1965. A transformação da agricultura tradicional. Trad. de J.C. Teixeira Rocha. Rio de Janeiro, Zahar Editores. 207p.
- SILVA, G.L.S.P. da, 1984. Produtividade agrícola, pesquisa e extensão rural. São Paulo, IPE/USP. 143p. (Tese - Doutorado)
- _____; FONSECA, M.A.S. da; MARTIN, N.B., 1979a. Os rumos da pesquisa agrícola e o problema da produção de alimentos: algumas evidências no caso de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 26(1):153-178.
- _____; _____; _____, 1979b. Pesquisa e produção agrícola no Brasil. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA. 78p. (Relatório de Pesquisa, 17/79)

VEIGA FQ, A. de A.; GATTI, E.U.; MELLO, N.T.C. de, 1981. O programa nacional do álcool e seus impactos na agricultura paulista. Estudos Econômicos, São Paulo, 11:61-82, set. Número Especial

VICENTE, M.C.M., 1985. A evolução do uso da mão-de-obra e da mecanização em culturas do Estado de São Paulo. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA. 22p. (Relatório de Pesquisa, 08/85)

ZOCKUN, M.H.G.P., 1978. A expansão da soja no Brasil: alguns aspectos da produção. São Paulo, FEA/USP. 228p. (Tese - Mestrado)

TABELA 65- Área Total Cultivada com Algodão, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	44.613	55.768	38.064	40.204	19.679	27.888
20,1 a 100,0	157.953	170.642	130.694	113.407	91.886	74.573
100,1 a 500,0	159.411	180.804	128.927	121.030	100.999	95.792
acima de 500,0	243.023	222.786	132.315	70.459	71.036	58.047
Estado	605.000	630.000	430.000	345.100	283.600	256.300

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

152

TABELA 66 - Produção de Algodão, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(arroba)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	3.289.677	3.670.920	3.946.248	2.656.963	2.221.974	2.695.835
20,1 a 100,0	11.429.480	13.822.160	14.425.416	7.534.236	11.345.257	8.089.685
100,1 a 500,0	11.899.752	12.391.280	11.710.818	9.422.360	12.086.254	12.500.345
acima de 500,0	17.914.424	14.115.640	11.317.518	5.286.441	8.166.515	7.847.468
Estado	44.533.333	44.000.000	41.400.000	23.900.000	33.820.000	31.133.333

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

TABELA 67 - Área Total Cultivada com Amendoim das Águas, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	38.363	37.857	30.557	14.893	15.331	18.468
20,1 a 100,0	124.436	113.479	69.973	42.826	41.324	51.890
100,1 a 500,0	108.368	118.727	60.397	36.075	38.574	47.631
acima de 500,0	31.333	39.937	19.073	15.526	24.141	23.011
Estado	302.500	310.000	180.000	109.320	119.370	141.000

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

153

TABELA 68 - Produção de Amendoim das Águas, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(sc. 25 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	1.752.320	1.949.560	1.208.880	748.240	1.019.127	1.254.033
20,1 a 100,0	6.905.120	7.179.532	3.299.130	2.752.923	2.966.176	3.714.760
100,1 a 500,0	5.695.040	6.857.908	3.191.850	2.191.438	3.032.005	3.687.757
acima de 500,0	1.647.520	2.773.000	1.300.140	1.103.399	1.854.692	1.555.450
Estado	16.000.000	18.800.000	9.000.000	6.796.000	8.872.000	10.212.000

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

TABELA 69- Área Total Cultivada com Amendoim da Seca, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	28.439	28.433	13.925	18.926	12.572	11.415
20,1 a 100,0	84.936	71.695	37.316	23.095	30.330	30.274
100,1 a 500,0	76.519	73.283	24.437	13.428	22.788	20.166
acima de 500,0	13.386	20.589	14.322	7.601	18.310	8.245
Estado	203.280	194.000	90.000	63.050	84.000	70.100

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

154

TABELA 70- Produção de Amendoim da Seca, Segundo Área dos Imóveis, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80, Estado de São Paulo.

(sc. 25 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	1.292.855	1.118.530	564.830	508.493	564.211	454.190
20,1 a 100,0	3.958.365	2.624.370	1.400.735	945.009	1.608.275	1.527.404
100,1 a 500,0	3.272.370	2.448.670	952.910	624.545	1.250.368	802.660
acima de 500,0	976.410	808.430	581.525	225.953	1.057.146	407.746
Estado	9.500.000	7.000.000	3.500.000	2.304.000	4.480.000	3.192.000

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

TABELA 71 - Área Total Cultivada com Arroz, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	43.949	37.101	49.513	33.116	31.560	25.321
20,1 a 100,0	189.689	155.628	173.164	130.996	112.710	116.276
100,1 a 500,0	183.222	178.731	183.425	114.495	100.607	92.828
acima de 500,0	139.740	131.540	112.898	63.293	55.523	60.175
Estado	556.600	503.000	519.000	341.900	300.400	294.600

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

155

TABELA 72 - Produção de Arroz, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(sc. 60 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	492.710	883.520	841.475	555.160	575.278	560.777
20,1 a 100,0	1.876.590	3.331.900	2.845.301	1.422.916	1.939.499	2.869.202
100,1 a 500,0	1.818.938	3.958.020	3.819.666	1.308.346	1.627.185	2.208.521
acima de 500,0	1.611.762	2.826.560	2.193.558	818.578	988.038	1.251.500
Estado	5.800.000	11.000.000	9.700.000	4.105.000	5.130.000	6.890.000

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

TABELA 73- Área Total Cultivada com Café, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	95.495	99.692	112.170	130.700	143.428	145.399
20,1 a 100,0	266.849	272.837	275.170	367.382	374.850	357.245
100,1 a 500,0	226.220	213.316	224.677	322.098	354.090	340.841
acima de 500,0	105.236	107.955	121.983	146.820	142.332	144.145
Estado	693.800	693.800	734.000	967.000	1.014.700	987.630

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

156

TABELA 74.- Produção de Café, Segundo Área Total dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(ton. benefic.)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	92.766	78.685	54.508	77.644	30.068	55.891
20,1 a 100,0	214.542	206.633	158.486	180.079	185.236	140.727
100,1 a 500,0	206.810	162.763	131.477	160.898	182.995	157.560
acima de 500,0	91.882	91.119	75.529	31.279	75.501	64.022
Estado	606.000	539.200	420.000	459.900	523.800	418.200

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

TABELA 75- Área Total Cultivada com Cana para Forragem, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	7.144	10.145	6.816	5.522	3.357	5.510
20,1 a 100,0	25.921	19.989	23.017	29.425	26.242	27.073
100,1 a 500,0	28.042	21.008	23.700	28.084	33.118	25.457
acima de 500,0	11.493	8.858	8.467	8.469	7.583	10.060
Estado	72.600	60.000	62.000	71.500	70.300	68.100

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

157

TABELA 76 - Produção de Cana para Forragem, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(ton.)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	205.482	322.221	214.820	167.467	135.594	147.853
20,1 a 100,0	718.865	516.838	650.000	811.812	977.237	724.814
100,1 a 500,0	930.189	736.079	813.760	776.344	1.418.458	1.410.539
acima de 500,0	445.464	324.862	321.420	670.377	319.711	256.794
Estado	2.300.000	1.900.000	2.000.000	2.426.000	2.851.000	2.540.000

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

TABELA 77- Área Total Cultivada com Cana para Indústria, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	22.557	30.884	28.179	49.093	48.904	42.338
20,1 a 100,0	110.454	111.497	99.789	180.642	204.434	195.435
100,1 a 500,0	249.802	251.555	247.848	436.188	401.543	445.153
acima de 500,0	361.280	365.064	364.184	478.177	559.819	607.074
Estado	750.200	759.000	740.000	1.144.100	1.214.700	1.290.000

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

158

TABELA 78- Produção de Cana para Indústria, segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(ton.)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	704.520	1.285.497	2.011.600	2.911.049	2.106.092	2.500.960
20,1 a 100,0	6.603.840	6.418.602	6.805.600	10.608.228	7.458.402	10.151.624
100,1 a 500,0	10.978.560	13.667.553	13.217.200	22.005.627	21.677.944	24.866.079
acima de 500,0	17.713.080	20.928.348	17.965.600	22.545.096	30.957.562	33.531.337
Estado	36.000.000	42.300.000	40.000.000	58.070.000	62.200.000	71.050.000

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

TABELA 79 - Área Total Cultivada de Feijão das Águas, Segundo Área Total dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	28.367	19.275	21.278	32.842	28.366	23.770
20,1 a 100,0	45.396	46.744	60.905	117.364	84.396	87.746
100,1 a 500,0	41.284	35.764	33.611	64.662	39.192	51.743
acima de 500,0	13.213	13.217	9.206	29.982	20.146	32.041
Estado	128.260	115.000	125.000	244.850	172.100	195.300

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

TABELA 80 - Produção de Feijão das Águas, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(sc. 60 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	181.494	145.393	158.054	262.514	366.871	335.158
20,1 a 100,0	350.244	355.674	456.425	889.260	849.181	922.417
100,1 a 500,0	278.730	269.909	265.766	604.218	461.073	551.669
acima de 500,0	89.532	79.024	49.755	259.008	271.208	420.756
Estado	900.000	850.000	930.000	2.015.000	1.548.333	2.230.000

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

TABELA 81 - Área Total Cultivada de Feijão da Seca, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	25.849	26.429	23.016	29.364	22.709	29.549
20,1 a 100,0	51.293	48.241	68.567	90.080	75.732	88.853
100,1 a 500,0	38.711	42.401	41.434	56.054	49.292	61.363
acima de 500,0	14.827	17.929	11.983	25.202	24.667	27.235
Estado	130.680	135.000	145.000	200.700	172.400	207.000

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

160

TABELA 82 - Produção de Feijão da Seca, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(sc. 60 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	234.416	215.688	212.069	248.471	226.251	345.252
20,1 a 100,0	602.280	455.568	631.059	555.157	903.829	788.333
100,1 a 500,0	397.726	357.432	349.336	424.395	554.531	518.756
acima de 500,0	165.578	171.312	107.536	195.310	243.722	257.659
Estado	1.400.000	1.200.000	1.300.000	1.423.333	1.923.333	1.910.000

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

TABELA 83- Área Total Cultivada com Milho, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80,
(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	169.298	144.960	131.235	90.677	89.611	98.587
20,1 a 100,0	536.507	477.030	463.437	331.661	346.825	346.977
100,1 a 500,0	612.703	562.725	432.419	329.785	368.147	307.494
acima de 500,0	375.492	315.285	272.909	219.977	249.917	249.042
Estado	1.694.000	1.500.000	1.300.000	972.100	1.054.500	1.002.100

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

TABELA 84- Produção de Milho, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80,

(sc. 60 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	4.435.780	4.352.000	3.631.571	2.558.021	3.149.850	3.670.320
20,1 a 100,0	13.552.060	15.006.500	14.657.483	8.865.045	11.856.719	12.102.558
100,1 a 500,0	17.689.760	19.306.500	15.446.842	10.810.138	14.027.458	12.726.996
acima de 500,0	10.322.400	11.335.000	9.564.104	6.116.796	8.915.973	10.430.126
Estado	46.000.000	50.000.000	43.300.000	26.350.000	37.950.000	38.930.000

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

TABELA 85. Área Total Cultivada com Laranja, segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	23.413	33.885	47.406	55.107	54.914	74.382
20,1 a 100,0	66.288	82.830	106.381	166.149	181.286	184.479
100,1 a 500,0	83.049	91.615	102.944	139.264	166.130	167.048
acima de 500,0	39.250	42.670	48.269	87.175	114.020	106.991
Estado	212.000	251.000	305.000	447.695	516.350	532.900

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

TABELA 86 - Produção de Laranja, segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(ton.)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	122.986	267.080	436.281	539.431	646.430	827.900
20,1 a 100,0	683.983	874.080	1.001.498	1.572.906	1.942.504	2.002.721
100,1 a 500,0	771.236	898.360	907.181	1.352.538	1.607.297	2.169.512
acima de 500,0	261.795	388.480	495.040	1.394.425	1.984.969	1.804.899
Estado	1.840.000	2.428.000	2.840.000	4.859.300	6.181.200	6.805.032

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

TABELA 87- Área Total Cultivada com Soja, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	3.018	4.284	7.086	10.656	13.508	13.893
20,1 a 100,0	20.938	34.445	41.718	142.779	123.191	136.598
100,1 a 500,0	30.864	47.210	67.126	217.804	199.633	207.898
acima de 500,0	32.300	40.661	84.070	187.561	199.468	188.811
Estado	87.120	126.600	200.000	558.800	535.800	547.200

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

163

TABELA 88 - Produção de Soja, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(sc. 60 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	50.164	152.551	143.275	222.780	322.251	571.909
20,1 a 100,0	398.813	960.742	1.391.225	3.215.839	3.177.541	5.666.798
100,1 a 500,0	528.197	1.270.913	1.844.150	4.921.542	5.125.750	7.202.245
acima de 500,0	582.826	1.315.794	2.121.350	4.064.839	5.514.458	6.219.048
Estado	1.560.000	3.700.000	5.500.000	12.425.000	14.140.000	19.660.000

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

TABELA 89- Área Total com Pastagem Formada, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	167.085	213.865	204.013	186.308	212.654	209.757
20,1 a 100,0	1.279.801	1.369.671	1.350.138	1.255.762	1.370.302	1.431.975
100,1 a 500,0	2.311.938	2.322.026	2.641.004	2.343.455	2.467.108	2.357.790
acima de 500,0	3.937.376	3.640.834	3.890.954	3.480.777	3.192.928	3.108.464
Estado	7.696.200	7.546.396	8.086.109	7.265.302	7.242.992	7.107.986

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

164

TABELA 90 - Área Total com Pastagem Natural, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	249.241	225.032	244.269	139.516	168.038	181.758
20,1 a 100,0	1.057.970	1.034.805	1.045.982	915.528	873.665	795.100
100,1 a 500,0	1.421.501	1.326.179	1.448.246	1.194.989	1.155.811	1.040.951
acima de 500,0	1.733.978	1.568.158	1.528.204	1.048.217	925.285	781.049
Estado	4.462.690	4.154.174	4.266.701	3.298.250	3.122.799	2.798.858

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

TABELA 91 - Área Total dos Imóveis Rurais, Segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73, 1977/78 e 1978/79.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79
3,1 a 20,0	1.133.992	1.109.645	1.178.109	1.029.848	1.047.850
20,1 a 100,0	4.714.605	4.714.363	4.828.050	4.532.856	4.449.436
100,1 a 500,0	6.632.015	6.464.016	6.926.009	6.328.240	6.141.667
acima de 500,0	9.221.855	8.754.207	8.967.952	7.309.600	6.544.408
Estado	21.752.467	21.042.231	21.900.020	19.200.544	18.183.361

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

TABELA 92 - Número de Imóveis Rurais, Segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73, 1977/78 e 1978/79.

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79
3,1 a 20,0	111.814	109.683	108.475	102.339	101.093
20,1 a 100,0	109.302	109.325	105.814	110.863	103.551
100,1 a 500,0	32.676	33.486	33.017	33.279	32.087
acima de 500,0	6.704	6.955	6.763	7.794	6.727
Estado	260.496	259.949	254.069	254.275	243.458

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

TABELA 93 - Número Total do Rebanho Bovino, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73, 1977/78 e 1978/79.

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79
3,1 a 20,0	452.018	535.745	606.995	408.840	484.111
20,1 a 100,0	2.230.589	2.360.852	2.600.290	2.375.949	2.391.818
100,1 a 500,0	2.996.633	3.285.668	3.713.247	3.409.165	3.295.619
acima de 500,0	3.823.218	4.223.067	3.779.774	3.378.839	3.765.526
Estado	9.502.458	10.405.332	10.700.306	9.572.793	9.937.074

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

TABELA 94 - Produção Total de Leite, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73, 1977/78 e 1978/79.

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79
3,1 a 20,0	119.764	143.399	119.034	109.951	99.684
20,1 a 100,0	515.754	561.105	548.828	551.478	530.105
100,1 a 500,0	662.482	667.632	759.101	755.075	751.346
acima de 500,0	321.524	338.864	273.037	288.956	287.225
Estado	1.619.524	1.711.000	1.700.000	1.705.460	1.668.360

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

TABELA 95- Coeficientes Técnicos das Operações de Aração/Gradeação, Plantio e Capinas, Realizadas com Força Manual, Animal e Motorizada, para Culturas do Estado de São Paulo, 1970/71-1979/80

(em dia de serviço por hectare)

Operação Cultura	Aração/Gradeação		Plantio				C a p i n a				
	Força animal	Força motorizada	Força manual	Força Motorizada		Força manual		Força animal		Força motorizada	
				Trator	M.O. Auxil- Iar -	M.O. Comum	M.O. Auxil- Iar(1)	Animal	M.O. Auxil- Iar(1)	Trator	M.O. Auxil- Iar(1)
Algodão	3,21	0,53	2,48	0,20	-	2,59	-	0,53	-	0,10	-
Ameiandoim	3,31	0,51	2,48	0,47	-	3,82	-	1,24	-	0,38	-
Arroz	3,10	0,68	3,72	0,30	-	4,01	-	1,24	-	0,33	-
Cana-de-açúcar	3,21	0,77	4,75 ⁽²⁾	1,12 ⁽²⁾	1,66	7,57	-	1,04	-	0,35	-
Feijão	2,45	0,64	2,48	0,20	-	4,62	-	0,98	-	0,13	-
Milho	3,21	0,62	2,07	0,41	-	2,19	-	0,99	-	0,18	-
Soja	3,21	0,40	2,07	0,37	-	2,04	-	1,24	-	0,14	-
Cafê	-	-	-	-	-	4,38	3,60	0,70	3,60	0,55	3,60
Laranja	-	-	-	-	-	3,23	2,80	0,88	2,80	0,21	2,80

(1) Coroação.

(2) Inclui seleção de mudas, distribuição e corte dos toletes, e cobertura.

Fonte dos dados básicos: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

TABELA 96- Coeficientes Técnicos da Operação de Colheita Manual e Motorizada, em Culturas do Estado de São Paulo, 1970/71-1979/80

Cultura	Operação		C O L H E I T A			
	Manual		Motorizada			
	Mão-de-Obra Comum		Mão-de-Obra Auxiliar		Colheitadeira	
	Unidade/homem-dia	Unidade	homem-dia saca	homem-dia hectare	tonelada dia-máquina	dia-máquina hectare
Algodão	3,00	arroba	-	-	-	0,20
Amendoim	4,00	saca 25kg	0,136	-	-	0,21 ⁽¹⁾
Arroz	1,50	saca 60kg	-	2,5	-	0,12
Cana-de-açúcar ⁽²⁾	4,00	tonelada	-	-	360	-
Feijão	2,15	saca 60kg	0,235	-	-	0,22 ⁽³⁾
Milho	6,33	saca 60kg	-	0,64	-	0,30
Soja	3,85	saca 60kg	-	0,32	-	0,10
Cafê	0,40	saca 60kg ⁽⁴⁾	-	-	-	-
Laranja	1,40	tonelada	-	-	-	-

⁽¹⁾ Trator e Recolhedeira.

⁽²⁾ Fonte: KAGEYAMA, REYDON & GRAZIANO DA SILVA (1981).

⁽³⁾ Trator e Batedeira.

⁽⁴⁾ Cafê beneficiado.

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

**SECRETARIA DA AGRICULTURA
INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**

Comissão Editorial:

Coordenador: Flávio Condé de Carvalho

Membros: Antonio Ambrósio Amaro

Arthur Antonio Ghilardi

Elcio Umberto Gatti

José Luiz Teixeira Marques Vieira

Maria Carlota Meloni Vicente

Maria de Lourdes Barros Camargo

Bibliografia: Fátima Maria Martins Saldanha Faria

Centro Estadual da Agricultura
Av. Miguel Estéfano, 3.900
01051 - São Paulo - SP

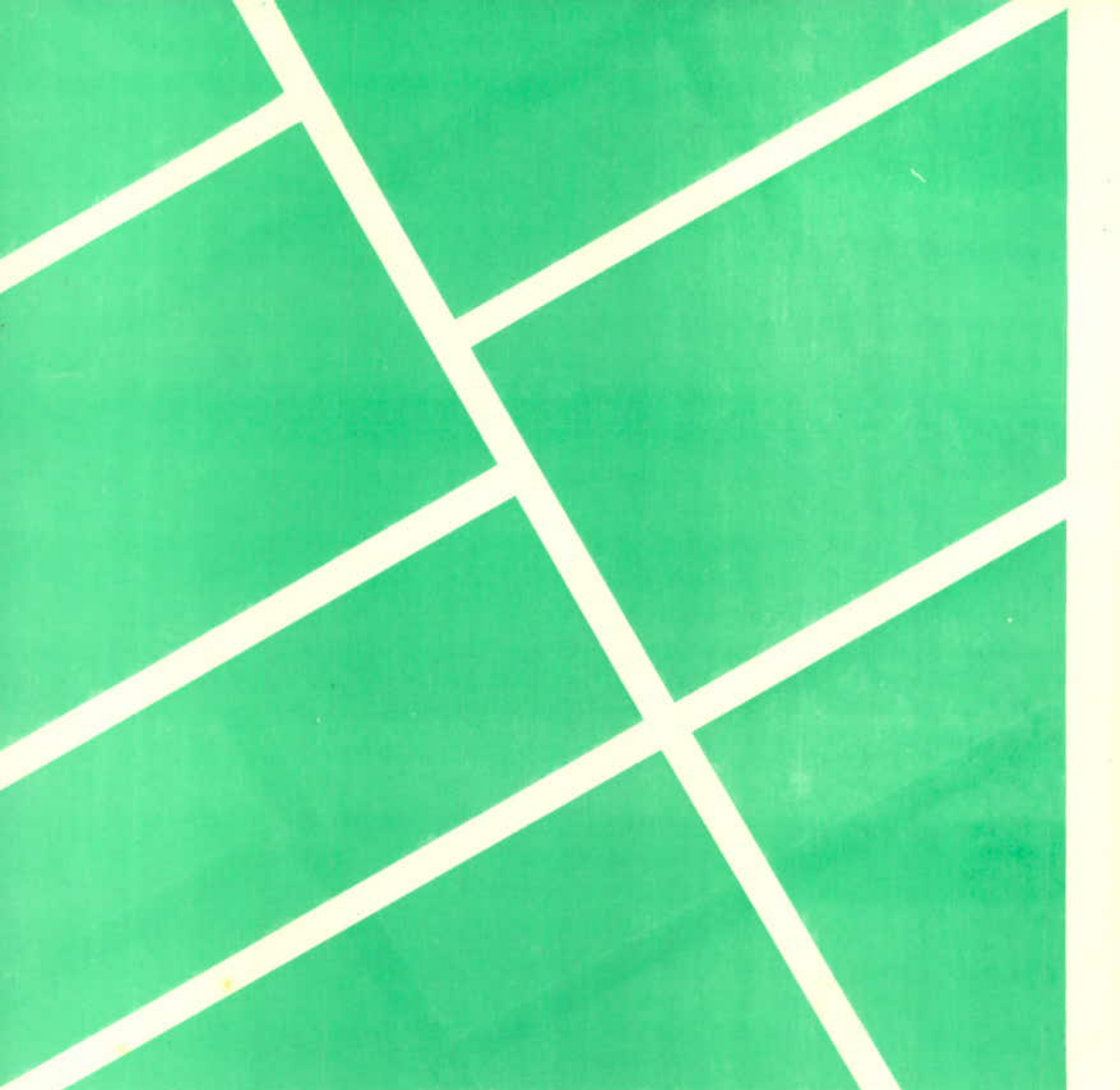
Caixa Postal, B114
01000 - São Paulo - SP
Telefone: 276-9266



Relatório de Pesqui
nº30/

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

Instituto de Economia Agrícola



TRANSFORMAÇÕES NA AGRICULTURA PAULISTA NA DÉCADA DE SETENTA, AO
NÍVEL DE TAMANHO DE PROPRIEDADE

Arthur Antonio Chilardi

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

Instituto de Economia Agrícola



Neste número da série Relatório de Pesquisa, publicamos integralmente a dissertação de mestrado defendida pelo Pesquisador Científico Arthur Antonio Ghilardi, junto à Faculdade de Economia e Administração (FEA), da Universidade de São Paulo (USP), em 1986.

**UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO
DEPARTAMENTO DE ECONOMIA**

**“TRANSFORMAÇÕES NA AGRICULTURA PAULISTA NA DÉCADA DE SETENTA, AO
NÍVEL DE TAMANHO DE PROPRIEDADE”**

ARTHUR ANTONIO GHILARDI

Orientador: PROF. DR. GABRIEL L.S. PEIXOTO DA SILVA

**DISSERTAÇÃO APRESENTADA AO DEPAR-
TAMENTO DE ECONOMIA DA FACULDADE
DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO DA UNI-
VERSIDADE DE SÃO PAULO, PARA OBTEN-
ÇÃO DO TÍTULO DE MESTRE EM ECONOMIA.**

SÃO PAULO

-1986-

A Rafael e Luiza

AGRADECIMENTOS

Ao Instituto de Economia Agrícola (IEA), pelo apoio para realização do curso de pós-graduação e deste trabalho, e a Gabriel L.S. Peixoto da Silva, pela orientação.

Aos colegas e amigos: Ana Maria P. Amaral, Yuly Ivete M. de Toledo, Paulo Edgard N. de Toledo, Nilda Tereza C. de Mello, Denyse Chabariberry, Celuta Moreira C. Machado, Margareth G. de Campos, Zuleima A.P. de Souza Santos e Regina J. Yoshii.

Aos colegas e amigos: Alice M. Shimura, Ana Maria M.P. de Camargo, Maria Carlota M. Vicente e Persio Dutra, da Divisão de Levantamentos e Análises Estatísticas; Sergio Augusto G. Cezar, Hiroshige Okawa, Ikuyo Kiyuna e José Carlos Gomes dos Reis Filho, da Divisão de Economia da Produção; e Afonso Negri Neto, da Assessoria Técnica de Acompanhamento e Controle.

A Fátima Maria M. Saldanha Faria, pela revisão bibliográfica.

A Rita de C.B. Mannini, Deborah S. de Oliveira e Cecília de S. Gouveia, pela datilografia.

A EMBRAPA, pelo apoio financeiro durante o curso.

A Rosane, minha esposa.

A Maria, minha mãe.

RESUMO

O objetivo principal deste trabalho é procurar entender as transformações na agricultura do Estado de São Paulo na década de setenta, ao nível de tamanho de propriedade, através do inter-relacionamento da evolução da composição da produção, da importância na quantidade produzida, do uso de insumos químicos, da tração aplicada na produção e dos dias trabalhados com mão-de-obra, animal e máquinas.

Foram consideradas as atividades que absorvem as maiores parcelas de área na agricultura paulista (algodão, amendoim, arroz, milho, feijão, cana-de-açúcar, café, laranja, soja e pastagem) e, para identificar e evolução diferenciada dos sistemas de produção, quantificou-se os efeitos escala e substituição. As propriedades foram classificadas de acordo com a área total do imóvel, e denominadas mini (3,1 a 20,0ha), pequena (20,1 a 100,0ha), média (100,1 a 500,0ha) e grande (acima de 500,0ha).

Os resultados mostraram que os principais aspectos estudados evoluíram, para todos os tamanhos de propriedades, em um único sentido, embora com diferente intensidade.

O processo de elevação do nível tecnológico ocorreu através da recomposição da produção, tendo os produtos cultivados com técnicas modernas substituído produtos cultivados com técnicas tradicionais.

Quanto ao uso de insumos químicos, registraram-se, no final do período, maiores diferenças tecnológicas entre culturas do que entre tamanhos de propriedades. Em termos de utilização de técnicas motorizadas, eram ainda acentuadas as diferenças tecnológicas entre tamanho de propriedade, cultura e operação agrícola.

Destaca-se a expansão de área com uso de insumos químicos e de força motorizada nas pequenas propriedades, as quais apresentam a maior redução nos dias trabalhados.

ABSTRACT

"Transformations in São Paulo State's agriculture in the seventies at property size level"

The basic objective of this paper is to try to understand the transformations occurred in São Paulo State's agriculture during the decade of seventies at property size level, through the interrelationship of the evolution of production composition, of chemical inputs, of the power applied in production and of labor, animal and machines utilization.

It was based in the activities which absorb the largest parcels of cropped area in the state (cotton, peanut, rice, coffee, sugar-cane, bean, orange, corn, soybean and pasture) and to identify the differentiated evolution of production systems Scale and Substitution Effects were calculated. The properties were classified according to the farm total area and denominated as: mini (3,1 to 20,0ha), small (20,1 to 100,0ha), medium (100,1 to 500,0ha) and large (above 500,0ha).

These results pointed out the evolution of the main aspects studied for all property sizes in a single direction though with different intensity.

The process of technological change occurred through the production recomposition where products with modern technics have substituted products with traditional technics.

The use of chemical inputs showed large technological differences among crops than among property size level. The utilization of mechanical technics were outstanding among property size level, among crops and among agricultural operation.

There were an expressive expansion with area using more chemical input and mechanical power in the small properties which have shown the largest reduction in the labor workday.

INTRODUÇÃO

Após meados da década de sessenta, as políticas estabelecidas para o setor agrícola e a evolução dos mercados de produtos e de fatores de produção resultaram em transformações na agricultura brasileira, particularmente na composição da produção e na tecnologia adotada pelos produtores, alterações que, por sua vez, refletiram-se em maior utilização de insumos químicos e de máquinas, afetando o mercado de trabalho do setor.

Afirma-se, por exemplo, que em termos de mudanças nas atividades exploradas e na tecnologia adotada, verificou-se no Estado do Paraná, durante a década de setenta, a expansão de culturas com tecnologia moderna, como soja e trigo, que substituíram culturas como arroz, feijão, milho e mandioca, baseadas em técnicas tradicionais, conforme IPARDES (1985). Com relação às propriedades agropecuárias, esse trabalho conclui que aproximadamente metade dos produtores ficou à margem do rápido processo de elevação do nível tecnológico utilizado no Estado.

No Estado de São Paulo, embora já no início dos anos setenta houvesse um alto grau de modernização na agricultura (SCHUH, 1975), também foram grandes as transformações ocorridas nessa década.

No período 1968/69 a 1981/82, conforme GATTI (1984), observou-se em São Paulo "uma recomposição da produção, com expansão de algumas atividades em detrimento de outras ... A nível regional, as alterações na composição da produção na década de setenta resultaram em maior especialização e mesmo realocação de certas atividades". Ainda segundo esse autor, essas alterações foram acompanhadas por modificações na mão-de-obra do setor, em termos de utilização, padrão de ocupação durante o ano agrícola e composição do emprego rural.

No tocante ao processo de mudança tecnológica, SILVA, FONSECA & MARTIN (1979) colocam que, entre meados dos anos sessenta e 1977, foram

grandes os estímulos favoráveis à substituição de tecnologias trabalho-intensivo por tecnologias capital-intensivo, demonstrando que o preço relativo salário/trator cresceu significativamente, passando de 0,45, em 1970, para 1,18 em 1977.

Observa-se, entretanto, que apesar de diversos estudos terem demonstrado que durante a década de setenta ocorreram no Estado de São Paulo substituição de atividades, adoção de novas tecnologias baseadas em insumos químicos, intensificação de mecanização em detrimento de mão-de-obra e alterações nos preços relativos dos produtos e fatores relacionados à agricultura, a grande maioria das análises dessas transformações e dos seus respectivos reflexos baseiam-se nos impactos registrados ao nível de regiões e/ou de produtos. Em razão da pequena disponibilidade de dados estatísticos, são poucos os estudos que analisam as transformações enfocando os tamanhos das propriedades, sendo esse um aspecto essencial para aprofundar o conhecimento do setor rural. Além disso, geralmente os estudos elaborados a esse nível atêm-se a uma preocupação específica, por exemplo, estrutura agrária, emprego, distribuição de crédito rural, tecnologia, etc., e não possibilitam uma visão geral das transformações nas propriedades paulistas durante a década de setenta, envolvendo aspectos referentes a produtos, tecnologia adotada e utilização de fatores de produção.

Para o Estado, continuam atuais as colocações de HOMEM DE MELO (1979), em termos de não ter sido suficientemente enfatizado o impacto diferenciado das alterações na composição da produção e na utilização de fatores ao nível de propriedades agrícolas por tamanho, referindo-se o autor aos estímulos da política de subsídios a partir dos anos cinquenta.

Assim, visando entender as transformações da agricultura no Estado de São Paulo no transcorrer da década de setenta, o objetivo deste trabalho é verificar se as alterações na composição da produção e na tecnologia adotada pelos produtores evoluíram e se refletiram de maneira diferenciada, conforme o tamanho das propriedades agropecuárias.

São objetivos específicos analisar, para quatro tamanhos de propriedades e com base nas atividades que absorvem as maiores parcelas de áreas na agricultura paulista, a evolução da composição da produção, da importância das propriedades na quantidade produzida, do uso de insumos químicos e da utilização de mão-de-obra, animal e máquinas.

Utilizam-se dados médios dos anos agrícolas 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80 e metodologia que quantifica efeito escala e efeito substituição, sendo que, entre dois períodos de tempo, o efeito escala registra a variação total em um conjunto de variáveis, e o efeito substituição baseia-se na variação da participação relativa de uma determinada variável.

As propriedades são classificadas com base na área total, são denominados de mini (3,1 a 20,0ha), pequena (20,1 a 100,0ha), média (100,1 a 500,0ha) e grande (acima de 500,0ha).

Na análise das alterações na composição da produção, considera-se sistema de produção a área total ocupada com as atividades estudadas, que são: arroz, feijão das águas, milho, café, algodão, amendoim das águas, soja, laranja, cana para indústria, cana para forragem e pastagem natural e pastagem formada. Conforme dados do Prognóstec 484/85 (1984), n. na safra 1983/84 os produtos citados ocupavam 93% da área plantada com os 727 (vinte e sete) principais produtos vegetais da agricultura paulista, e considerando-se as áreas de pastagens, tem-se quase que a totalidade do solo em uso agropecuário no setor.

Quanto à importância das propriedades nas quantidades produzidas, incluem-se, além das produções das culturas citadas, as produções de leite, feijão da seca e amendoim da seca, sendo que os dados de área total e número de propriedades e de total de bovinos são também comentados.

O trabalho consta de seis capítulos, sendo que no capítulo I coloca-se a questão estudada em termos teóricos e apresenta-se o panorama geral do setor agrícola brasileiro e da agricultura paulista na década de se

tenta, destacando-se a política agrícola e a evolução dos preços relativos de produtos e fatores. No capítulo 2, descrevem-se os dados básicos e as metodologias para cálculo dos efeitos escala e substituição e para estimativas de utilização de mão-de-obra, animal e máquinas. No capítulo 3, estuda-se a composição da produção, através dos efeitos escala e substituição, assim como a importância das propriedades na quantidade produzida. Considerando que no período as alterações na composição da produção foram acompanhadas de mudanças tecnológicas, no capítulo 4 analisa-se a evolução do número total de tratores e da área com uso de fertilizantes e defensivos químicos, calculando-se os efeitos escala e substituição para hectares trabalhados com forças manual, animal e motorizada (tratores e colheitadeiras). No capítulo 5, estima-se a utilização de mão-de-obra, animal e máquinas, determinando-se os efeitos escala e substituição para os dias trabalhados com esses fatores de produção, segundo culturas, operações agrícolas e especialização da mão-de-obra; é decompõe-se a variação dos dias trabalhados, por cultura e por operação, em parcelas devidas às alterações na "produção" e às alterações na "técnica". Finalmente, no capítulo 6 apresentam-se as conclusões, que se baseiam no inter-relacionamento dos aspectos anteriormente citados.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO

1 - A QUESTÃO TEÓRICA E A AGRICULTURA PAULISTA NA DÉCADA DE SETENTA	5
2 - MATERIAL E MÉTODO	22
2.1. - Metodologia para Análise da Evolução de Área e Produção	22
2.2. - Metodologia para Análise da Evolução das Técnicas de Produção	26
2.3. - Metodologia para Estimativas de Utilização de Mão-de- Obra, Animal e Máquinas	28
2.4. - Material	30
3 - RESULTADOS PARA ÁREA E PRODUÇÃO	34
3.1. - Composição da Produção	34
3.2. - Importância na Quantidade Produzida	50
4 - RESULTADOS PARA TÉCNICAS DE PRODUÇÃO	58
4.1. - Tratores	58
4.2. - Insumos Químicos	64
4.3. - Força Utilizada na Produção	74
5 - ESTIMATIVAS DE UTILIZAÇÃO DE MÃO-DE-OBRA, ANIMAL E MÁQUINAS	111
6 - CONCLUSÕES	138
BIBLIOGRAFIA	146
ANEXO A	152
ANEXO B	167

LISTA DE TABELAS

Tabela 1	- Média Anual de Trabalhadores Efetivamente Ocupados segundo Categorias de Residentes e Não Residentes, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1979/80.	21
Tabela 2	- Estratificação das Propriedades Agrícolas do Estado de São Paulo.	32
Tabelas 3 a 7	- Área Média Ocupada, Variação da Área Ocupada, Efeito Escala e Efeito Substituição referente Atividades Agropecuárias e segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71- 1972/73 e 1977/78 - 1979/80.	40 a 44
Tabelas 8 a 12	- Distribuição do Efeito Substituição, entre Atividades Agropecuárias que Cederam e Incorporaram Área, segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71 1972/73 e 1977/78 - 1979/80.	45 a 47
Tabela 13	- Distribuição Percentual das Áreas Cedi das para Cana para Indústria, Cana Forrageira, Café, Laranja, Feijão das Águas e Pastagem Formada, Segundo Estratos de	

Área das Propriedades, Estado de São Paulo,
1970/71 - 1972/73 a 1977/78 - 1979/80. 48

Tabela 14 - Distribuição Percentual das Áreas Expandi-
das sobre Algodão, Amendoim, Arroz, Cana
FORAGEIRA, Milho, Pastagem Natural, Segun-
do Estratos de Área das Propriedades, Esta-
do de São Paulo, 1970/71 - 1972/73 a 1977/
78 - 1979/80. 49

Tabelas 15 e 16 - Distribuição da Produção de Atividades A
gropecuárias do Sistema de Produção e da Á
rea e Número de Imóveis, Segundo Estrato de
Área, Estado de São Paulo, 1977/78 a 1979/80
e 1970/71 a 1972/73. 56 e 57

Tabela 17 - Distribuição Absoluta e Relativa do Número'
Total de Tratores, Crescimento Relativo,
Crescimento Absoluto e Participação Relati-
va no Total do Crescimento, segundo Área
dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1971 e
1979. 62

Tabela 18 - Distribuição Absoluta e Relativa do Total
de Tratores, por Faixa de Potência, Segundo
Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1971
e 1979. 63

Tabela 18' - Média dos Imóveis por Trator e Área Média
Trabalhada por Trator, Segundo Área dos

- Tabela 19 - Medição da Técnica Empregada, Crescimento Re-
tativo e Distribuição Absoluta e Relativa das
Áreas Adubadas Quimicamente e das Áreas Tra-
tadas com Defensivos, em Diversas Culturas e
Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Pau-
lo, 1970/71 - 1972/73 e 1977/78 - 1979/80. . 71
- Tabela 20 - Áreas Adubadas Quimicamente e Áreas Tratadas
com Defensivos, Segundo Área dos Imóveis, Es-
tado de São Paulo, 1970/71 - 1972/73 e 1977/
78 - 1979/80. 72
- Tabela 21 - Medição da Técnica Empregada em Culturas, Re-
ferente a Áreas Adubadas Quimicamente e Áreas
tratadas com Defensivos, Segundo Área dos
Imóveis, Estado de São Paulo, 1971/72 e
1979/80 73
- Tabela 22 - Evolução e Variação Absoluta e Relativa dos
Hectares Trabalhados, Efeito Escala e Distri-
buição Absoluta e Relativa do Efeito Substi-
tuição, Segundo a Força Utilizada em Cultu-
ras e as Áreas dos Imóveis, Estado de São
Paulo, 1970/71 - 1972/73 a 1977/78 - 1979/80 86
- Tabela 23 a 25-Hectares Trabalhados com Força Motorizada,
Com Força Animal e com Força Manual, nas
Principais Operações e Culturas, Segundo

Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/
1971 - 1972/73 e 1977/78 - 1979/80. 87 a 89

Tabelas 26 a 34 - Hectares trabalhados com Força Animal, com Força Manual e com Força Motorizada, nas Operações Aração/Gradação, Plantio, Capinas e Colheita, para as Principais Culturas e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1072/73 e 1977/78 - 1979/80. 90 a 98

Tabelas 35 a 41 - Participação Relativa da Força Motorizada, da Força Manual e da Força Animal, nas Operações Aração/Gradação, Plantio e Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80. 99 a 105

Tabelas 42 a 44 - Número Médio de Capinas Realizadas Manualmente, com Animal e com Trator, Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80. 106 a 108

Tabelas 45 e 46 - Participação Relativa da Força Motorizada e da Força Manual, na Operação de Colheita, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80. 109 e 110

<p>Tabela 47 - Estimativa Absoluta e Distribuição Relativa da Média de Dias Trabalhados, Variação Relativa, Variação Absoluta e Participação Relativa na Variação, em Culturas e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/1971-1972/1973 a 1977/78-1979/80.</p>	113
<p>Tabelas 48 a 52- Estimativa da Média de Dias Trabalhados, Distribuição Absoluta e Relativa, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição em Culturas e Segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 e 1977/78-1979/80.</p>	118 a 122
<p>Tabelas 53 a 57- Estimativa de Dias Trabalhados, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição em Culturas e Segundo Principais Operações, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 e 1977/78-1979/80.</p>	127 a 129
<p>Tabelas 58 a 62- Estimativa de Dias Trabalhados com Fatores de Produção, Variação Absoluta e Relativa dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual dos Efeitos Substituição, Segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.</p>	129 a 131
<p>Tabela 63 - Variação nos Dias Trabalhados, Decomposta</p>	

em Variação Devido a Mudanças na Produção e Variação Devido a Mudanças nas Técnicas, Segundo Operação e Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80. 136

Tabela 64 - Variação nos Dias Trabalhados, Decomposta em Variação Devido a Mudanças na Produção e Variação Devido a Mudanças nas Técnicas, em Culturas e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80. 137

A N E X O S

Anexo A:

- Tabelas 65 a 88 - Área Cultivada e Produção Obtida, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80: Algodão, Amendoim das Águas, Amendoim da Seca, Arroz, Café, Cana para Forragem, Cana para Indústria, Feijão das Águas, Feijão da Seca, Milho, Laranja e Soja. 152 a 163
- Tabelas 89 e 90 - Área Total com Pastagem Formada e com Pastagem Natural, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80. 164
- Tabelas 91 a 94 - Área Total e Número de Imóveis Rurais, Número Total do Rebanho Bovino e Produção Total de Leite, Segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73, 1977/78 e 1978/79. 165 e 166

Anexo B:

- Tabela 95 - Coeficientes Técnicos das Operações de Aração/Gradação, Plantio e Capinas, Realizadas com Força Manual, Animal e Motorizada, para Culturas do Estado de São Paulo, 1970/71-1979/80. 167
- Tabela 96 - Coeficientes Técnicos da Operação de Co

Desde o início da década de sessenta, tem sido enfatizado a importância do setor agrícola para o desenvolvimento econômico de um país. Nesse sentido, caberia à agricultura as funções de produção de alimentos a baixo preço, liberação de mão-de-obra, fornecimento de recursos para os demais setores da economia, mercado consumidor para produtos industriais e produção de excedentes visando ampliar a capacidade de importação (JOHNSTON & MELLOR, 1961).

Para um bom desempenho dessas funções, um dos elementos que necessita ser considerado seria a modernização de agriculturas dependentes de fatores de produção tradicionais, segundo SCHULTZ (1965), o qual afirma que essa transformação somente pode ocorrer através de investimentos no setor e que nas condições vigentes a esses agricultores "há comparativamente poucas ineficiências significativas na distribuição dos fatores de produção na agricultura tradicional".

O comportamento da modernização da agricultura foi também estudado por HAYAMI & RUTTAN (1971) para dois casos de agriculturas tecnologicamente avançadas (Japão e Estados Unidos). Os autores concluem que, para esses países com extremas diferenças nos fatores disponíveis e nas taxas de preços entre fatores, o sucesso do crescimento da agricultura esteve diretamente associado à evolução dos preços relativos, sendo que as respostas dos fazendeiros para as oportunidades econômicas foram essencialmente as mesmas.

Nesse enfoque teórico, pode-se colocar que o tamanho de propriedade de é uma variável de importância menor, sendo que, em última instância, as mudanças na composição da produção e na tecnologia utilizada estão diretamente associadas à evolução dos mercados de produtos e de fatores.

Entretanto, MANOEL (1985) destaca a relevância do tamanho de propriedade como uma variável que direciona a organização do processo de produção do setor agrícola. Nesse sentido, o tamanho de propriedade está dire

tamente associado com o desempenho das unidades de produção, em termos de capitalização, rentabilidade, produtividade, utilização de fatores de produção, e tem grandes implicações no que se refere às condições de vida da população rural.

Além disso, o tamanho de propriedade pode ter grande influência na formação da política econômica e, de maneira mais específica, na política agrícola e na oferta e/ou demanda de tecnologia agrícola, sendo que, segundo MONTEIRO (1985), "grupos urbanos, com interesse direto ou indireto na agricultura, tendem a ter maior poder e influência que os grupos de produtores e, entre estes últimos, os grandes produtores são mais fortes politicamente".

Em termos de classificação do tamanho das propriedades agrícolas, não se tem indicações de uma medida adequada, devido às especificidades dessas unidades de produção, sendo que, conforme MANOEL (1985), "considera-se geralmente, para a média do País, que as propriedades com área até 100,0ha caracterizam-se por incluir em sua maioria as unidades familiares, onde predomina a mão-de-obra familiar".

Sob um enfoque de tamanho de propriedade, MELLO (1982) analisa efeitos alocativos e distributivos de políticas agrícolas e evidencia que o tamanho de propriedade, e mais especificamente a pequena propriedade, apresenta limitações à mudanças na composição da produção e nas utilizações de tecnologias modernas, devido a "deficiente base de recursos físicos e humanos desses agricultores, a complexidade prática dessas tecnologias (e maior incerteza dos resultados), a grande exigência de insumos químicos e a sua menor capacidade de enfrentar os riscos".

Tendo em vista essas considerações, a hipótese básica do presente trabalho é que a estrutura das menores propriedades, associada aos aspectos conjunturais da política agrícola e dos mercados de fatores e de produtos, pode direcionar e restringir mudanças na composição da produção e na tecnologia adotada.

Ressalta-se que neste trabalho utiliza-se um modelo matemático para quantificar evolução diferenciada ao nível de tamanho de propriedade, e procura-se inter-relacionar os resultados obtidos. A seguir, com o intuito de situar os aspectos teóricos e empíricos estudados, procura-se traçar, de maneira sucinta, o quadro geral das transformações da agricultura paulista na década de setenta e dos elementos que contribuíram para que ocorressem.

Nesse enfoque, deve-se considerar que os estímulos ao setor, em termos de mudanças na composição da produção, de alterações nas técnicas utilizadas e de geração e adoção de progresso tecnológico, estão diretamente relacionados à política agrícola adotada a partir de meados da década de sessenta, que passou a ser conhecida como Política de Modernização. As medidas aplicadas baseavam-se no corpo teórico neoclássico, principalmente nos estudos desenvolvidos por SCHUH (1968), SCHULTZ (1965), HAYAMI & RUTTAN (1971) e JOHNSTON & MELLOR (1961), sendo, a nível nacional, importantes as contribuições de PASTORE (1973), DELFIN NETTO (1973) e ALVES (1972).

Considerava-se que o precário desempenho do setor no início dos anos sessenta estava relacionado às baixas produtividades agrícolas, sendo que a agricultura não se modernizara em razão de ter sido penalizada pela política econômica do país. Em períodos anteriores, essas políticas teriam reduzido as expectativas de lucro dos agricultores, impedindo, ou no mínimo não estimulando, o aumento da produtividade. Assim, a transformação da agricultura deveria se dar através do avanço tecnológico, visando uma maior contribuição do setor para o desenvolvimento global do país. Essa mudança levaria, também, ao aumento da renda dos agricultores e a uma melhoria do padrão de vida dos trabalhadores rurais, sendo que não se considerava como um problema a estrutura agrária vigente. Dois pontos básicos estavam embutidos nessa visão, pois admitia-se que havia disponibilidade tecnológica e que existia uma estrutura de preços, onde seria possível fazer escolhas, a fim de se obter uma combinação ótima dos fatores de produção.

Nesse sentido, as políticas agrícolas implementadas no final da década de sessenta e durante a década de setenta tiveram conotações principalmente conjunturais e, em geral, subordinadas ao atendimento dos objetivos globais da política econômica. Assim, o crescimento do setor esteve atrelado a medidas que visavam tanto o equilíbrio interno, em termos de inflação e crescimento, como o equilíbrio externo, no que se refere ao balanço de pagamentos, principalmente quanto a aumento das exportações e substituição das importações. Este quadro é apresentado por MENDONÇA DE BARROS (1979), que coloca a política de preços de produtos e a política de insumos como os dois grandes ramos da política agrícola no período.

Embora essas políticas estejam inter-relacionadas em termos dos estímulos às transformações na agricultura, as de preços podem ser associadas de maneira mais específica às mudanças na composição da produção, enquanto que as de insumos se relacionam principalmente, às substituições de técnicas de produção e aos avanços tecnológicos.

Essas políticas de preços, englobando preços mínimos, políticas especiais para certos produtos e política comercial, aliadas à evolução do mercado de produtos agrícolas, estimularam a expansão das áreas cultivadas com produtos exportáveis em detrimento da produção de culturas domésticas.

Em termos gerais, os preços mínimos e as políticas especiais para produtos domésticos (por exemplo, leite) não estimularam os produtos de mercado interno, enquanto as políticas cambiais e as especiais para produtos de mercado externo (café e cana) favoreceram culturas de exportação.

O aspecto básico da diferenciação entre agricultura de mercado interno e externo é o grau de exposição do produto às forças do mercado internacional, conforme HOMEM DE MELO (1978), sendo de menor importância o fato de o produto destinar-se exclusivamente a consumo interno ou externo ou se parcela da produção é exportada.

Para esse autor, a relevância dessa classificação situa-se na constatação de que os produtos agrícolas transacionados internacionalmente apresentam uma estabilidade maior de preços, comparativamente aos produtos de mercado interno. Para esses últimos, somente condições vigentes internamente determinam variações nos preços e nas quantidades produzidas, implicando em que alterações na oferta dos produtos de mercado interno são acompanhadas de significativas flutuações nos preços recebidos pelos produtores.

Para o período 1948/76, HOMEM DE MELO (1982) constatou que as culturas de soja e cana-de-açúcar apresentaram as menores instabilidades de preços e que os preços recebidos para os produtos exportáveis (algodão, soja e cana-de-açúcar) foram mais estáveis que os dos produtos domésticos (mandioca, feijão, cebola, batata e arroz). Em termos das políticas agrícolas nas décadas de sessenta e setenta, afirma que "se existentes, as políticas de preços mínimos e estoques reguladores foram incapazes de alterar, de modo mais significativo, a situação de maior instabilidade dos produtos domésticos".

Revisando estudos das políticas agrícolas e dos respectivos reflexos no setor, GATTI (1984) argumenta que "a política de preços mínimos na década de setenta, orientada principalmente para a resolução de problemas de curto prazo, acabou sendo utilizada como instrumento de alteração da composição e do nível da oferta agrícola, na medida em que foi pouco abrangente, quer a nível de produtos, quer das regiões ou mesmo dos produtores, e privilegiou os produtos destinados à exportação".

Essas culturas foram também favorecidas pelas políticas cambiais e pelo mercado de produtos, através da política de mini-desvalorizações cambiais implantada em 1968 e do aumento verificado nos preços dos produtos exportados, entre final dos anos sessenta e meados da década de setenta.

A elevação dos preços internacionais entre 1968 e 1974, que resultou em grande expansão nas vendas de produtos agrícolas ao exterior,

foi tão substancial que, segundo MENDONÇA DE BARROS (1979), a política cambial, em determinadas ocasiões, foi utilizada inclusive objetivando principalmente o equilíbrio interno. Nesse sentido, o autor citado afirma que intervenções governamentais nos mercados de milho, algodão e carne, através de sobretaxas nas vendas externas, visaram reforçar a oferta desses produtos no mercado doméstico.

Segundo HOMEM DE MELO & ZOCKIUN (1977), "aparentemente os estímulos externos de preços e a queda de risco advinda da política de mini-desvalorizações compensaram, para alguns produtos, parte dos efeitos negativos da política comercial para o setor".

Embora na segunda metade da década de setenta tenha ocorrido grande instabilidade nos preços internacionais, o acentuado aumento nas cotações externas de café e o estímulo interno à expansão da cana-de-açúcar foram, também, fatores que contribuíram para relegar a segundo plano as preocupações relacionadas aos produtos domésticos, pois nesse período houve uma intensificação dos esforços visando o equilíbrio das contas externas, agravadas pelo aumento dos preços de petróleo.

A evolução das áreas cultivadas em São Paulo durante a década de setenta é consistente com o comportamento observado para as políticas de preços e para o mercado de produtos. Para as atividades agropecuárias que ocupavam as maiores parcelas do Estado, as taxas geométricas anuais de crescimento das áreas no período 1969 a 1980, calculadas por CAMARGO (1983), foram positivas e elevadas para os principais produtos exportáveis, atingindo 26,4% para a cultura de soja, 11,4% para a laranja, 7,0% para cana-de-açúcar e 2,6% para café. Entretanto, produtos incluídos nessa classificação tiveram quedas significativas nas áreas cultivadas, registrando-se taxas negativas de 8,7% para algodão, de 10,2% para amendoim das águas e de 12,7% para amendoim da seca. Quanto aos principais produtos domésticos, somente registraram-se taxas positivas nas áreas com feijão das águas (5,2%) e com feijão da seca (4,0%), situando-se a redução anual em 8,0% pa

ra a cultura de arroz, em 4,1% para o milho e em 2,0% na área ocupada com pastagem.

Saliente-se que, apesar da queda nas pastagens do Estado, no final da década de setenta os principais produtos dessa atividade, carne bovina e leite, encontravam-se praticamente nos mesmos níveis vigentes no final dos anos sessenta.

A expansão da área cultivada com feijão, um típico produto doméstico, ocorreu no final do período devido ao aumento dos preços reais e às políticas específicas que buscaram reverter a situação de escassez do produto em meados dos anos setenta; por sua vez, contribuíram para a redução na área com amendoim os custos e riscos elevados, a instabilidade nos preços e a concorrência de outras culturas (CAMARGO, 1983). Quanto à queda na área de algodão, um importante produto exportável, embora diversos fatores possam ser apontados, para SANTOS (1984), "as causas da acentuada redução da área com algodão não são claras e uma investigação mais cuidadosa a esse respeito deve ser tentada".

Na recomposição da agricultura do Estado de São Paulo na década de setenta, registraram-se grandes expansões das áreas cultivadas com produtos exportáveis (soja, cana-de-açúcar, café e laranja), o que ocorreu por meio da substituição de áreas anteriormente ocupadas com pastagem, com algodão, amendoim e com produtos básicos (milho e arroz), conforme análises de VEIGA FQ GATTI & MELLO (1981), CAMARGO (1983) e GATTI (1984).

Para MARTIN (1981), futuras mudanças na composição da produção paulista apresentarão esse mesmo comportamento de substituição de atividades, pois baseando-se na área cultivada com as principais culturas, que oscilou entre 5,5 e 6,0 milhões de hectares na década de setenta, esse autor afirma que "a área agricultável no Estado, que pode ser ocupada por culturas anuais, perenes, pastagens e reflorestamento é da ordem de 18 milhões de hectares e se a área agrícola de 16,7 milhões de hectares de 1980 adicionar-se as áreas ocupadas por outras atividades não consideradas,

tem-se área de 17,7 milhões de hectares; considerando-se a existência de terras em descanso, obtêm-se uma área agricultável quase que totalmente ocupada".

O acelerado e desequilibrado processo de transformação da agricultura no período 1968/1980 foi favorecido por um adequado suporte tecnológico disponível para as culturas de mercado externo, que em épocas anteriores foram privilegiadas em termos de pesquisas e difusão de tecnologias, relativamente aos produtos de mercado interno (SILVA, 1984). Para São Paulo, esse autor apresenta evidências de maiores progressos tecnológicos para as culturas de café, laranja, cana, algodão e soja, menores para milho e batata e pouco expressivo para arroz e feijão afirmando que, mesmo com a evolução dos preços externos e das políticas comercial e energética, as transformações na década de setenta teriam ocorrido de forma mais equilibrada se os produtos básicos tivessem contado com maior apoio tecnológico. Somente na década de setenta, paralelamente ao início das dificuldades de suprimento interno de alimentos, é que, em São Paulo, segundo SILVA, FONSECA & MARTIN (1979 b), houve um redirecionamento das pesquisas agrícolas, no sentido de favorecimento dos produtos domésticos.

Conforme SILVA (1984), "o progresso tecnológico ocorrendo no segmento exportador melhorou sua rentabilidade relativa, criando condições para expansão de sua produção, não apenas pelo aumento da produção por unidade de recurso primário (terra, trabalho), mas pela crescente absorção desses recursos pela agricultura de exportação (e energética), em detrimento daquela destinada à alimentação popular".

Em São Paulo, o processo de modernização agrícola encontrou condições propícias à sua expansão, pois já no final dos anos sessenta o Estado contava com infra-estrutura de pesquisa, de assistência técnica, bancária e de comercialização, apresentando como principal característica de sua agricultura um elevado grau de modernização (SCHUH, 1975), embora perdurasse um pluralismo tecnológico entre produtos, produtores e

regiões.

Em termos das políticas de insumos, que para MENDONÇA DE BARROS (1979) caracterizaram-se por expansão creditícia, estímulos à mecanização e indução a maior uso de fertilizantes e defensivos, verifica-se que, em conjugação com a evolução do mercado de fatores, estimularam a utilização de técnicas capital-intensivas.

Nesse processo, destaca-se a importância do crédito rural para a modernização da agricultura, através de grande expansão nos empréstimos e de manutenção da taxa de juros real em níveis subsidiados. Por outro lado, diversos autores apontaram a existência de desigualdades na distribuição de crédito rural, entre produtos, produtores e regiões, com reflexos negativos no setor e na distribuição de renda (SAYAD, 1977; ARAUJO E MEYER, 1979; SAYAD, 1980; ARAUJO, 1980).

Os dados analisados por ARAUJO (1980) mostram que, entre 1969 e 1979, o crescimento real de crédito rural brasileiro atingiu 403%, verificando-se assim aumento anual de 17%, enquanto o número de contratos duplicou. Os empréstimos de custeio, com a mais elevada participação no crédito total (em média, 45% no período), apresentaram o maior crescimento (445%). Os créditos de investimentos (29% em média) e de comercialização (26%) aumentaram, respectivamente, 347% e 388%.

A maior parcela dos créditos, inclusive com aumento da participação relativa no período, foi absorvida pelos produtos de exportação ou de matérias-primas industriais; do total dos empréstimos de custeio, destinou-se ao grupo dos principais produtos de mercado interno (arroz, feijão, mandioca e milho), a parcela de 35,5% em 1969, e de 23,9% em 1978. Segundo ARAUJO (1980), "os fatores que estimularam a expansão do custeio agrícola nos anos setenta foram os deslocamentos da procura de insumos modernos, especialmente fertilizantes, e a maior área cultivada com soja e trigo. Outro fator de influência ponderável foi a elevação dos termos de troca interna, que se mostrou favorável à agricultura".

Quanto à distribuição regional de crédito rural, esse trabalho mostra que, embora tenham ocorrido durante a década de setenta aumentos nas participações de diversos Estados e regiões, em 1978 o crédito continuava altamente concentrado, destinando-se 75% do total às Regiões Sul e Sudeste. A nível estadual, São Paulo foi o que absorveu a maior parcela do crédito rural, com participação de 33,4%, em 1970, e de 23,8% em 1978. Nesse ano, outros Estados que contavam com significativas participações no crédito total foram Rio Grande do Sul (18,2%), Paraná (15,7%) e Minas Gerais (9,9%), sendo que para esses Estados foram pequenas as variações das participações no período.

No tocante à distribuição dos empréstimos de custeio agrícola no Estado de São Paulo, dados do ano agrícola 1978/79 mostram elevada concentração nos principais produtos exportáveis. Apenas quatro culturas (algodão, café, cana-de-açúcar e soja) absorveram 56,8% dos créditos, cabendo apenas 13,5% para importantes produtos domésticos (arroz, feijão e milho) e 29,7% às demais culturas (CARVALHO, 1982). Por outro lado, esse trabalho apresenta indicações, relatadas a seguir, de que durante a década de setenta não ocorreu no Estado significativa desigualdade da distribuição do crédito rural, para custeio e para investimento, entre tamanhos de propriedades. A análise baseia-se nos dados dos anos agrícolas 1973/74 a 1978/79, e considera três tamanhos de propriedades, classificadas como pequenas (3,0 a 30,0ha), médias (30,1 a 300,0ha) e grandes (acima de 300,0 ha). Para os imóveis produtivos e na média do período, aproximadamente um terço dos produtores de cada um desses estratos utilizou-se do crédito rural; as propriedades médias absorveram os maiores volumes de crédito de custeio e de investimento, mas também tiveram as maiores parcelas das áreas cultivadas e financiadas do Estado; nas pequenas propriedades, com utilização mais intensa em culturas, a proporção do crédito foi aproximadamente o dobro da área ocupada por esses imóveis e, nesses tamanhos, a distribuição percentual da área cultivada foi semelhante à distribuição da área financiada.

com reduzidos desfavorecimentos das pequenas propriedades. Isto é, em 1978/79 essas propriedades de 3,0 a 30,0ha participaram com 15,5% da área total cultivada com os principais produtos e com 11,8% da área cultivada que foi financiada com crédito rural, sendo esses percentuais, respectivamente, de 45,2% e 48,0% para as propriedades de 30,1 a 300,0ha, e de 39,3% e de 40,2% para as maiores que 300,0ha. Embora grande número de pequenos produtores não tenha utilizado crédito rural no período, devido à enorme desigualdade da distribuição absoluta dos imóveis nesses tamanhos, a autora coloca que "os resultados não permitem concluir que, de fato, os pequenos imóveis sejam menos atendidos pelos agentes financeiros do crédito rural".

Utilizando essa mesma classificação, para o ano agrícola 1978/79 MARTIN (1981) observa "que ocorre no Estado uma certa correlação entre a distribuição do crédito rural utilizado e do valor da produção, segundo o tamanho dos imóveis rurais", sendo que os dados do trabalho de CARVALHO (1982) ratificam afirmações de HOMEM DE MELLO (1978), no sentido de que as culturas de exportação, com maiores avanços tecnológicos, utilizavam com maior intensidade o crédito rural.

Essa evolução do crédito rural foi, sem dúvida, um dos principais elementos que estimularam a substituição de fatores na agricultura paulista, para a qual SILVA (1984) encontrou taxas médias anuais de crescimento, no período 1968/80, de 12,4% para consumo de fertilizantes, de 2,2% para utilização de tratores, igual a zero para trabalho e negativas para animais de trabalho (-5,2%).

Indicadores da modernização paulista foram também analisados por MARTIN (1981), que constatou, no período 1970/80, crescimento no consumo de fertilizantes (NPK) por hectare igual a 181% e de 198% no consumo total, aumento de 79% no estoque de trator rodado e evidências de queda acentuada na relação trabalho/capital, conforme indicado pela relação trabalhador/trator, que em 1970 era igual a 26 e, em 1979, situava-se em 13. Esse autor desta-

cou, também, nesse período, a crescente participação da colheita mecanizada em milho, soja, arroz, trigo e, em menor escala, em algodão, cana-de-açúcar e amendoim, bem como a expansão do uso de herbicidas nas principais culturas.

Seja em função de crédito rural, ou com a contribuição desse instrumento, a evolução dos preços relativos dos fatores e produtos também estimulou uma maior utilização de capital, conforme dados do Prognóstico 80/81 (1980), destacados a seguir.

Em termos de insumos químicos, embora os preços reais de fertilizantes tenham crescido na segunda metade da década de setenta, decresceram em alguns anos do início do período e, em 1975 e 1976, contaram com elevado subsídio de 40% sobre os preços de mercado. Os preços reais de um trator leve reduziram-se em 33% entre 1969 e 1980; por sua vez, para as categorias de trabalhadores residentes, volantes, administrativos e tratoristas, a média desses salários reais, em abril de 1980, era 50% superior à recebida em março de 1970.

No tocante aos preços dos produtos, verificou-se que foram mais um elemento a favorecer a mecanização, pois enquanto os preços dos produtos de mercado externo cresceram até meados dos anos setenta, os preços dos produtos de mercado interno apresentaram expressivos aumentos na segunda metade desse período, decorrentes de dificuldades no abastecimento relacionadas às alterações na composição da produção e às adversidades climáticas.

Assim, as unidades de produtos agrícolas necessárias para adquirir um trator leve (44HP) no Estado decresceram sistematicamente, seja para produtos domésticos como para exportação. Considerando o ano de 1969 como base, em 1980 essa relação unidades de produtos/preço de trator caiu 39% para soja, cerca de 55% para milho, arroz em casca, algodão em caroço e cana-de-açúcar e 75% para café. Para esse produto, enquanto que em 1969 eram necessárias 187 sacas beneficiadas para adquirir um trator, em 1974

precisava-se de 89 sacas e, em 1977, quando se registraram as maiores elevações no preço do produto, de apenas 37 sacas.

Os estímulos à mecanização na agricultura paulista, conforme mostrado por SILVA, FONSECA & MARTIN (1979a), ocorreram desde meados da década de sessenta, considerando o preço relativo salário/trator; essa relação em 1964 encontrava-se em 0,19, crescera em 1970 para 0,45 e em 1977 situava-se em 1,18.

GRAZIANO DA SILVA (1980) coloca que o avanço no nível de tecnologia utilizada nas propriedades agrícolas alterou a estrutura do emprego agrícola. Isso porque, entre outros aspectos, a mecanização e a utilização de insumos químicos aumentaram a sazonalidade do trabalho agrícola, que normalmente é uma característica biológica inerente ao setor rural. Assim, a mecanização e o uso de herbicida reduziram as necessidades de mão-de-obra nas atividades de plantio e de tratamentos culturais e o uso de fertilizantes, corretivos e defensivos intensificou a demanda de mão-de-obra na colheita, uma vez que propiciam o aumento da produção por unidade de área. Para esse crescimento da sazonalidade de emprego na agricultura paulista, teria também contribuído a maior disponibilidade tecnológica existente para as culturas que na década de setenta aumentaram a participação na área cultivada.

Para o autor, porém, o maior efeito sobre a mão-de-obra ocorreu em razão do avanço da mecanização. Nesse sentido, GRAZIANO DA SILVA (1980) distingue duas etapas da mecanização afetando as relações de trabalho e o nível de emprego do setor rural, uma incluindo o preparo do solo, o plantio e os tratamentos culturais, e outra etapa referente à mecanização da colheita.

Nessa primeira etapa da mecanização, reduz-se a exigência de mão-de-obra e acentua-se o período de descontinuidade da ocupação, resultando que a mão-de-obra residente e permanente se transforma em mão-de-obra temporária, passando a residir nas propriedades apenas os trabalhadores especializados (tratorista, motorista, etc.).

Nesse aspecto, verifica-se através de trabalhos de SANTOS (1984) e de VICENTE (1985), que utilizam dados de medição da técnica empregada em

São Paulo nas principais culturas nos anos de 1972 e 1980, que, para essa etapa, os reflexos da mecanização na estrutura do emprego nos anos setenta, no Estado, foram significativos, enquanto no final do período registravam-se menores espaços para a expansão da mecanização. Essas indicações baseiam-se nos dados dessas autoras para as operações de aração, uma das primeiras a serem mecanizadas na produção agrícola, e nas de capinas, onde a composição da produção pode constituir-se em elemento limitante ao uso do trator, pois em diversas culturas há necessidade de força manual nessa operação, seja de maneira exclusiva ou paralelamente ao uso da força mecânica ou animal. Na operação de aração, no final da década de setenta, registravam-se pequenas possibilidades de crescimento do uso da força mecânica, pois, relativamente às áreas cultivadas em 1972 e 1980, o percentual arado com trator evoluiu de 38% para 74% em feijão, de cerca de 75% para aproximadamente 90% em algodão, arroz e milho; e situava-se em torno de 95% para as culturas de cana-de-açúcar e de soja nesses dois períodos. Quanto à operação de capina, possivelmente devido à restrição citada anteriormente, e a despeito do grande avanço da mecanização nesses tratamentos culturais, verificava-se que predominava o uso de técnicas tradicionais. Em 1980, a participação da força motorizada no total das áreas capinadas situava-se entre 15% e 33% nas culturas de feijão, arroz, café e algodão, em torno de 50% em laranja, em cana-de-açúcar e em milho, e somente na cultura de soja era utilizada na grande maioria da área cultivada (83%).

Na segunda etapa da classificação de GRAZIANO DA SILVA (1980), a mecanização resulta em expulsão dos trabalhadores, que passam de temporários a desempregados.

Nesse aspecto, cabe salientar que, no início dos anos 80 diversos fatores atuavam na agricultura paulista no sentido de estabilidade, ou mesmo de elevação, do nível de emprego rural, como por exemplo custos elevados e exigência de "vantagens de escala" (KAGEYAMA, REYDON & GRAZIANO DA SILVA, 1981) para mecanização da colheita nas culturas de algodão e cana-de-açúcar,

é inexistência de tecnologia para produtos com grandes parcelas de áreas cultivadas no Estado, como nos casos do café e da laranja, os quais eram totalmente colhidos manualmente. Quanto a esses produtos, observa-se que utilizam grande quantidade de mão-de-obra na colheita por unidade de área e, à exceção do algodão, apresentaram na década de setenta grande crescimento na área ocupada.

Para GARCIA (1986), "pode-se dizer que na década de setenta, apesar da mecanização e do uso de insumos modernos que substituem o trabalho humano, o aumento da produção em si mesma manteve o emprego, principalmente nas empresas voltadas aos produtos de exportação".

Conforme tabela 1, elaborada por GARCIA (1986) e referente ao período coberto pelo presente trabalho (1970/71 a 1979/80), verifica-se que, no final da década, a média anual de trabalhadores efetivamente ocupados tendia a estabilizar-se nos níveis vigentes no início do período, através de substituição dos trabalhadores residentes por não residentes.

No que se refere à sazonalidade do trabalho na agricultura paulista, GATTI (1984) demonstra, para o período 1968/70 a 1980/82, aumento na utilização da mão-de-obra entre maio e agosto e decréscimo nos demais meses do ano.

Analisando as mudanças de técnicas e de composição na produção ocorridas na agricultura paulista ao longo dos anos setenta, CARVALHO (1985) relacionou, para os principais produtos, a receita obtida em uma safra com o custo operacional da safra seguinte, a fim de determinar a capacidade de auto-reprodução das culturas. Utilizando dados de 1970/71 a 1981/82 da Divisão Regional Agrícola de Ribeirão Preto (24% do valor de produção agropecuária de 1979), observou que a composição da produção apresentou praticamente o mesmo comportamento verificado no Estado, que essa região utilizava o mais elevado nível tecnológico estadual e respondia pela maior participação da produção.

Quanto às mudanças na composição da produção, na década de seten-

ta, a autora constatou que, regra geral, as culturas com expansão da área cultivada no período foram as que apresentaram melhores condições de auto-reprodução, enquanto esse indicador foi desfavorável para as culturas que foram substituídas.

Em termos das técnicas utilizadas no transcorrer do período, embora destaque que nem sempre as mais empregadas apresentaram maior capacidade de auto-reprodução de culturas, verifica que os resultados mais lucrativos foram obtidos com as técnicas mais mecanizadas (café, laranja, arroz, cana e soja). Nas culturas de milho, feijão e algodão, embora a maioria dos cultivos utilizassem alto nível de mecanização, verificou que técnicas intermediárias e/ou mais tradicionais ofereceram melhores capacidades de auto-reprodução.

Ainda para CARVALHO (1985), "não obstante o pior desempenho das técnicas mais sofisticadas, observado para algumas das culturas estudadas, o setor experimentaria transformações em direção à maior mecanização e emprego de insumos em função da política adotada. Possivelmente para aproveitar a política de crédito barato o agricultor tenha adquirido tratores e implementos para certa cultura onde isso se fazia necessário, estendendo então o uso dessas máquinas para os outros produtos cultivados na propriedade. Disso resultaria, de uma análise por produto, como o presente caso, em alocação inadequada dos recursos, podendo não sê-lo para o conjunto da unidade produtiva".

Essas colocações justificam a afirmação de GHILARDI & BEMELMANS (1985) de que, no presente, há necessidade de se estimular os produtores a utilizarem instrumentos de administração rural, salientando também a importância de dispor de dados estatísticos sistemáticos que permitam quantificar e analisar a evolução e o desempenho de propriedades agropecuárias, com o intuito de se obter maior conhecimento da agricultura e de subsidiar a formulação de políticas que visem um efetivo desenvolvimento desse setor.

TABELA 1 - Média Anual de Trabalhadores Efetivamente Ocupados Segundo Categorias de Residentes e Não Residentes, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1979/80.

Ano agrícola	Residente				Não residente				Total de	
	Proprietário		Empregado		Volante		Outro		trabalhadores	
	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%	Nº	%
1970/71	510.358	35,4	528.374	36,7	287.982	20,0	114.673	7,9	1.441.387	100,0
1971/72	526.597	36,4	504.647	34,9	290.882	20,1	122.874	8,6	1.445.000	100,0
1972/73	503.274	34,7	542.503	37,4	309.909	21,3	96.485	6,6	1.452.171	100,0
1973/74	441.159	31,4	560.454	40,0	323.593	23,1	77.089	5,5	1.402.295	100,0
1974/75	405.320	31,1	530.997	40,7	300.126	23,0	68.151	5,2	1.304.594	100,0
1975/76	368.897 ⁽¹⁾	29,9	545.849 ⁽¹⁾	44,2	253.078	20,5	66.662 ⁽²⁾	5,4	1.234.486	100,0
1976/77	359.198 ⁽¹⁾	26,1	512.840 ⁽¹⁾	37,2	383.445	27,8	122.001 ⁽²⁾	8,9	1.377.484	100,0
1977/78	401.389	27,8	478.305	33,1	388.310	26,9	177.352	12,2	1.445.356	100,0
1978/79	376.440	26,7	481.135	34,2	361.163	25,6	190.346	13,5	1.409.084	100,0
1979/80	344.037	25,6	464.244	34,5	347.897	25,1	188.748	14,1	1.345.826	100,0

⁽¹⁾ Para proprietários e empregados, nestes dois anos, foram utilizados os dados dos levantamentos do IEA de abril, referentes à "População Trabalhadora Residente".

⁽²⁾ Dados estimados.

Fonte: Garcia (1986).

2.1.- Metodologia para Análise da Evolução de Área e Produção

Os sistemas de produção, definidos como a área total ocupada com as atividades estudadas em cada um dos estratos de área, seguramente apresentam variações no tamanho entre dois períodos de tempo, decorrentes basicamente de avanço ou retração dessas áreas relativamente a outras atividades agropecuárias não incluídas no sistema e/ou a atividades não agrícolas.

Assim, em termos de determinada atividade, também deve ocorrer modificação na participação relativa na área ocupada, isto é, entre dois períodos de tempo provavelmente altera-se o percentual da área de cada atividade dentro do sistema.

Esses dois elementos, expansão ou retração de um sistema de produção e de participação da área das atividades no sistema, são os pontos básicos de metodologia utilizada por ZOCCUN (1978) para avaliar impactos na agricultura paulista decorrentes de alterações no uso do solo do setor. Parte-se do pressuposto que a variação da área de uma atividade pode ser decomposta em duas parcelas, denominadas efeito escala e efeito substituição, sendo que o efeito escala baseia-se na modificação no tamanho do sistema de produção e o efeito substituição considera as alterações na participação relativa da área de cada atividade dentro do sistema.

Esse método pode ser considerado uma modificação do "shift-share", conhecido como estrutural-diferencial, inicialmente utilizado como instrumento para quantificar as diferenças regionais durante um processo de crescimento. A idéia principal implícita nesse método original, e razão de críticas posteriormente formuladas, é a suposição de que o crescimento econômico deveria ocorrer homogeneamente entre as re

giões do país, a fim de que houvesse uma igualdade em termos nacionais. As variações no crescimento regional em um período de tempo seriam analisadas em relação ao crescimento nacional, e decompostas em parcelas denominadas estruturais e diferenciais. Enquanto a parcela diferencial implicaria nas vantagens comparativas de cada região (associando-se, portanto, ao efeito escala em cada sistema de produção), a parcela estrutural resultaria das vantagens comparativas dentro da região (no caso, efeito substituição dentro de cada sistema). Posteriormente, sua aplicação estendeu-se a outras áreas, como, por exemplo, a quantificação das fontes de crescimento do setor agrícola (PATRICK, 1975).

Neste trabalho, a metodologia de ZOCKUN (1978) é utilizada para identificar as alterações nas propriedades da agricultura paulista, no período 1970/71 a 1979/80, no que se refere a uso do solo, força aplicada na produção e utilização de mão-de-obra, animal e máquinas. Embora um maior detalhamento seja efetuado com base no comportamento da área cultivada, o modelo matemático se aplica também às demais variáveis citadas.

Sendo A = área de uma atividade, $K = 1, 2, \dots, n$ as atividades agropecuárias estudadas e AT_1 e AT_2 , respectivamente, o tamanho de cada sistema de produção nos períodos inicial e final, a modificação no sistema é dada pelo coeficiente α , isto é, pela relação entre AT_1 e AT_2 , como segue:

$$AT_1 = \sum_k A_{k1} \quad , \quad AT_2 = \sum_k A_{k2} \quad \text{e} \quad \alpha = \frac{AT_2}{AT_1}$$

Em cada sistema de produção, a variação na área ocupada por uma atividade específica ($A_{k2} - A_{k1}$) é decomposta em:

$$\text{Efeito Escala} = \alpha A_{k1} - A_{k1} \quad , \quad \text{e}$$

$$\text{Efeito Substituição} = A_{k2} - \alpha A_{k1}$$

Assim, a variação na área de uma atividade em um sistema é igual a soma dos efeitos escala e substituição:

$$A_{k2} - A_{k1} = (\alpha A_{k1} - A_{k1}) + (A_{k2} - \alpha A_{k1}) .$$

Dessa maneira, o efeito escala indica, entre dois períodos, a variação na área de determinada atividade, caso esta tenha apresentado a mesma evolução que o sistema de produção. Se o efeito escala da atividade é positivo ou negativo, isso significa, respectivamente, que o sistema de produção considerado expandiu-se ou retraiu-se no período.

O efeito substituição é dado pela diferença entre a área da atividade observada no final do período e a área que ocuparia se tivesse apresentado a mesma evolução que o sistema de produção. Assim, um efeito substituição positivo indica, por esse método, que essa atividade substituiu outras no sistema, devido ao aumento de sua participação no sistema de produção. Se o efeito substituição é negativo, admite-se que a atividade foi substituída, em razão da redução de sua participação relativa.

Difícilmente esses valores serão iguais a zero para uma determinada atividade, pois efeito escala = 0 implicaria que o sistema manteve-se constante no período, enquanto que efeito substituição = 0 seria devido a uma evolução da atividade no mesmo percentual observado para o sistema de produção.

Portanto, como para um sistema observam-se atividades que substituíram e que foram substituídas, pode-se separar as k atividades em dois grupos, isto é, $k = i + j$, onde:

- $i = 1, \dots, m - 1$ = atividades com efeito substituição negativo; e
- $j = m, \dots, n$ = atividades com efeito substituição positivo.

Dado que ao nível do sistema de produção somente se verifica a existência de efeito escala, ocorre que a soma dos efeitos substituição positivo e negativo é igual a zero, ou seja, a área total incorporada pelas atividades com efeito substituição positivo (substituíram) é igual a área total cedida pelas atividades com efeito substituição negativo (foram substituídas):

$$\sum_j (A_{j2} - \alpha A_{j1}) = \sum_i (A_{i2} - \alpha A_{i1})$$

Uma segunda etapa do método refere-se à determinação do ajuste das áreas entre atividade dentro de um sistema de produção, ou seja, na composição da produção. Para isso, adota-se uma hipótese de proporcionalidade, verificando-se inicialmente, para cada uma das atividades com efeito substituição positivo (substituíram), a participação em relação ao total do efeito substituição positivo, sendo essa proporção o coeficiente β .

$$\beta = \frac{A_{j2} - \alpha A_{j1}}{\sum_j A_{j2} - \alpha \sum_j A_{j1}}$$

Em seguida, admitindo-se que todas as atividades que apresentam efeito substituição negativo (foram substituídas) cederam área para cada uma das atividades com efeito substituição positivo, conforme a respectiva proporção β , então o total de área incorporada por uma determinada atividade de j proveniente de todas as atividades i é:

$$A_{j2} - \alpha A_{j1} = \beta \left(\alpha \sum_i A_{i1} - \sum_i A_{i2} \right)$$

Por último, desagregando-se a expressão pode-se destacar, de cada atividade que foi substituída (i), qual a área cedida para cada uma das atividades que substituiu (j):

$$A_{j2} - \alpha A_{j1} = \beta (\alpha A_{i1} - A_{i2})$$

Isto é, cada atividade que substituiu incorporou área de cada uma das que foram substituídas, conforme a proporção β .

Para ZOCCUN (1978), as alterações a nível do Estado de São Paulo são obtidas através da soma dos efeitos nas diversas regiões. Entretanto, neste trabalho considera-se que o Estado é também um sistema de produção, tendo-se portanto que, no agregado, o efeito substituição de cada atividade é a diferença entre a área observada no final do período e a área que ocuparia se evoluísse na mesma proporção que a área total das atividades estudadas, independentemente das modificações ocorridas nos tamanhos de propriedades, ou seja, o efeito substituição no Estado baseia-se na participação de cada atividade dentro da área ocupada com todas as atividades.

Quanto à importância das propriedades nas quantidades produzidas, cujas alterações no período decorrem principalmente de modificações no uso do solo e na tecnologia adotada pelos produtores, descreve-se, para cada atividade, a importância relativa dos sistemas de produção na quantidade produzida, observada no início e no final da década se setenta.

No comportamento do uso do solo, verificam-se as atividades que utilizam a terra numa mesma época do ano, ou seja, as que concorrem pelo fator em determinado período, sendo que, em termos de produção, consideram-se também as quantidades produzidas por culturas da seca (amendoim e feijão), a produção de leite e a quantidade total de bovinos.

2.2.- Metodologia para Análise da Evolução das Técnicas de Produção

No sentido de associar o processo de expansão do uso de insumos

químicos com o avanço da mecanização discutem-se inicialmente dados da evolução do número e da potência dos tratores no Estado. Em seguida, descreve-se o crescimento da área cultivada em que se observou aplicação de adubação química no sulco, adubação química em cobertura e tratamento com defensivos. Por último, verificam-se as modificações nas forças utilizadas na produção, calculando-se os efeitos escala e substituição para os "hectares trabalhados" com forças manual, animal e motorizada.

Utiliza-se o termo "hectares trabalhados" para designar a soma das áreas cultivadas nas principais operações de uma cultura, sob uma determinada força ou para todas as forças utilizadas na produção. Assim, para cada tamanho de propriedade, e para o Estado, hectares trabalhados refere-se à soma das áreas cultivadas nas diversas operações e culturas, sob determinada força utilizada (manual, animal e motorizada) ou para o conjunto dessas forças, conforme o aspecto analisado. Observa-se portanto que, seja ao nível de cultura, de tamanho de propriedade ou do Estado, o termo hectares trabalhados diferencia-se tanto de área ocupada, como também de área trabalhada ou ainda de área cultivada.

As estimativas de utilização de técnicas de produção, tanto para as áreas com uso de insumos químicos, como também para os hectares trabalhados, foram obtidas multiplicando-se os dados referentes à área ocupada com uma cultura pela proporção da técnica adotada nessa área cultivada, tanto no caso dos fertilizantes e defensivos como no caso das forças manual, animal e motorizada. Uma vez que não foi possível obter informações relativas às forças utilizadas nas aplicações dos insumos químicos, essas práticas não são consideradas nos cálculos dos hectares trabalhados.

Para cada cultura, tamanho de propriedade e para o Estado, nos hectares trabalhados com força manual consideram-se as áreas cultivadas nas operações de plantio, capina e colheita. Os hectares trabalhados com força animal referem-se às operações de aração, gradeação e capina, enquanto que

para a força motorizada as operações são aração, gradeação, plantio, capina e colheita. Ressalve-se que, nas estimativas dos hectares trabalhados, não estão incluídas as operações de preparo do solo e plantio referentes às culturas perenes estudadas; assim, para café e laranja os hectares trabalhados referem-se à soma das áreas nas operações de capina e colheita.

Essas estimativas são elaboradas para o início e final do período estudado, sendo o total dos hectares trabalhados no Estado igual a soma dos hectares trabalhados com as forças manual, animal e motorizada, nos quatro tamanhos de propriedades.

O efeito escala é dado pela variação dos hectares trabalhados com essas três forças, enquanto que o efeito substituição indica as modificações e ajustes entre essas forças nos sistemas de produção.

2.3.- Metodologia para Estimativas de Utilização de Mão-de-Obra, Animal e Máquinas

Inicialmente estima-se, para os sistemas de produção considerados, a utilização, nos períodos inicial e final de década de setenta, dos dias de trabalho com mão-de-obra, animais e máquinas (tratores e colheitadeiras), com base nas áreas das culturas e em coeficientes técnicos de produção. Tais coeficientes indicam para as atividades consideradas neste trabalho, as quantidades utilizadas de mão-de-obra, de animais, tratores e colheitadeiras, em cada uma das operações realizadas nos processos de produção. Essas quantidades são expressas em unidade de área (hectare) ou de produção (sacas ou toneladas) e em dias de oito horas, levando em conta a técnica adotada.

Admite-se a existência de variações nos coeficientes técnicos, tanto entre os diferentes tamanhos de propriedades, como ao longo do tempo, em função, principalmente, das características do solo, do clima, da região, da técnica utilizada e dos avanços tecnológicos. Entretanto, devido à indisponibilidade de coeficientes técnicos a nível de sistema de produção,

optou-se por adotar um coeficiente técnico da média da década de setenta para os diferentes tamanhos de propriedades, nos dois períodos de tempo abrangidos pelo estudo. Considera-se que tal procedimento não afeta de modo significativo os resultados a serem obtidos, pois, na utilização de fatos, mais relevante que as variações do coeficiente entre regiões, tamanho de propriedade e período de tempo, são as mudanças das forças utilizadas na produção, o que é tomado em conta nas estimativas.

As participações das forças utilizadas na produção (manual, animal e motorizada), nas estimativas dos fatores, referem-se às utilizadas no presente trabalho, e procura-se verificar o uso da mão-de-obra segundo a especialização e a cultura considerada, sendo que, para isso, classificam-se os dias de trabalho em mão-de-obra comum, animal, mão-de-obra auxiliar, trator e colheitadeira. Essa diferenciação é efetuada no sentido de quantificar e qualificar as modificações dos dias de trabalho, visando associá-las às mudanças ocorridas na composição de produção e nas técnicas adotadas pelos produtores.

Os dias de mão-de-obra comum e de animal referem-se, respectivamente, aos trabalhados com utilização de força manual e de força animal. Os dias de trator equivalem aos dos tratoristas nas operações de aração, gradeação, plantio e capina, enquanto os dias de colheitadeiras correspondem aos trabalhados por operadores de máquinas na colheita. Como dias de colheitadeiras, consideram-se os dias de trator com recolhedeira, na colheita do amendoim; os de trator com batadeira, para feijão; e os de colheitadeiras automotrizes nas colheitas de algodão, arroz, milho e soja. Denomina-se "mão-de-obra auxiliar" os dias de mão-de-obra utilizada de maneira auxiliar e/ou complementar aos dias do operador de máquina e aos do condutor de animal, nos hectares trabalhados com forças motorizada e animal.

Para avaliar a evolução dos dias trabalhados nas culturas e nas operações, segundo a classificação dos fatores de produção, determinam-se os efeitos escala e substituição para o Estado e ao nível do tamanho da

propriedade.

Finalmente, para as operações e para as culturas, decompõe-se a variação registrada nos dias trabalhados, em parcelas devidas à "produção" e à "técnica". Para esse fim, em primeiro lugar estima-se e denomina-se que: "Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80" é igual estimativa de dias trabalhados quando se considera área e produtos cultivados em 1977/78-1979/80 e se mantem constantes as técnicas utilizadas no início do período (1971/72). A seguir, define-se que:

- Variação dos Dias Trabalhados Devido a Mudanças na Produção = Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 menos Estimativa de Dias Trabalhados em 1970/71-1972/73; e
- Variação nos Dias Trabalhados Devido a Mudanças na Técnica = Estimativa de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 menos Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80.

2.4.- Material

A maior parcela dos dados deste trabalho foi obtida junto à Divisão de Levantamentos e Análises Estatísticas, do Instituto de Economia Agrícola (IEA), sendo que, dos dados utilizados, somente os relativos à área cultivada e à produção obtida no Estado foram publicados. As informações ao nível de tamanho de propriedade e referentes à área cultivada, produção obtida, número de tratores e medição da técnica empregada são dados básicos que necessitaram passar por processos de depuração para serem apresentados neste estudo.

As estatísticas do IEA, divulgadas através da revista mensal Informações Econômicas, originam-se em grande parte de dois grupos de levantamentos de dados, que são denominados Levantamento Objetivo e Levantamento Subjetivo.

Os Levantamentos Subjetivos têm por unidade de observação os mu

nicípios do Estado, sendo elaborados pelos técnicos da Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI), responsáveis pelas Casas de Agricultura desses municípios. Os Levantamentos Objetivos, que visam principalmente a realização de estimativas e previsões de safra estadual, utilizam metodologia de amostra estratificada e consideram as propriedades com áreas superiores a 3,1 hectares, divididas em doze classes de área total. No início da década de setenta, essa amostra era constituída por 2.882 elementos, enquanto que, no final desse período, era formada por 5.646 elementos. Históricos detalhados relativos às coletas de dados do IEA são encontrados em SCHATTAN (1953), CAMPOS e PIVA (1974) e CAMARGO (1983), destacando-se que a principal modificação na década de setenta ocorreu a partir dos dados do ano agrícola 1973/74, como resultado de reformulação metodológica e ampliação da amostra, sendo que a alteração nessa época foi motivada pela crescente necessidade de estatísticas agrícolas com validade a nível regional.

Os dados de área cultivada e de produção obtida, utilizados neste trabalho, são oriundos dos Levantamentos Objetivos; elaboraram-se médias trienais dos anos agrícolas 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80, nas análises da composição da produção e da participação das propriedades na quantidade produzida. Em razão das publicações oficiais derivarem também dos Levantamentos Subjetivos, efetuou-se uma correção das informações ao nível dos tamanhos de propriedades, com base nos dados publicados da área cultivada e produção obtida.

Com relação à evolução do número de tratores, utilizaram-se dados extraídos dos Levantamentos Objetivos de janeiro de 1971 e de abril de 1979. Tais informações, de acordo com a oportunidade, são comentadas no transcorrer das análises, procurando-se fornecer esclarecimentos e/ou apontar restrições pertinentes.

Para depuração e análise dos dados estudados, efetuou-se uma agregação dos estratos de área desses levantamentos, correspondendo os sistemas de produção adotados a quatro tamanhos de propriedades, conforme tabela 2.

TABELA 2.- Estratificação das Propriedades Agrícolas do Estado de São Paulo

Tamanho das Propriedades	Classes de Área (ha)
Mini	3,1 a 20,0
Pequena	20,1 a 100,0
Média	100,1 a 500,0
Grande	acima de 500,0

Fonte dos dados básicos: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Os dados básicos relativos à tecnologia adotada nas culturas referem-se aos anos agrícolas 1971/72 e 1979/80 e são originários do questionário "Medição da Técnica Empregada", que foi aplicado aos produtores do Estado, em alguns anos da década de setenta, por meio de um encarte nos Levantamentos Objetivos. Considera-se, neste trabalho, que as tecnologias observadas nos anos agrícolas 1971/72 e 1979/80 são, respectivamente, as adotadas nas áreas médias das atividades nos triênios 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.¹

As informações disponíveis são, para as culturas estudadas e ao nível do tamanho das propriedades, as áreas cultivadas com tração animal e motomecanizada e de processo manual (nas operações aração, gradeação, plantio, capina e colheita), o número médio de capina em cada uma dessas forças utilizadas na produção, as áreas adubadas quimicamente (no sulco e cobertura) e as áreas tratadas com defensivos.

Destaque-se que esses dados brutos também precisaram passar por um processo de revisão, cabendo salientar, além disso, que os valores absolutos das áreas cultivadas com essas técnicas, apresentados neste trabalho, não se referem aos registrados nas informações de Medição da Técnica Empregada. A relevância desses levantamentos não se situa nos valores absolutos, que para o total das áreas cultivadas podem diferir dos publicados para o Estado, mas sim na proporção da área com utilização das técnicas cita

das. Portanto, houve necessidade de verificar, nos dados absolutos de Medição da Técnica Empregada, a distribuição relativa das forças utilizadas em cada uma das operações e também as participações das áreas com uso de fertilizantes químicos e defensivos em relação ao total cultivado, sendo esses percentuais discutidos no Capítulo 4.

Esses levantamentos não incluem as técnicas utilizadas na atividade pecuária (corte e leite) e no preparo do solo e plantio de café e laranja; destaca-se que a atividade pecuária não é considerada na estimativa de uso dos fatores de produção (capítulo 5). Além disso, deve-se ressaltar que as técnicas (e as produções) para feijão e amendoim referem-se às culturas das águas e da seca.

Quanto aos coeficientes técnicos de produção das culturas estudadas, à exceção da operação de colheita de cana-de-açúcar, estes se referem às informações coletadas periodicamente pelo IEA para elaboração de suas "Estimativas de Custo Operacional e Coeficientes Técnicos das Principais Explorações Agropecuárias do Estado de São Paulo", publicadas anualmente em Informações Econômicas.

Os coeficientes utilizados nas estimativas dos fatores de produção encontram-se no Anexo B, sendo que os referentes à colheita de cana-de-açúcar (manual e motorizada) originam-se de KAGEYAMA, REYDON & GRAZIA NO DA SILVA (1981).

No Anexo A constam os dados básicos utilizados, referentes à área e produção das culturas, área com pastagem natural e com pastagem formada, área e número de imóveis rurais, total do rebanho bovino e produção total de leite, segundo o tamanho de propriedade e para os períodos 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

3- RESULTADOS PARA ÁREA E PRODUÇÃO

3.1.- Composição da Produção

Na década de setenta, o sistema de produção considerado para o Estado de São Paulo apresentou redução de 8,3% na área ocupada, tendo sido liberados 1,4 milhão de hectares a outras destinações (tabela 3), que são atividades não pertencentes ao setor rural e/ou atividades agropecuárias não incluídas neste trabalho.

Resultados semelhantes; relativos à queda na área das principais atividades agropecuárias do Estado, nos períodos 1969 a 1980 e 1968/70 a 1982/83, foram encontrados respectivamente, por CAMARGO (1983) (-8,9%) e por GATTI (1984) (-7,13%), o qual destaca para a década de setenta a expansão das áreas ocupadas com reflorestamento e com sericultura, a redução das áreas agricultáveis devido a movimentos de urbanização, utilização da terra como reserva de valor e como chácaras de lazer e, a té, perdas por erosão do solo.

Grande parte dessa diminuição deveu-se, basicamente, à evolução da área das grandes propriedades, daquelas com mais de 500,0ha, pois a retração nesse sistema atingiu 1,1 milhão de hectares, o que representou 80% do total liberado no Estado e determinou para esse estrato um efeito escala negativo da ordem de 16,6% (tabela 7).

Embora os demais estratos tenham apresentado esse mesmo comportamento quanto à evolução dos sistemas de produção, isto é, efeito escala negativo, observou-se também redução acentuada (8,8%) no efeito escala das minis propriedades, com áreas entre 3,1 e 20,0ha (tabela 4). Nos outros estratos, as variações nos sistemas foram pequenas, pois a queda na escala situou-se em 2,7% para as propriedades de tamanho médio (100,1 a 500,0ha) e em 1,6% para as pequenas, com áreas de 20,1 a 100,0ha, conforme tabelas 5 e 6.

Quanto à área ocupada pelas diversas atividades, ao nível dos estratos e do Estado, de maneira geral verificou-se expansão para cana para indústria, café, laranja, soja, feijão das águas e cana para forragem, enquanto pastagem formada, pastagem natural, algodão, amendoim das águas, milho e arroz apresentaram redução. Apenas duas dessas atividades, cana para forragem e pastagem formada, não apresentaram uma evolução similar em todos os estratos. Nas mini e grandes propriedades, houve queda na área com cana para forragem, enquanto nas pequenas e médias propriedades a área com a cultura aumentou. Por sua vez, a área de pastagem formada, embora tenha registrado pequenos aumentos nas propriedades de 3,1 a 100,0ha (minis e pequenas), diminuiu no Estado e nas médias e grandes, principalmente nesse último estrato de área.

Os resultados obtidos para os efeitos substituição, calculados com base na variação da participação relativa da área de cada atividade em um sistema de produção, reforçam a colocação anterior relativamente ao fato de dois grupos de atividades terem apresentado praticamente uma mesma tendência de evolução em todos os tamanhos de propriedades e no Estado (tabelas 3 a 7). A cultura de cana para forragem foi a única atividade em que ocorreu evolução diferenciada nos estratos de área, pois o efeito substituição foi negativo apenas nas minis propriedades (resultando, portanto, em queda na participação relativa da área da cultura no sistema), sendo positivo nos demais tamanhos de propriedades e no Estado (registrando, assim, aumento na participação nesses sistemas).

Observe-se que, embora a magnitude dos efeitos substituição de uma atividade apresente grandes diferenças entre os sistemas de produção, estão diretamente associados às disponibilidades dos fatores em cada estrato de área considerado e dependem principalmente da quantidade disponível do fator terra.

Ao nível dos estratos, a variação em cada atividade que incor

porou área (efeito substituição positivo), distribuída entre as atividades que cederam área (efeito substituição negativo), demonstra a importância das alterações na composição da produção em todos os tamanhos de propriedades da agricultura paulista no período estudado (tabelas 8 a 12).

Dadas as diferenças na participação relativa dos sistemas na área total ocupada, e considerando o fato de que no cálculo desses efeitos substituição pressupõe-se que cada atividade que expandiu relativamente sua área o fez de maneira proporcional sobre cada uma das atividades substituídas, uma melhor avaliação das substituições de atividades nos estratos de área pode ser efetuada com base na distribuição percentual da área total expandida, entre as atividades que foram substituídas, e na distribuição percentual da área total cedida, entre as atividades que substituíram, o que é comentado a seguir.

Da área total cedida no Estado, isto é, atividades com efeito substituição negativo, 49,9% foram provenientes de liberação de área com pastagem natural e 50,1% de culturas anuais (milho 21,0%, algodão 12,4%, arroz 9,8% e amendoim 6,9%), conforme tabela 13.

Da área total expandida (atividades com efeito substituição positivo), apenas 29,6% destinaram-se às culturas anuais (soja 24,3% e feijão 5,3%) e 70,4% às atividades perenes e semiperenes (cana para indústria 30,5%, café 19,7%, laranja 15,3%, pastagem formada 4,3% e cana para forragem 0,6%), segundo tabela 14.

Nesses ajustes na composição da produção ao nível dos tamanhos, destaca-se a homogeneidade do comportamento das mini, pequenas e médias propriedades do Estado, no que se refere aos percentuais observados para a área cedida pelas atividades substituídas, ocorrendo diferenças significativas somente nas propriedades maiores que 500,0ha.

Nas propriedades de tamanhos mini, pequeno e médio, relativamente à área total cedida em cada estrato, a pastagem natural contribuiu com

36% a 40%, o milho com aproximadamente 31% e cada uma das culturas de arroz, algodão e amendoim participou com percentuais entre 7% e 13% do total cedido.

A cultura de arroz foi a única que apresentou evolução similar também nas grandes propriedades, contribuindo com 7,8% da área total liberada nesse estrato. As demais atividades apresentaram comportamento diferenciado na mudança da composição da produção dessas propriedades, dado que, embora nesse estrato as atividades que liberaram área sejam as mesmas, 70,3% da área cedida provieram de pastagem natural e 16,5% de algodão, percentuais bem superiores aos verificados nos outros estratos e no Estado, enquanto que as áreas liberadas por milho e amendoim corresponderam a pequenas parcelas, respectivamente 4,7% e 0,7%.

No tocante às atividades que aumentaram sua participação relativa nos estratos, as diferenças observadas foram maiores, embora todos os tamanhos de propriedades tenham destinado uma parcela da área expandida para um mesmo grupo de atividades. Relativamente à expansão total em cada estrato, a cultura de feijão absorveu 5,3% da área nas mini e 9,8% nas pequenas propriedades, caindo esse percentual para 2,7% nas médias e para 2,9% nas grandes. Também a cultura de laranja expandiu-se mais nas mini (21,4%) e nas pequenas propriedades (19,7%), embora absorvendo significativas áreas nas propriedades de tamanhos médio (11,4%) e grande (11,0%).

Para café, o efeito substituição foi maior no estrato de 3,0 a 20,0ha (33,4%), situando-se num mesmo nível nas propriedades entre 20,1 e 500,0ha (21,0%) e em 8,5% no sistema de produção com área superior a 500,0ha.

Quanto às demais atividades, geralmente caracterizadas como utilizadoras de grandes extensões de terra, destaca-se que a cultura da soja absorveu entre 21,6% e 27,4% da área expandida nas propriedades de tamanhos pequeno, médio e grande, enquanto esse efeito substituição atingiu

6% no estrato de 3,0 a 20,0ha.

Já na cultura de cana para indústria a absorção de área foi mais elevada nas grandes propriedades (40,7%) e nas de tamanho médio (31,4%), apesar de importante também nas propriedades menores que 100,0ha, pois o efeito substituição foi de 18,2% nas pequenas e de 15,8% nas consideradas como mini propriedades.

Na pastagem formada, o efeito substituição atingiu 18,1% nas mini e 12,2% nas grandes propriedades, tendo absorvido parcelas menores nas de tamanho pequeno (8,7%) e médio (5,2%).

Por último, recorda-se que a cultura de cana para forragem foi a única que não apresentou a mesma evolução em todos os estratos de área, pois o efeito substituição foi negativo nas minis propriedades (1,8%) e positivo nas de tamanhos pequeno (1,0%), médio (0,9%) e grande (0,1%).

No que se refere às atividades com efeito substituição positivo, nas propriedades maiores que 20,0ha as culturas anuais (soja e feijão) absorveram cerca de 30% da área expandida e as demais atividades aproximadamente 70%, semelhantemente ao ocorrido ao nível do Estado, enquanto nas mini propriedades apenas 11,3% da área expandida no sistema destinaram-se às culturas anuais.

Em termos das atividades substituídas, 55% a 60% da área liberada nos estratos de até 500,0ha provieram de culturas anuais (algodão, amendoim, arroz e milho), sendo que nas grandes propriedades a parcela cedida pelas anuais situou-se em 30%, pois 70% da área liberada foram provenientes de ocupação anterior em pastagem natural.

Nos sistemas de produção considerados, a recomposição da produção levou à redução na participação relativa das áreas das culturas de ciclo anual, tendo um grupo de atividades (cana para indústria, café, feijão das águas, laranja, soja e pastagem formada) expandido relativamente sua participação na área de todos os tamanhos de propriedades, em detrimento da participação de outro agrupamento (algodão, amendoim das águas,

arroz, milho e pastagem natural).

Assumindo que a combinação de bens produzidos está diretamente relacionada à evolução dos preços dos produtos, e mesmo considerando a existência de restrições à substituição de atividades ao nível de produtor, relacionadas principalmente à disponibilidade dos fatores de produção e à possibilidade de eventuais vantagens comparativas decorrentes de economias de escala, pode-se afirmar que, na década de setenta, as transformações na composição da produção paulista ocorreram em uma mesma direção para todos os estratos de área do setor. Em termos das atividades que substituíram e das que foram substituídas, devido às citadas limitações para mudanças na composição da produção ao nível de propriedade, pode-se dizer que os resultados dos estímulos à expansão de determinadas atividades foram maiores ou menores conforme o estrato de área considerado, tendo-se, de outro lado, que os desestímulos à produção de um grupo de atividades refletiram-se de maneira mais homogênea nos diversos sistemas de produção.

Embora o percentual referente à área ocupada com pastagem atualmente à medida que cresce o estrato de área das propriedades, e apesar de ter sido observada uma maior especialização no sistema de produção das grandes propriedades, registra-se que, no final da década de setenta, verificava-se uma diversificação na composição da produção desses quatro estratos de área da agricultura paulista.

Essa diversificação pode ser observada também através da importância das propriedades na produção agropecuária estudada, o que é discutido a seguir. Enfocam-se, basicamente, dois aspectos, quais sejam, a participação dos estratos na produção e a evolução dessas participações durante a década de setenta.

TABELA 3 - Área Média Ocupada, Variação da Área Média, Efeito Escala e Efeito Substituição, Referente às Atividades Agropecuárias do Estado de São Paulo, Período 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

Atividade	(em hectare)		Variação da Área Média	Efeito Escala	Efeito Substituição
	Área Média Ocupada no Estado-				
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80			
Café	707.200	989.776	+ 282.576	- 58.699	+ 341.275
Cana para forragem	64.866	69.966	+ 5.100	- 5.384	+ 10.484
Cana para indústria	749.733	1.216.266	+ 466.533	- 62.229	+ 528.762
Feijão das águas	122.753	204.083	+ 81.330	- 10.189	+ 91.519
Laranja	256.000	498.981	+ 242.981	- 21.242	+ 264.223
Soja	137.906	547.266	+ 409.360	- 11.446	+ 420.806
Algodão	555.000	295.000	- 260.000	- 46.066	- 213.934
Amendoim das águas	264.166	123.230	- 140.936	- 21.926	- 119.010
Arroz	526.200	312.300	- 213.900	- 43.676	- 170.224
Milho	1.498.000	1.009.566	- 488.434	- 124.337	- 364.097
Pastagem formada	7.776.235	7.205.760	- 570.475	- 645.439	+ 74.964
Pastagem natural	4.294.521	3.073.302	-1.221.219	- 356.451	- 864.768
Total	16.952.580	15.545.496	-1.407.084	-1.407.084	- 9 -

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

TABELA 4 - Área Média Ocupada, Variação da Área Média, Efeito Escala e Efeito Substituição, Referente Atividades Agropecuárias nas Propriedades com Área Total de 3,1 a 20,0ha Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

(em hectare)

Atividade	Área Média Ocupada nas Propriedades de 3,1 a 20,0ha		Variação da Área Média	Efeito Escala	Efeito Substituição
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80			
Café	102.452	139.842	+ 37.390	- 9.055	+ 46.445
Cana para indústria	27.242	46.778	+ 19.536	- 2.408	+ 21.944
Feijão das águas	22.973	28.326	+ 5.353	- 2.030	+ 7.383
Laranja	34.901	61.467	+ 26.566	- 3.085	+ 29.651
Pastagem formada	194.987	202.906	+ 7.919	- 17.233	+ 25.152
Soja	4.796	12.685	+ 7.889	- 424	+ 8.313
Algodão	46.148	29.257	- 16.891	- 4.080	- 12.811
Amendoim das águas	35.592	16.230	- 19.362	- 3.145	- 16.217
Arroz	43.521	29.999	- 13.522	- 3.847	- 9.675
Cana para forragem	8.035	4.796	- 3.239	- 710	- 2.529
Milho	148.497	92.958	- 55.539	- 13.124	- 42.415
Pastagem natural	239.514	63.104	- 76.410	- 21.169	- 55.241
Total	908.658	920.118	- 80.310	- 80.310	-0-

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

TABELA 5 - Área Média Ocupada, Variação da Área Média , Efeito Escala e Efeito Substituição, Referente Atividades Agropecuárias nas Propriedades com Área Total de 20,1 a 100,0ha , Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

(em hectare)

Atividade	Área Média Ocupada nas Pro		Variação da Área Média	Efeito Escala	Efeito Substituição
	priedades de 20,1 a 100,0ha	1970/71-1972/73				1977/78-1979/80
Café	271.618	366.492	+ 94.874	- 4.389	+ 99.263
Cana para forragem	22.975	27.580	+ 4.605	- 371	+ 4.976
Cana para indústria	109.246	193.503	+ 84.257	- 1.765	+ 86.022
Feijão das águas	51.015	96.502	+ 45.487	- 824	+ 46.311
Pastagem formada	1.333.203	1.352.679	+ 19.476	- 21.548	+ 41.024
Soja	32.367	134.189	+ 101.822	- 523	+ 102.345
Laranja	85.166	177.304	+ 92.138	- 1.376	+ 93.514
Algodão	153.096	93.288	- 59.808	- 2.474	- 57.334
Amendoim das águas	102.629	45.346	- 57.283	- 1.659	- 55.624
Arroz	172.827	119.994	- 52.833	- 2.793	- 50.040
Milho	492.324	341.821	- 150.503	- 7.957	- 142.546
Pastagem natural	1.046.252	861.431	- 184.821	- 16.910	- 167.911
Total	3.872.718	3.810.129	- 62.589	- 62.589	-9-

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

TABELA 6 - Área Média Ocupada, Variação da Área Média , Efeito Escala e Efeito Substituição, Referente Atividades Agropecuárias nas Propriedades com Área Total de 100,1 a 500,0ha , Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

(em hectare)

Atividade	Área Média Ocupada nas Propriedades de 100,1 a 500,0ha		Variação da Área Média	Efeito Escala	Efeito Substituição
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80			
Café	221.404	339.009	+ 117.605	- 6.032	+ 123.637
Cana para forragem	24.250	28.886	+ 4.636	- 661	+ 5.297
Cana para indústria	249.735	427.628	+ 177.893	- 6.803	+ 184.696
Laranja	92.536	157.480	+ 64.944	- 2.521	+ 67.465
Feijão das águas	36.886	51.865	+ 14.979	- 1.005	+ 15.984
Soja	48.400	208.445	+ 160.045	- 1.318	+ 161.363
Algodão	156.380	105.940	- 50.440	- 4.262	- 46.178
Amendoim das águas	95.830	40.760	- 55.070	- 2.611	- 52.459
Arroz	181.792	102.643	- 79.149	- 4.954	- 74.195
Milho	535.949	335.142	- 200.807	- 14.604	- 186.203
Pastagem formada	2.424.989	2.389.451	- 35.538	- 66.078	+ 30.540
Pastagem natural	1.398.642	1.130.583	- 268.059	- 38.112	- 229.947
Total	5.466.793	5.317.832	- 148.961	-148.961	-0-

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

TABELA 7 - Área Média Ocupada, Variação da Área Média, Efeito Escala e Efeito Substituição, Referente Atividades Agropecuárias nas Propriedades com Área Total Superior a 500,0ha, Estado de São Paulo, Período 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

(em hectare)

Atividade	Área Média Ocupada nas Propriedades Maiores que 500,0ha		Variação da Área Média	Efeito Escala	Efeito Substituição
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80			
Cafê	111.724	144.432	+ 32.708	- 18.584	+ 51.292
Cana para indústria	363.509	548.356	+ 184.847	- 60.464	+ 245.311
Feijão das Águas	11.878	27.389	+ 15.511	- 1.976	+ 17.487
Laranja	43.396	102.728	+ 59.332	- 7.217	+ 66.549
Soja	52.343	191.946	+ 139.603	- 8.705	+ 148.308
Algodão	199.374	66.514	- 132.860	- 33.165	- 99.695
Amendoim das águas	30.114	20.892	- 9.222	- 5.009	- 4.213
Arroz	128.059	59.663	- 68.396	- 21.302	- 47.094
Cana para forragem	9.606	8.704	- 902	- 1.598	+ 696
Milho	321.228	239.645	- 81.583	- 53.434	- 28.149
Pastagem formada	3.823.054	3.260.723	- 562.331	- 635.937	+ 73.606
Pastagem natural	1.610.113	918.183	- 691.930	- 267.832	- 424.098
Total	6.704.398	5.589.175	-1.115.223	-1.115.223	-0-

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

TABELA 8 - Distribuição do Efeito Substituição, entre Atividades Agropecuárias que Cederam e Incorporaram Área, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

(em hectare)

Atividades que Incorporaram Área	Atividades que Cederam Área					Total
	Algodão	Amendoim das Águas	Arroz	Milho	Pastagem Natural	
Cafê	42.153	23.449	33.540	71.741	170.392	341.275
Cana p/forragem	1.295	721	1.030	2.204	5.234	10.484
Cana p/indústria	65.311	36.332	51.967	111.152	264.000	528.762
Feijão das águas	11.304	6.288	8.995	19.239	45.693	91.519
Laranja	32.636	18.155	25.968	55.543	131.921	264.223
Pastagem formada	9.259	5.151	7.367	15.759	37.428	74.964
Soja	51.976	28.914	41.357	88.459	210.100	420.806
Total	213.934	119.010	170.224	364.097	864.768	1.732.033

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

TABELA 9 - Distribuição do Efeito Substituição, entre Atividades Agropecuárias que Cederam e Incorporaram Área nas Propriedades de 20,1 a 100,0 ha, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

(em hectare)

Atividades que Incorporaram Área	Atividades que Cederam Área					Total
	Algodão	Amendoim das Águas	Arroz	Milho	Pastagem Natural	
Cafê	12.020	11.662	10.491	29.886	35.204	99.263
Cana p/forragem	603	584	526	1.498	1.765	4.976
Cana p/indústria	10.417	10.106	9.092	25.899	30.508	86.022
Feijão das águas	5.608	5.441	4.895	13.943	16.424	46.311
Laranja	11.324	10.987	9.883	28.155	33.165	93.514
Pastagem formada	4.968	4.820	4.336	12.351	14.549	41.024
Soja	12.394	12.024	10.817	30.814	36.296	102.345
Total	57.334	55.624	50.040	142.546	167.911	473.455

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

TABELA 10 - Distribuição do Efeito Substituição, entre Atividades Agropecuárias que Cederam e Incorporaram Área nas Propriedades de 100,1 a 500,0 ha, Estado de São Paulo, 1979/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

Atividades que Incorporaram Área	(em hectare)					
	Atividades que Cederam Área					Total
	Algodão	Amendoim das Águas	Arroz	Milho	Pastagem Natural	
Café	9.693	11.012	15.575	39.087	48.270	123.637
Cana p/forragem	415	472	667	1.675	2.068	5.297
Cana p/indústria	14.481	16.450	23.266	58.391	72.108	184.696
Feijão das águas	1.253	1.424	2.014	5.053	6.240	15.984
Laranja	5.290	6.009	8.499	21.328	26.339	67.465
Pastagem formada	2.395	2.720	3.847	9.655	11.923	30.540
Soja	12.651	14.372	20.327	51.014	62.999	161.363
Total	46.178	52.459	74.195	186.203	229.947	588.982

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

TABELA 11 - Distribuição do Efeito Substituição, entre Atividades Agropecuárias que Cederam e Incorporaram Área nas Propriedades Maiores que 500,0 ha, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

Atividades que Incorporaram Área	(em hectare)					
	Atividades que Cederam Área					Total
	Algodão	Amendoim das Águas	Arroz	Milho	Pastagem Natural	
Café	8.477	358	4.004	2.394	36.059	51.292
Cana p/forragem	115	5	55	32	489	696
Cana p/indústria	40.541	1.713	19.151	11.447	172.459	245.311
Feijão das águas	2.890	122	1.365	816	12.294	17.487
Laranja	10.998	465	5.195	3.105	46.786	66.549
Pastagem formada	12.164	514	5.746	3.435	51.747	73.606
Soja	24.510	1.036	11.578	6.920	104.264	148.308
Total	99.695	4.213	47.094	28.149	424.098	603.249

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

TABELA 12 - Distribuição do Efeito Substituição, entre Atividades Agropecuárias que Cederam e Incorporaram Área nas Propriedades de 3,1 a 20,0 ha, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em hectare)

Atividades que Incorporam Área	Atividades que Cederam Área						Total
	Algodão	Amendoim das águas	Arroz	Cana para forragem	Milho	Pastagem natural	
Café	4.284	5.423	3.235	346	14.184	18.473	46.445
Cana para indústria	2.024	2.562	1.529	400	6.701	8.728	21.944
Feijão das águas	681	862	514	134	2.255	2.937	7.383
Laranja	2.735	3.462	2.066	540	9.055	11.793	29.651
Pastagem formada	2.320	2.937	1.752	458	7.681	10.004	25.152
Soja	767	971	579	151	2.539	3.306	8.313
Total	12.811	16.217	9.675	2.529	42.415	55.241	138.888

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

TABELA 13 - Distribuição Percentual das Áreas Cedidas para Cana para Indústria, Cana Forrageira, Café, Laranja, Feijão das Águas e Pastagem Formada, Segundo Estratos de Área das Propriedades, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/1973 a 1977/78-1979/80.

(em percentagem)

Atividades	Estratos de Área das Propriedades				Estado
	3,1 a 20,0 ha	20,1 a 100,0 ha	100,1 a 500,0 ha	acima de 500,0 ha	
Algodão	9,2	12,1	7,8	16,5	12,4
Amendoim	11,7	11,7	8,9	0,7	6,9
Arroz	7,0	10,6	12,6	7,8	9,8
Cana forrageira ⁽¹⁾	1,8	-	-	-	-
Milho	30,5	30,1	31,6	4,7	21,0
Pastagem natural	39,8	35,5	39,1	70,3	49,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

⁽¹⁾ - Somente para propriedades de 3,1 a 20,0 ha, pois apresenta efeito substituição negativo para esse tamanho de propriedade.

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

TABELA 14- Distribuição Percentual das Áreas Expandidas sobre Algodão, Amendoim, Arroz, Cana Forrageira ⁽¹⁾, Milho e Pastagem Natural, Segundo Estratos de Área das Propriedades, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78 - 1979/80.

(em porcentagem)

Atividades	Estratos de Área das Propriedades				Estado
	3,1 a 20,0 ha	20,1 a 100,0 ha	100,1 a 500,0 ha	acima de 500,0 ha	
Cana para indústria	15,8	18,2	31,4	40,7	30,5
Cana forrageira	-	1,0	0,9	0,1	0,6
Café	33,4	21,0	21,0	8,5	19,7
Feijão das águas	5,3	9,8	2,7	2,9	5,3
Laranja	21,4	19,7	11,4	11,0	15,3
Soja	6,0	21,6	27,4	24,6	24,3
Pastagem formada	18,1	8,7	5,2	12,2	4,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

(¹) - Somente para as propriedades de 3,1 a 20,0ha, pois nos demais tamanhos e no Estado apresenta efeito substituição positivo.

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

3.2.- Importância na Quantidade Produzida

A participação das propriedades na quantidade produzida ba seia-se na produção média das culturas no triênio 1977/78 a 1979/80, sen do que as médias da produção de leite e do número total de bovinos, refe rentes ao biênio 1977/78 a 1978/79, são apresentadas como indicadores das produções derivadas das atividades pastagem natural e pastagem formada.

Embora não seja objeto do trabalho analisar a estrutur a grária paulista, toma-se como referência os dados de número e área dos i máveis rurais do Estado, segundo os estratos de área considerados, visan do melhor situar a importância das propriedades na produção agropecuária. A exemplo do assinalado para a produção de leite e número de bovinos, tam bém para área e número de imóveis não foram incluídos os dados relativos ao ano agrícola 1979/80, os quais não estavam disponíveis ao nível dos es tratos.

Inicialmente, observa-se que as desagregações da área total dos imó veis e da área total do sistema de produção entre os estratos estuda dos apresentaram, em ambos os casos, praticamente as mesmas participações re lativas, conforme tabela 15. Assim, embora neste capítulo os percentuais citados para as áreas ocupadas se refiram à distribuição da área total dos imó veis nos estratos, podem ser também associados à participação relativa de cada sistema de produção, isto é, o termo área ocupada será relaciona- do tanto à área dos imó veis nos estratos, como também à área de cada sis tema de produção.

Nesse enfoque, as mini propriedades, representando 40,9% dos i máveis, contavam no final da década de setenta com apenas 5,6% da área o cupada, enquanto, de outro lado, nas grandes propriedades um pequeno nū mero de imóveis (2,9%) ocupava a maior parcela da área (37,1%). Mesmo nas propriedades de 20,1 a 500,0ha também se verificaram distribuições desi guais, pois as pequenas, com 24,0% da área, detinham o maior número de i máveis (43,1%), enquanto que nas de tamanho médio encontravam-se 13,1%

dos imóveis e a área ocupada atingia 33,3%.

Para o final da década de setenta, são poucas as generalizações que podem ser feitas com relação à importância dos estratos de área da agricultura paulista na produção agropecuária estudada, embora se verifique um grande peso de determinados tamanhos de propriedades, em alguns produtos, e possam ser destacadas as participações das grandes propriedades na produção de cana para indústria (45,5%) e no total de bovinos (36,6%), das médias propriedades nas produções de cana para forragem (46,1%), leite (44,6%), soja (37,3%) e milho (35,7%), e das pequenas em feijão (42,5%), arroz (38,6%), amendoim (36,8%) e café (35,1%).

Apesar desses destaques, em cada um dos estratos com área superior a 20,0ha encontraram-se elevadas participações na produção de diferentes tipos de produtos, alguns geralmente classificados como exportáveis e outros como domésticos.

As propriedades médias, com 100,1 a 500,0ha, apresentavam a maior diversificação quanto às atividades consideradas, pois, detendo 33,3% da área ocupada, responderam por parcela equivalente na oferta de todas as atividades, além das elevadas participações nas produções de leite (44,6%) e cana forrageira (46,1%).

Com 37,1% da área ocupada, as grandes propriedades, apesar de revelarem especialização maior na oferta de certas atividades, como cana para indústria (45,5%) e número de bovinos (36,6%), responderam por 34,2% da produção de soja, por 29,1% de laranja e por cerca de 24,0% de algodão e milho. Sua importância quanto aos demais produtos também foi significativa, produzindo entre 15,0% a 20,0% do total de arroz, feijão, leite, café, amendoim e cana para forragem.

As pequenas propriedades, de 20,1 a 100,0ha, que também apresentam acentuada diversificação, podem ser consideradas o estrato de maior importância na oferta relativamente à participação na área ocupada (24,0%), pois, além de se destacarem na oferta de feijão (42,5%), arroz

(38,6%) e café (35,1%), responderam por 30,0% a 32,0% das produções de leite, algodão, cana para forragem, milho e laranja. Participaram, ainda, com percentuais próximos ao da área ocupada no que se refere ao número de bovinos (24,4%) e à produção de soja (26,1%), sendo menor, mas ainda assim relevante, a participação na oferta de cana para indústria (14,8%).

Por sua vez, as minispropriedades, as de 3,0 a 20,0ha e com 5,6% da área ocupada, registraram participações entre 13,0% e 15,0% nas produções de café, feijão e amendoim, e entre 8,0% e 12,0% em laranja, algodão, milho e arroz. Nas demais atividades, a importância desse estrato situou-se entre 2,0% e 6,0% no total de bovinos e nas produções de soja, cana para indústria, cana para forragem e leite.

Em geral, verificou-se diversificação das atividades em todos os estratos de área, encontrando-se a importância na produção bem distribuída entre os tamanhos de propriedades. Esses resultados indicam a necessidade de se ter bastante clareza no que se refere à fixação de objetivos e utilização de instrumentos de política agrícola para o Estado, a fim de que realmente as metas estabelecidas possam ser atingidas. A eficiência de medidas, principalmente relacionadas com aumentos na produção agropecuária, pode ser prejudicada, caso se parta de uma visão genérica ou viesada do setor, pois diferentes classificações da importância dos estratos na produção podem levar a um mesmo resultado.

Quer se considere a participação na produção das propriedades maiores que 100,0ha, ou se destaque a produção dos estratos com área entre 20,1 e 500,0ha, em ambos os agrupamentos registra-se participação na produção superior a 50,0% em todos os produtos estudados, sendo que nessas duas classificações atingem-se participações, para diversos produtos, em níveis de 60,0% e 70,0% do total produzido. Nesses dois grupos de propriedades, somente na cultura de feijão as propriedades maiores que 100,0ha não responderam, no mínimo, pela metade da produção, mas ainda assim apresentaram posição destacada, pois essas propriedades médias e gran

des participaram com 43,6% da produção total de feijão da seca e das ãguas no final da década de setenta.

Dada a grande concentração do número de produtores do Estado nos estratos de 3,1 a 100,0ha, estímulos a essas propriedades alcançariam um grande número de agricultores, entretanto, é necessário ter o cuidado de não desestimular as atividades das propriedades de tamanhos médio e grande, pois políticas objetivando aumentos na produção paulista deveriam levar em conta a significativa importância de todos os estratos de área na oferta de produtos agropecuários, sejam produtos considerados exportáveis ou domésticos.

Em termos das alterações na participação relativa dos estratos na produção dos principais produtos agropecuários, entre os triênios 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80, poucas foram as mudanças registradas (tabela 16).

Inicialmente, observa-se que no período há pequena redução na participação relativa do número de imóveis com áreas entre 3,1 a 20,0ha (42,6% para 40,9%) e que, na distribuição relativa da área dos imóveis nos estratos, ocorre redução somente na participação das áreas das propriedades maiores que 500,0ha (41,6% para 37,1%).

A importância das mini propriedades cai nas produções de feijão (17,4% para 13,9%) e de cana para forragem (12,0% para 5,8%), sendo que a participação das pequenas aumenta na oferta de arroz (30,4% para 38,6%). Nas propriedades com área superior a 100,0ha, onde é maior o número de alterações, sobressai a grande variação ocorrida na cultura da laranja. Nas propriedades médias, no período há acentuada redução da participação na produção de laranja (36,3% para 28,7%), diminui a participação na de arroz (36,2% para 31,9%) e aumenta na de algodão (de 27,7% para 37,1%) e de leite (41,5% para 44,6%).

Nas grandes propriedades, destacam-se elevações das participações nas ofertas de laranja, (16,1% para 29,1%), amendoim (12,7% para 18,9%)

e feijão (10,1% para 15,5%) e reduções em algodão (33,4% para 24,0%) e em arroz (25,0% para 19,0%).

Nas demais atividades, que inclusive ocupavam as maiores parcelas de área da agricultura paulista (café, cana para indústria, soja, milho e número de bovinos), durante a década de setenta não ocorreram mudanças significativas da participação dos estratos estudados, evidenciando o fato de as propriedades terem apresentado, no período, um comportamento similar no que se refere às atividades que substituíram e às que foram substituídas, sejam anuais ou perenes e semi perenes, sejam exportáveis ou domésticas.

A redução das áreas com culturas anuais nos sistemas de produção pode ter contribuído para a estabilização do pessoal ocupado e para a redução do ritmo de crescimento da mecanização, nos quatro estratos de área da agricultura paulista. Embora tenha havido grande expansão da área ocupada com soja, implantada com elevado índice de mecanização e em áreas anteriormente ocupadas com atividades intensivas em trabalho, como algodão, amendoim e arroz, essas culturas foram também substituídas por café, cana para indústria e laranja, que, por razões técnicas e/ou econômica, utilizam grande quantidade de mão-de-obra comum, principalmente na colheita. Conforme SANDERS (1973), o uso de tração mecânica é maior nas culturas anuais, pois nas permanentes a grande parte das operações apresenta dificuldades à sua mecanização e, além disso, essas culturas não exigem anualmente limpeza e preparo do solo, o que é necessário nas culturas anuais e onde a tração mecânica tem maior vantagem sobre outras formas de tração.

Entretanto, observou-se em capítulo anterior que as transformações na agricultura paulista tiveram reflexos negativos na força de trabalho, tendo ocorrido aumento na sazonalidade e redução na participação relativa da mão-de-obra residente.

Para se verificar os reflexos da recomposição da produção pau

lista nos anos setenta, ao nível dos tamanhos dos imóveis rurais e no que se refere à utilização de trabalho e de mecanização, no capítulo seguinte acrescentam-se aspectos da tecnologia adotada pelos produtores do Estado no período, pois as substituições de atividades ocorreram paralelamente às alterações nas técnicas de produção e esses dois elementos estão tão diretamente associados à utilização dos fatores de produção.

TABELA 15 - Distribuição da Produção de Atividades Agropecuárias, do Sistema de Produção e da Área e Número de Imóveis, Segundo Estrato de Área. Estado de São Paulo, 1977/78 a 1979/80.

(em valor absoluto e em percentual)

ITEM	3,1 a 20,0 ha	20,1 a 100,0 ha	100,1 a 500,0 ha	Acima de 500,0 ha	Total
Número de imóveis ⁽¹⁾	101.716 40,9 %	107.207 43,1 %	32.683 13,1 %	7.260 2,9 %	248.866 100,0 %
Área de imóveis (ha) ⁽¹⁾	1.038.849 5,6 %	4.491.146 24,0 %	6.234.954 33,3 %	6.927.004 37,1 %	18.691.953 100,0 %
Sistema de Produção (ha)	828.348 5,3 %	3.810.129 24,5 %	5.317.832 34,2 %	5.589.175 36,0 %	15.545.484 100,0 %
Algodão (arroba)	2.524.924 8,5 %	8.989.726 30,4 %	11.002.986 37,1 %	7.100.141 24,0 %	29.617.777 100,0 %
Amendoim ⁽²⁾ (sc. 25 kg)	1.511.870 12,7 %	4.403.685 36,8 %	3.778.708 31,6 %	2.257.737 18,9 %	11.952.000 100,0 %
Arroz (sc. 60 kg)	563.730 10,5 %	2.077.206 38,6 %	1.714.684 31,9 %	1.019.372 19,0 %	5.375.000 100,0 %
Cafê (ton. benefic.)	71.201 14,8 %	168.681 35,1 %	167.151 34,8 %	73.601 15,3 %	480.634 100,0 %
Cana para forragem (ton)	150.305 5,8 %	837.954 32,2 %	1.201.780 46,1 %	415.627 15,9 %	2.605.666 100,0 %
Cana para indústria (ton)	2.506.034 3,9 %	9.406.085 14,8 %	22.849.883 35,8 %	29.011.332 45,5 %	63.773.334 100,0 %
Feijão ⁽²⁾ (sc. 60 kg)	528.764 13,9 %	1.623.361 42,5 %	1.074.723 28,1 %	591.485 15,5 %	3.818.333 100,0 %
Laranja (ton)	671.254 11,3 %	1.839.377 30,9 %	1.709.782 28,7 %	1.728.098 29,1 %	5.941.511 100,0 %
Milho (sc. 60 kg)	3.126.064 8,9 %	10.941.441 31,2 %	12.521.531 35,7 %	8.487.632 24,2 %	35.076.668 100,0 %
Soja (sc. 60 kg)	372.313 2,4 %	4.020.059 26,1 %	5.749.846 37,3 %	5.266.115 34,2 %	15.408.333 100,0 %
Leite ⁽¹⁾ (1.000L)	104.818 6,2 %	540.792 32,1 %	753.211 44,6 %	288.091 17,1 %	1.686.912 100,0 %
Bovinos-número total	446.476 4,6 %	2.383.884 24,4 %	3.352.392 34,4 %	3.572.183 36,6 %	9.754.935 100,0 %

⁽¹⁾ Média de 1977/78 e 1978/79.

⁽²⁾ Das águas e da seca.

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

TABELA 16 - Distribuição da Produção de Atividades Agropecuárias, do Sistema de Produção e da Área e Número de Imóveis, Segundo Estratos de Área, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73.

(em valor absoluto e em percentual)

ITEM	3,1 a 20,0 ha	20,1 a 100,0 ha	100,1 a 500,0 ha	Acima de 500,0 ha	Total
Número de imóveis	109.991 42,6 %	108.314 42,0 %	33.060 12,8 %	6.808 2,6 %	258.173 100,0 %
Área de imóveis (ha)	1.157.249 5,4 %	4.752.339 22,0 %	6.674.013 31,0 %	8.981.305 41,6 %	21.564.906 100,0 %
Sistema de Produção (ha)	910.590 5,4 %	3.868.420 22,8 %	5.460.467 32,2 %	6.700.423 39,6 %	16.939.900 100,0 %
Algodão (arroba)	3.635.615 8,4 %	13.225.685 30,5 %	12.000.617 27,7 %	14.449.194 33,4 %	43.311.111 100,0 %
Amendoim ⁽¹⁾ (sc. 25 kg)	2.628.992 12,4 %	8.455.751 39,7 %	7.486.249 35,2 %	2.695.675 12,7 %	21.266.667 100,0 %
Arroz (sc. 60 kg)	739.235 8,4 %	2.684.597 30,4 %	3.198.875 36,2 %	2.210.627 25,0 %	8.833.334 100,0 %
Cafê (ton. benefic)	75.320 14,5 %	193.220 37,0 %	167.017 32,0 %	86.177 16,5 %	521.734 100,0 %
Cana para forragem (ton)	247.508 12,0 %	628.568 30,4 %	826.676 40,0 %	363.915 17,6 %	2.066.667 100,0 %
Cana para indústria (ton)	1.333.872 3,4 %	6.609.347 16,8 %	12.621.104 32,0 %	18.869.009 47,8 %	39.433.332 100,0 %
Feijão ⁽¹⁾ (sc. 60 kg)	382.371 17,4 %	950.417 43,3 %	639.633 29,2 %	220.912 10,1 %	2.193.333 100,0 %
Laranja (ton)	275.449 11,6 %	853.187 36,0 %	858.925 36,3 %	381.772 16,1 %	2.369.333 100,0 %
Milho (sc. 60 kg)	4.139.784 8,9 %	14.405.348 31,0 %	17.481.034 37,7 %	10.407.168 22,4 %	46.433.334 100,0 %
Soja (sc. 60 kg)	115.330 3,2 %	916.927 25,6 %	1.214.420 33,8 %	1.339.990 37,4 %	3.586.667 100,0 %
Leite (1.000 L)	127.399 7,6 %	541.896 32,3 %	696.405 41,5 %	311.142 18,5 %	1.676.842 100,0 %
Bovinos-número total	531.586 5,2 %	2.397.244 23,5 %	3.331.849 32,7 %	3.942.020 38,6 %	10.202.699 100,0 %

⁽¹⁾ Das águas e da seca.

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

4 - RESULTADOS PARA TÉCNICAS DE PRODUÇÃO

Aspectos relativos a fertilizantes e defensivos químicos, tratores e forças utilizadas nas principais operações da produção agrícola são apresentados como indicadores das mudanças tecnológicas no setor, pois a mecanização e os insumos químicos são os dois grupos de técnicas que afetaram o uso de fatores de produção.

Um aumento na utilização de insumos químicos pode ser associado a uma expansão na mecanização, uma vez que maior rendimento da terra e homogeneidade na produção permitem o uso dos equipamentos em maior escala ; entretanto, a mecanização não implica necessariamente a adoção dos insumos químicos, pois os produtores podem ter adotado parcialmente a tecnologia disponível, conforme suas possibilidades financeiras e as condições do crédito rural, segundo CASTRO (s.n.t.).

4.1.- Tratores

A evolução dos tratores em São Paulo é tomada como sendo indicativa do processo de mecanização durante a década de setenta, dado que , além da maioria dos implementos modernos estar relacionada a esse equipamento, é o que atua diretamente sobre o volume da força de trabalho ocupada na agricultura em todas as fases da produção.

Embora no transcorrer do trabalho se efetuem comentários sobre o uso de colheitadeiras, em razão de ter ocorrido mecanização crescente nas operações de colheita e, também, porque esses equipamentos automotrizes implicam alterações significativas no nível de emprego rural, considera-se que esse aspecto merece ser estudado de maneira isolada e aprofundada. As conseqüências da ampliação da utilização de colheitadeiras automotrizes nas propriedades rurais, tanto em ter

mos sociais como em termos econômicos e financeiros, podem ser cada vez mais significativas com o passar do tempo, muito mais do que o foram na década da passada.

Nas várias regiões do país, apesar de ter ocorrido flagrante desconcentração relativa da modernização da agricultura entre 1970 e 1980, conforme CASTRO (s.u.t.), também foram grandes as alterações referentes aos tratores no Estado de São Paulo, tanto em termos quantitativos como qualitativos.

Num período de oito anos, entre janeiro de 1971 a abril de 1979, houve um crescimento relativo de 88,2% no número total de tratores do Estado, sendo que necessariamente as aquisições dos produtores foram ainda maiores que o crescimento absoluto de 57.332 unidades, pois há que se considerar as reposições de parcela das máquinas anteriormente existentes (tabela 17).

Essa expansão não ocorreu de maneira homogênea nos estratos de área, pois o crescimento relativo, maior nas propriedades com área total até 100,0ha, se eleva à medida em que se reduz o tamanho das unidades produtoras.

Entretanto, apesar das mini propriedades terem apresentado um crescimento (288,6%) muito superior aos das pequenas (105,5%), médias (57,0%) e grandes (50,2%), o crescimento absoluto foi maior nas pequenas propriedades, as com área total entre 20,1 e 100,0ha, onde a expansão de 23.138 tratores representou 40,4% do crescimento total.

Quanto à participação dos demais estratos de área no crescimento absoluto, o menor percentual coube às grandes propriedades, apenas 12,3%, enquanto as unidades de tamanhos mini e médio apresentaram praticamente a mesma participação, respectivamente 23,0% e 24,3%.

As diferenças entre os crescimentos absolutos e relativos, de correntes da distribuição dos tratores no início do período considerado, provocaram mudanças nessa distribuição. Embora no final da década as pro

priedades com área total entre 20,1 e 500,0ha continuassem a concentrar cerca de 70% dos tratores do Estado, no período dobrou a participação das mini propriedades (de 7,0% para 14,5%) e as pequenas passaram a contar com a maior participação (de 33,8% para 36,8%), em detrimento das participações das grandes (de 21,6% para 17,3%) e das médias propriedades (de 37,6% para 31,4%).

Essas mudanças foram também qualitativas, pois a expansão no número de tratores ocorreu paralelamente ao aumento na potência das máquinas utilizadas em todos os tamanhos de propriedades. Enquanto, em 1971, 57,0% dos tratores apresentavam potência igual ou superior a 45HP, em 1979 essa participação havia subido para 77,5% (tabela 18).

Em termos absolutos, o número de tratores na faixa inferior a 45HP apresentou pequena redução ao nível do Estado, aumentando somente nas mini propriedades. Mesmo nesse estrato, os tratores com potência igual ou superior a 45HP passaram a ser maioria no final de setenta.

Nessa época, a participação relativa dos tratores menos potentes em todos os tamanhos de propriedades considerados correspondia, aproximadamente, à metade da verificada no início da década. Embora não se disponha de dados mais desagregados para todo esse período, informações adicionais indicam que, entre 1975 e 1979, na faixa superior a 45HP os tratores com potência maior que 75HP foram os que aumentaram a participação relativa nos quatro tamanhos de propriedades.

Em termos da distribuição dos tratores entre os produtores, em razão do crescimento observado e também da queda no número de imóveis rurais, verificou-se em média que, enquanto em 1971 cada quatro imóveis contavam com um trator, em 1979 essa relação havia caído para dois imóveis por trator (tabela 18').

Mesmo com o maior crescimento dos tratores nas propriedades com área até 100,0ha, no final do período as desigualdades ao nível dos estratos de área ainda eram significativas. Assim, cada um dos grandes imóveis con

tava com aproximadamente três tratores, enquanto nas propriedades médias essa relação atingia cerca de um trator por imóvel e nas pequenas propriedades era de um trator para, respectivamente, 5,7 e 2,4 imóveis.

Entretanto, apesar da maior disponibilidade média de trator por imóvel em todos os estratos, a existência de desigualdades entre os estratos torna oportuna a análise dos aspectos econômicos e sociais da utilização dessas máquinas ao nível de diversos tamanhos de propriedades do Estado.

Essa colocação baseia-se na evolução da área trabalhada por trator, pois enquanto no Estado essa relação caiu de 201ha para 104ha entre 1971 e 1979, nas propriedades com área total de 3,1 a 20,0ha a área média trabalhada por trator apresentou redução muito superior, passando de 152ha para apenas 39ha no final desse período (tabela 18').

Ainda com respeito a essa relação, que nas propriedades pequenas, médias e grandes situava-se no final da década em, respectivamente, 67ha, 113ha e 221ha, a redução na área trabalhada por trator verificada nessas propriedades com área até 500,0ha pode ser atribuída à expansão numérica desse equipamento, enquanto nas grandes a queda nessa relação deveu-se, principalmente, à diminuição da área trabalhada por essas propriedades, onde ocorreu significativa redução na área ocupada com pastagem formada.

Retornando ao enfoque inicial referente à desconcentração relativa da modernização na agricultura brasileira durante a década de setenta, e comparando-se estes dados de São Paulo com os observados em trabalho do IPARDES (1985) para o Paraná, Estado que no início do período apresentava menor nível tecnológico adotado pelos produtores e onde o processo de modernização foi mais intenso, verifica-se, com base nos números de tratores, que a mecanização até o final da década de setenta evoluiu de maneira semelhante nesses dois

TABELA 17 - Distribuição Absoluta e Relativa do Número Total de Tratores, Crescimento Relativo, Crescimento Absoluto e Participação Relativa no Total do Crescimento, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1971 e 1979.

Área dos Imóveis (ha)	Número de Tratores Total		Crescimento	Crescimento	Participação no	Percentual de Tratores Total	
	1971	1979	Relativo (%)	Absoluto (nº)	Crescimento (%)	1971	1979
3,1 a 20,0	4.571	17.761	288,6	13.190	23,0	7,0	14,5
20,1 a 100,0	21.931	45.069	105,5	23.138	40,4	33,8	36,8
100,1 a 500,0	24.451	38.400	57,0	13.949	24,3	37,6	31,4
acima de 500,0	14.064	21.119	50,2	7.055	12,3	21,6	17,3
Estado	65.017	122.349	88,2	57.332	100,0	100,0	100,0

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

TABELA 18 - Distribuição Absoluta e Relativa do Total de Tratores, por Faixa de Potência, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1971 e 1979.

Área dos Imóveis (ha)	Total de Tratores em 1971			Total de Tratores em 1979		
	Menos que 45 HP	Igual ou Maior que 45 HP	Total	Menos que 45 HP	Igual ou Maior que 45 HP	Total
3,1 a 20,0	3.808 83,3 %	763 16,7 %	4.571 100,0 %	8.198 46,2 %	9.563 53,8 %	17.761 100,0 %
20,1 a 100,0	11.006 50,2 %	10.925 49,8 %	21.931 100,0 %	10.535 23,4 %	34.534 76,6 %	45.069 100,0 %
100,1 a 500,0	9.935 40,6 %	14.516 59,4 %	24.451 100,0 %	6.431 16,7 %	31.969 83,3 %	38.400 100,0 %
acima de 500,0	3.198 22,7 %	10.866 77,3 %	14.064 100,0 %	2.394 11,3 %	18.725 88,7 %	21.119 100,0 %
Estado	27.947 43,0 %	37.070 57,0 %	65.017 100,0 %	27.558 22,5 %	94.791 77,5 %	122.349 100,0 %

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

TABELA 18¹ - Média de Imóveis por Trator e Área Média Trabalhada⁽¹⁾ por Trator, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1971 e 1979.

Área dos Imóveis (ha)	Nº de Imóveis/Nº de Tratores		Área trabalhada/Nº Tratores (ha)	
	1971	1979	1971	1979
3,1 a 20,0	24,5	5,7	152	39
20,1 a 100,0	5,0	2,4	135	67
100,1 a 500,0	1,3	0,9	169	113
acima de 500,0	0,5	0,3	378	221
Estado	4,0	2,0	201	104

⁽¹⁾ Exclui-se dos sistemas de produção as áreas com pastagem natural.
Fonte: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Estados em vários aspectos, tais como utilização de tratores mais potentes, disponibilidade média por tamanho de propriedade, área trabalhada por trator nas propriedades de 20,1 a 100,0ha e participação relativa dos estratos de 20,0 a 500,0ha no número total de tratores.

4.2.- Insumos Químicos

Nas culturas anuais estudadas e na cana-de-açúcar, a participação relativa da área plantada com uso de adubo químico no sulco é um dos principais aspectos que evidencia o alto grau de modernização da agricultura paulista, no que se refere à utilização de insumos químicos. Considera-se, neste trabalho, que essa prática, agronomicamente tida como recomendável para todos os produtos, é o elemento que diferencia a produção efetuada com técnica moderna daquela realizada com técnica tradicional, relativamente à adoção de insumos químicos.

Apesar de não se dispor dos dados de adubação química no plantio das culturas de café e de laranja e nem dos referentes às quantidades aplicadas em todas as culturas estudadas, admite-se a hipótese de que a evolução dessas áreas plantadas anualmente com adubação química no sulco pode ser um indicador mais estável que a quantidade desse insumo para um período de tempo específico. Isto é, as alterações anuais no uso de adubos químicos por unidades de área podem ser maiores que as variações na parcela de área adubada, dependendo da situação e da perspectiva dos preços dos produtos e dos insumos.

No final da década de setenta, a adubação química no sulco apresentava elevado nível de utilização, sendo adotada em 77% da área do Estado ocupada com as culturas consideradas. Somente para as propriedades com área total até 20,0ha é que essa técnica moderna contava com menor participação (52%), dado que nas pequenas, médias e grandes propriedades a relação "área adubada quimicamente no plantio/área cultivada" osci

lava em torno de 80%. Nessas propriedades, essa técnica evoluiu no sentido de uma maior homogeneização de sua adoção entre os estratos de área, sendo que as pequenas, com área total entre 20,1 e 100,0ha, foram as que apresentaram o maior crescimento nas áreas adubadas quimicamente no sulco (63%), enquanto nas demais, esse aumento foi pouco inferior ao do Estado (44%) (tabela 19).

As áreas adubadas quimicamente em cobertura e as tratadas com defensivos, que cresceram, respectivamente, 69% e 76% no período, são apresentadas como fatores adicionais para a análise da evolução do uso de insumos químicos no Estado e incluem as culturas de café e de laranja.

A exemplo de adubação química no sulco, também para essas técnicas modernas a maior expansão ocorreu nas pequenas propriedades, onde o crescimento da área com adubação em cobertura atingiu 102% e o da área com defensivos situou-se em 82%.

No final da década de setenta, o uso desses dois insumos ao nível dos estratos mostrava um comportamento similar ao da adubação no sulco, com diferenças ainda menores entre os tamanhos de propriedades. Nas maiores que 20ha, a participação da área com adubação em cobertura estava próxima à do Estado (45%), sendo mais baixa nas minispropriedades (37%). Quanto aos defensivos, embora a menor participação das áreas tratadas também tenha sido registrada por esse estrato de 3,1 a 20ha (28%), a adoção dessa técnica em todos os tamanhos de propriedades era muito semelhante às áreas tratadas com defensivos no Estado (36%) (tabela 19).

Para essas três práticas agrícolas, salienta-se que nem o crescimento maior das áreas com adubação em cobertura e das áreas tratadas com defensivos pode ser atribuído à inclusão dos dados das culturas de café e de laranja, nem as menores participações de adubação em cobertura e de tratamento com defensivos evidenciam um menor grau de adoção dessas técnicas modernas. Isto porque em algumas culturas, que inclusive ocupavam grandes parcelas da área cultivada, a aplicação dessas duas práticas é a

gronomicamente não recomendável, podendo-se citar, como exemplos, a adubação em cobertura na cultura da soja, que tecnicamente é desaconselhável, e também o uso de defensivos na produção de cana que é quase desnecessário. Por sua vez, a não inclusão dos dados de adubação química no plantio de café e laranja é um aspecto minimizado pelo fato de se tratar de culturas perenes, com menor utilização anual dessa prática. Observa-se, também, que os dados de área tratada com defensivos devem ser tomados com um maior cuidado, pois variações significativas podem ocorrer anualmente em função das condições climáticas prevaletentes no ciclo agrícola.

A participação relativa de cada tamanho de propriedade na área com uso de adubação química no sulco, na área com uso de adubo químico em cobertura e na área com tratamento com defensivos apresentava, no final dos anos setenta, uma única distribuição. Nessa época, a maior parcela da área do Estado com utilização de fertilizantes e de defensivos continuava a encontrar-se nas propriedades médias, aproximadamente 36%, apesar das maiores expansões verificadas nas pequenas propriedades, nas quais concentram-se cerca de 30% das áreas com esses insumos. Essa distribuição, que para as grandes e médias propriedades atingia cerca de 27% e 7%, respectivamente, estava muito próxima da participação relativa das propriedades na área total cultivada no Estado, evidenciando pequena diferença de adoção desses insumos ao nível dos tamanhos de propriedades no final da década de setenta (tabela 19).

Associando-se a expansão do número total de tratores ao aumento do uso de insumos químicos, tem-se evidências de que, durante a década de setenta, a utilização dessas técnicas evoluiu no sentido de reduzir as diferenças tecnológicas existentes entre os estratos de área, principalmente para as propriedades maiores que 20,0ha. Observam-se, também, indícios de que, relativamente às colocações de adoção parcial das técnicas modernas nas menores propriedades, para a agricultura paulista uma modernização parcial no transcorrer dos anos setenta teria ocorrido somente

para as minispropriedades, onde verificou-se, em relação aos demais tamanhos de propriedades, crescimento maior no número de tratores e menor crescimento das áreas com insumos químicos.

Visando relacionar as mudanças nas áreas com insumos químicos a recomposição da produção, analisam-se, a seguir, as culturas que mais contribuíram para a expansão das áreas com uso de fertilizantes e de defensivos, que de uma maneira geral são aquelas que no período apresentaram expansão da área cultivada (tabela 20).

No Estado e nas propriedades médias e grandes, a soja foi a cultura que contribuiu com a maior parcela para o crescimento da área com utilização de adubação química no sulco, registrando acréscimo equivalente ao observado para as de feijão e cana em conjunto. Nas pequenas e mini propriedades, o aumento de área com uso desse insumo deveu-se, em primeiro lugar, ao feijão e em segundo lugar, à soja, recordando-se que para essa técnica não se dispõe dos dados para café e laranja.

Também em relação à área com adubação em cobertura houve alteração na importância de algumas culturas para o seu crescimento, conforme o estrato de área das propriedades. Nas médias e grandes, e no Estado, a cana-de-açúcar apresentou aumento na área adubada em cobertura pouco maior que o verificado para o total de café e laranja. Nas propriedades com até 100,0ha, cada uma dessas três culturas teve uma mesma participação na expansão da área com esse insumo. Para esse crescimento da área com adubação em cobertura, contribuiu também, embora com menor intensidade, a cana-de-açúcar, cultivada nas propriedades minis e pequenas, e o feijão nas médias e grandes.

Para as culturas que no período foram substituídas, nas propriedades com até 100,0ha ocorreram pequenos aumentos nas áreas com uso de adubo em cobertura, principalmente em milho e arroz. Para as propriedades maiores que 100,0ha, a variação na área com uso desse insumo, nas culturas com redução na área total cultivada, foi também muito pequena.

Para o Estado de São Paulo, a área adubada quimicamente no sulco,

nas culturas com redução de área cultivada durante a década de setenta, manteve-se praticamente constante, com variações em torno de apenas 5% em algodão, amendoim, arroz e milho. Verifica-se, assim, que a ampliação dessa técnica moderna foi devida às culturas que aumentaram o cultivo, o que se deu sobre áreas com utilização de técnicas tradicionais. Isto é, nas culturas de algodão, amendoim, arroz e milho, as áreas substituídas na recomposição da produção foram aquelas cultivadas sem o uso de adubação química no sulco.

Considerando-se que pastagem natural cedeu área para atividades que no período apresentaram ampliação na área cultivada, é possível efetuar-se uma maior generalização, podendo-se afirmar que, em todos os tamanhos de propriedade, a expansão da área com insumos químicos no plantio concentrou-se nas culturas que substituíram e se deu sobre as atividades agropecuárias com utilização de técnica tradicional, ou seja, sem uso de fertilizantes químicos no plantio.

Quanto aos defensivos, a evolução na área tratada ocorreu de maneira diferente, pois apesar do crescimento ter sido devido, principalmente, às culturas que no período apresentaram expansão na área cultivada, por outro lado, a variação na área tratada com essa técnica não se situou em nível bem mais elevado em razão das mudanças na composição de produção. As áreas com algodão e com amendoim, que no início dos anos setenta respondiam por cerca de 70% da área total do Estado tratada com defensivos, apresentaram no período grandes reduções nas áreas com esse insumo, para todos os tamanhos de propriedades. Portanto, paralelamente a aumentos nas áreas tratadas com defensivos, ocorridos principalmente nas culturas que substituíram, houve queda acentuada das áreas com esse insumo nessas duas culturas que foram substituídas.

Em todos os estratos, verificaram-se pequenos aumentos da área com defensivos nas culturas de arroz e de milho, distribuindo-se a maior parcela da expansão na área tratada com esse insumo, no Estado, entre so

ja e cana-de-açúcar. A outra parcela do crescimento na área com defensivos, pouco inferior a dessas duas culturas, deveu-se ao aumento do uso nas áreas com café, laranja e feijão.

Ao nível dos estratos de área e em termos das culturas que no período registraram expansão na área cultivada, as que responderam pela maior parte do aumento da área tratada com defensivos foram cana-de-açúcar e soja nas propriedades maiores que 100,0ha; soja, café e laranja nas pequenas, e café e laranja nas minis propriedades.

Embora de importância menor, também foram significativos os aumentos na área com defensivos devidos à cana-de-açúcar nas propriedades de até 100,0ha, ao café e à laranja, nas maiores que 100,0ha, e ao feijão nos quatro tamanhos de propriedades.

Considerando-se, para cada cultura, a participação da área cultivada com fertilizantes químicos e com defensivos no total plantado, esse indicador da técnica empregada (tabela 21) mostra crescimento significativo dessas práticas para diversos produtos, o que, conforme verificado através da evolução absoluta dessas áreas, deve ser atribuído, em grande parte, às mudanças na composição da produção. As culturas que foram substituídas apresentaram expressivos aumentos na participação da área cultivada com fertilizantes e defensivos, sendo menor o crescimento dessa relação para as culturas que substituíram, as quais, já no início da década de setenta, eram cultivadas com elevado grau de adoção desses insumos. Essa observação, porém, não se aplica ao feijão, pois a área cultivada com esse produto aumentou e o maior crescimento na participação da área com uso de fertilizantes e defensivos ocorreu nessa cultura.

No final do período, as culturas que mostravam as maiores participações das áreas com adubação química no sulco eram algodão, cana-de-açúcar e soja, com cerca de 90% de suas áreas plantadas com esse insumo, seguindo-se as culturas de feijão e milho, com adoção em torno de 75% da área cultivada, cabendo os menores percentuais ao arroz e ao amendoim, respectivamente 61% e 50% das áreas ocupadas.

Na adubação química em cobertura, destaca-se a cultura de algodão, que utilizava esse insumo em 81% da área plantada. No grupo de produtos formado por cana-de-açúcar, milho, café e laranja, essa técnica era adotada em cerca de 55% das áreas cultivadas, sendo que nas demais culturas essa relação era muito inferior, em torno de 17%, no caso do arroz e do feijão, e de 7% em amendoim e soja.

Na área tratada com defensivos, as maiores participações couberam a algodão, amendoim e soja, aproximadamente 83% do total plantado, e as menores a milho (9%) e arroz (4%). Em diversas culturas, situadas num nível intermediário, registraram-se grandes diferenças no percentual das áreas que eram tratadas com defensivos, atingindo 50% em laranja, 40% em feijão, 28% em café e 27% em cana-de-açúcar.

Em todos os estratos de área, a ordenação das culturas a partir das maiores participações das áreas com insumos era muito semelhante a essa hierarquização observada para o Estado. Isto é, embora ocorressem diferenças entre os estratos para cada cultura, a classificação das culturas segundo a participação das áreas com fertilizantes e com defensivos independia do tamanho das propriedades.

Comparativamente a esses níveis de adoção citados para o Estado, a participação das áreas cultivadas com fertilizantes e defensivos, em praticamente todas as culturas, era menor nas pequenas propriedades e maior nas propriedades médias, não sendo possível proceder a generalizações para as pequenas e grandes, pois verificaram-se significativas variações em relação às médias do Estado, conforme a cultura e/ou insumo considerado.

Entre os estratos de área, as diferenças na participação das áreas com defensivos e fertilizantes foram maiores nas culturas substituídas, sendo que para arroz e milho o percentual da área com esses insumos aumentava conforme crescia o tamanho das propriedades, enquanto que em algodão e em amendoim esse grau de adoção caía para as grandes propriedades.

Nas culturas que substituíram (café, laranja, soja e cana), re

TABELA 19 - Medição da Técnica Empregada, Crescimento Relativo e Distribuição Absoluta e Relativa das Áreas Adubadas Quimicamente e das Áreas Tratadas com Defensivos, em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1972/73 e 1977/78 - 1979/80.

Item	Área dos Imóveis (ha)	Medição da Técnica Empregada (% da Área Cultivada com Uso de Insumo Químico)		Distribuição Absoluta da Área ⁽²⁾ (em 1000ha)		Crescimento Relativo da Área (em%)	Distribuição de Área (em %)	
		70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80		70/71-72/73	77/78-79/80
Adubação Química no Sulco ⁽³⁾	3,1 a 20,0	29	52	100,0	137,0	37	6	6
	20,1 a 100,0	39	74	451,0	733,7	63	28	31
	100,1 a 500,0	50	83	603,9	847,4	40	37	36
	acima de 500,0	56	81	469,0	620,2	32	20	27
	Estado	46	77	1.623,9	2.338,3	44	100	100
Adubação Química em Cobertura	3,1 a 20,0	24	37	123,6	186,8	51	8	8
	20,1 a 100,0	23	43	363,7	734,2	102	25	29
	100,1 a 500,0	36	47	621,7	831,0	42	42	35
	acima de 500,0	29	49	375,4	702,6	87	25	28
	Estado	29	45	1.484,4	2.504,6	69	100	100
Tratamento com Defensivos	3,1 a 20,0	18	28	96,6	141,0	46	9	7
	20,1 a 100,0	20	34	315,4	574,9	82	28	29
	100,1 a 500,0	24	40	424,0	739,3	74	37	37
	acima de 500,0	23	37	309,4	540,1	80	26	27
	Estado	22	36	1.136,4	1.995,3	76	100	100

⁽¹⁾ Algodão, amendoim das águas e da seca, arroz, milho, cana para indústria, cana para forragem, feijão das águas e da seca, soja, café e laranja.

⁽²⁾ Com base na medição de técnicas empregadas nos anos agrícolas 1971/72 e 1979/80.

⁽³⁾ Não inclui as áreas com café e com laranja.

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

TABELA 20 - Áreas Adversas Quilométricas (1) e Áreas Tratadas com Defensivos (2), Segunda Área dos Iníveis, Estado de São Paulo.

1970/71 - 1972/73 e 1977/78 - 1979/80.

(em 1.000 hectares)

Item	Área dos Iníveis (ha)	Algodão		Amendoim (3)		Arroz		Milho		Cana (4)		Feijão (5)		Soja		Café		Laranja	
		70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80	70/71-72/73	77/78-79/80
Área Adversas	3,1 a 20,0	25,6	21,0	4,4	6,3	5,2	13,1	47,5	50,9	5,1	9,9	7,2	23,2	4,8	12,7	...	...	...	...
	20,1 a 100,0	79,1	83,4	34,9	36,8	48,7	60,5	208,5	241,2	20,7	48,4	10,4	146,8	29,3	119,9	...	...	...	...
Quilométricas em Solos	100,1 a 500,0	45,0	105,9	31,1	40,0	73,9	70,4	303,8	270,4	43,9	97,5	18,9	74,6	47,7	188,6	...	...	...	...
	acima de 500,0	82,8	51,4	22,4	15,3	62,1	44,8	186,4	204,0	59,8	103,3	5,9	42,6	49,6	153,8	...	...	...	...
	Estado	272,5	291,7	92,8	98,2	189,3	188,8	746,2	766,5	129,7	257,1	62,0	292,4	131,4	473,6	...	...	...	...
Área adversas Quilométricas em Coberturas	3,1 a 20,0	20,0	20,8	1,2	2,1	1,1	2,4	21,5	13,4	17,3	35,8	-	3,4	-	-	51,4	78,7	11,1	30,2
	20,1 a 100,0	84,4	77,4	0,8	3,4	9,9	13,5	115,3	178,6	45,5	120,8	1,8	30,3	1,5	2,2	97,6	212,3	28,1	95,7
	100,1 a 500,0	81,0	92,5	3,4	8,7	35,5	24,0	227,2	208,3	58,2	250,4	5,8	17,4	12,4	19,4	124,0	180,6	44,8	81,7
	acima de 500,0	59,9	49,5	1,5	-	18,1	9,0	128,8	149,0	96,9	309,2	2,0	22,9	4,8	23,6	56,2	80,5	14,2	58,9
	Estado	275,3	240,2	6,9	14,2	62,4	48,9	491,4	547,3	245,9	716,2	9,0	74,0	18,7	45,2	329,4	552,1	98,2	265,5
Área Tratadas com Defensivos	3,1 a 20,0	38,1	22,6	16,3	25,0	-	0,4	1,7	1,9	-	3,4	7,6	12,1	4,8	10,4	6,4	34,2	7,7	29,0
	20,1 a 100,0	123,1	76,7	113,4	63,8	1,4	7,5	6,6	25,3	4,2	13,2	7,1	58,2	24,5	117,8	13,8	96,4	21,1	95,4
	100,1 a 500,0	138,3	105,9	147,5	52,7	3,1	3,5	11,3	35,9	9,5	144,4	1,3	60,0	35,9	164,3	34,8	96,3	42,3	76,4
	acima de 500,0	157,1	44,8	41,3	18,7	0,9	2,3	4,4	27,5	70,3	170,7	-	30,0	38,3	143,6	23,7	56,7	14,4	51,3
	Estado	456,6	250,0	338,5	160,2	5,6	13,7	23,8	87,6	84,0	351,4	10,0	160,3	102,5	435,9	78,7	283,6	85,5	252,6

(1) Com base na Realização das Técnicas Empreendidas nos Anos Agrícolas 1971/72 a 1979/80.

(2) Das Zonas e de Saco.

(3) Cane para indústria e cana para forragem.

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

TABELA 21 - Medição de Técnica Empregada em Culturas, Referente a Áreas Adubadas Quimicamente e Áreas Tratadas com Defensivos, Segundo a Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em %)

Item	Área dos Imóveis (ha)	Algodão		Amendoim ⁽¹⁾		Arroz		Milho		Cana ⁽²⁾		Feijão ⁽¹⁾		Soja		Café		Laranja	
		71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80	71/72	79/80
Percentual de	3,1 a 20,0	96	72	7	20	12	44	37	59	91	87	15	42	100	100	...	...	...	...
	20,1 a 100,0	52	89	21	50	29	50	42	71	95	95	20	81	91	88	...	...	...	...
Área Adubada	100,1 a 500,0	54	100	20	87	41	69	57	81	97	96	24	69	99	91	...	...	...	...
	Acima de 500,0	42	77	48	33	49	75	58	85	97	84	22	90	95	80	...	...	...	...
no Sulco	Estado	49	89	22	50	36	81	50	76	97	90	24	74	95	87	...	...	...	...
	Estado	44	71	2	7	3	8	14	14	49	69	-	6	-	0	50	56	32	49
Percentual de	3,1 a 20,0	42	83	1	5	6	11	24	52	34	55	2	17	5	2	36	58	31	54
	20,1 a 100,0	52	87	2	15	20	23	42	62	32	55	7	16	26	9	56	53	48	52
Área Adubada	100,1 a 500,0	30	74	3	-	13	15	39	62	25	56	8	43	9	12	49	55	33	57
	Acima de 500,0	41	81	2	7	12	16	33	54	30	56	4	19	14	5	46	58	38	54
em Cobertura	Estado	41	81	2	7	12	16	33	54	30	56	4	19	14	5	46	58	38	54
	Estado	83	77	61	82	-	1	1	4	-	7	3	22	100	82	6	24	22	47
Percentual de	3,1 a 20,0	80	82	68	87	1	6	1	7	3	15	7	32	76	88	5	20	25	54
	20,1 a 100,0	88	100	96	89	2	3	2	11	1	32	2	56	74	79	16	28	46	49
Área Tratada	100,1 a 500,0	79	87	89	88	1	4	1	9	5	31	0	57	73	75	21	37	33	50
	Acima de 500,0	79	87	89	88	1	4	1	9	5	31	0	57	73	75	21	37	33	50
com Defen-	Estado	82	85	79	82	1	4	2	9	4	27	4	40	75	80	11	28	35	50
	Estado	82	85	79	82	1	4	2	9	4	27	4	40	75	80	11	28	35	50

⁽¹⁾ Das Águas e do Seco.

⁽²⁾ Cana para indústria e cana para forragem.

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

gistrou-se comportamento muito semelhante entre os estratos, em termos da participação das áreas cultivadas com fertilizantes e defensivos. Somente em feijão constataram-se grandes diferenças entre os estratos, destacando-se a alta participação da área cultivada com adubação química no sulco nas pequenas propriedades (81%), as quais respondiam pela maior parcela da produção.

Embora para cana-de-açúcar a área tratada com defensivos apresente um comportamento diferenciado, com percentuais de utilização mais elevados nas propriedades maiores que 100,0ha, observa-se que, apesar de indevidamente, tais dados provavelmente devem estar incluindo para essas propriedades áreas tratadas com herbicidas, insumo que não era considerado nos levantamentos de medição da técnica empregada e que durante a década de setenta foi adotado de maneira crescente no setor agrícola.

Com respeito à área ocupada com pastagens, embora não se disponha da tecnologia utilizada em sua formação e manejo e apesar de técnicos ligados ao setor pecuário informarem que a utilização de fertilizantes em pastagens formadas não constituía prática comum no Estado, de qualquer maneira pode-se considerar que também essa atividade modernizou-se, pois em todos os tamanhos de propriedades houve elevação da relação pastagem formada/pastagem natural.

De uma maneira geral, durante a década de setenta a evolução das áreas cultivadas com utilização de adubação química no sulco, de adubação química em cobertura e de defensivos acabou por revelar no final do período diferenças tecnológicas maiores entre culturas do que entre tamanhos de propriedades, principalmente naquelas com área total superior a 20,0ha.

4.3- Força Utilizada na Produção

Para os sistemas de produção, a soma das áreas trabalhadas com forças manual, animal e motorizada, nas operações de aração, gradeação,

plântio, capina e colheita, aqui definida como hectares trabalhados, man teve-se praticamente constante no Estado durante a década de setenta, ha vindo redução de apenas 1,7% na escala dos hectares trabalhados (tabela 22). Essa variação foi inferior à redução na escala da área ocupada pelas atividades, anteriormente calculada em 8,3%, prova velmente em razão das mudanças na composição da produção.

Ao se considerar que a utilização de fertilizantes químicos e de defensivos implicam hectares trabalhados, e também que o uso de adubação química no sulco geralmente está incluído na operação de plântio, po de-se afirmar que, no final da década de setenta, os hectares trabalhados anualmente experimentaram acréscimo de cerca de 5% em relação ao início do período, sendo que essa variação equivaleria às áreas que aumentaram o uso de adubação química em cobertura e de tratamentos com defensivos.

Observe-se, entretanto, que neste trabalho não estão incluídas as operações referentes às aplicações de fertilizantes e de defensivos, nas estimativas de hectares trabalhados e de utilização de fatores de produção, devido à falta de informações sobre quantidades e força utilizada nas operações com esses insumos químicos.

Mesmo com essa restrição, a evolução dos hectares trabalhados com força manual, animal e motorizada dá indicações da magnitude das mudanças ocorridas nos estratos de área da agricultura paulista na década de setenta, em termos das alterações na composição da produção e na tecnologia adotada e dos impactos no uso de fatores.

As minispropriedades, único estrato de área em que ocorreu redução nas áreas com culturas, apresentaram a maior queda nos hectares trabalhados, sendo o efeito escala negativo e da ordem de 16,0%. Somente nas grandes propriedades, que apresentaram o maior crescimento na área com culturas, o efeito escala foi positivo (6,3%). A esses estratos de área couberam as maiores parcelas da diferença entre escala dos sistemas de

produção e a escala dos hectares trabalhados, pois as reduções nos hectares trabalhados situaram-se em 2,2% nas pequenas e em 2,1% nas médias, próximas das calculadas para as variações nos sistemas de produção dessas propriedades.

Para o Estado de São Paulo, durante a década de setenta a conjugação das mudanças na composição da produção e nas técnicas adotadas teve reflexo muito pequeno nos hectares trabalhados segundo os tamanhos de propriedades, sendo mais importante a evolução nas forças utilizadas na produção, o que é comentado a seguir.

Enquanto a redução dos hectares trabalhados situou-se em 0,5 milhão de hectares (27,6 milhões para 27,1 milhões), os hectares trabalhados com força motorizada durante a década de setenta aumentaram 4,5 milhões de hectares (9,6 milhões para 14,1 milhões).

O efeito substituição calculado para os hectares trabalhados com força motorizada foi positivo e igual 4,7 milhões de hectares e, embora em todos os tamanhos de propriedades a força motorizada tenha substituído as forças manual e animal, essa substituição ocorreu com diferentes intensidades nos tamanhos de propriedades. No crescimento dos hectares trabalhados com força motorizada no Estado, 61,7% deveram-se à substituição dos hectares com força animal e 38,3% aos hectares com força manual.

Nas minispropriedades, o crescimento da força motorizada ocorreu, basicamente, em substituição aos hectares trabalhados com força animal (85,1%), tendo a força manual participado com apenas 14,9% da redução nos hectares trabalhados. Embora em menor grau, também para as pequenas propriedades a substituição se deu principalmente sobre os hectares com utilização de força animal (67,3%). Nas propriedades maiores que 100,0ha, a substituição distribuiu-se de maneira mais proporcional, pois em torno de 44% do crescimento nos hectares trabalhados com força motorizada ocorreu sobre a força manual e cerca de 56% sobre a força animal.

As reduções nos hectares trabalhados com forças animal e ma

nual, que no Estado situaram-se, respectivamente, em 49,5% e 16,7%, de veram-se exclusivamente às quedas nos hectares trabalhados nas culturas que no período foram substituídas, o que é comentado a seguir com base nos dados das tabelas 23 a 34.

Nas culturas que substituíram, os hectares trabalhados com força animal mantiveram-se praticamente constantes e os com força manual apresentaram grandes aumentos nas culturas de café, laranja e cana-de-açúcar, principalmente nas operações de capina e de colheita. Isso, entretanto, não foi suficiente para impedir a redução dos hectares trabalhados manualmente, devido à grande queda dessa técnica nas culturas que foram substituídas.

O milho participou com a maior parcela na redução dos hectares trabalhados com as forças animal e manual, em todos os tamanhos de propriedades e operações, seguindo-se as demais culturas que foram substituídas (algodão, amendoim e arroz).

Relativamente a esse padrão observado, não se registraram significativas diferenças, entre os quatro tamanhos de propriedades, tendo ocorrido em algumas culturas poucas exceções quanto ao comportamento dessas técnicas. As diminuições nos usos dessas técnicas distribuíram-se de maneira praticamente proporcional entre as operações consideradas. Ou seja, 53% da redução dos hectares trabalhados com força animal, foram devidos à capina e 47% à aração e gradeação; da diminuição nos hectares com força manual, 36% deveram-se à capina, 34% à colheita e 30% à operação de plantio.

Quanto à evolução dos hectares trabalhados com força motorizada, que foi de 47,2% para o Estado como um todo, verificaram-se diferenças acentuadas entre tamanhos de propriedades, operações e culturas. Os maiores crescimentos ocorreram nas minipropriedades (61,4%) e nas pequenas (56,7%), as quais apresentaram no período os maiores aumentos no número total de tratores. Embora o acréscimo nos hectares trabalhados com força motorizada tenha sido menor nas de tamanho médio (37,0%) e grande (50,9%), em

razão de concentrarem a maior parcela da área cultivada no Estado, essas propriedades, com área superior a 100,0ha, foram as que apresentaram as maiores variações absolutas nos hectares trabalhados com força motorizada.

Durante a década de setenta, o avanço na utilização de técnicas motorizadas no Estado deve ser atribuído principalmente às mudanças nos tratamentos culturais, pois, da variação total dos hectares trabalhados com força motorizada (4,5 milhões de hectares), 70% ocorreram na operação de capina (3,2 milhões de hectares). Às demais operações couberam menores participações no aumento: 18% para a colheita, 9% para a aração/gradeação e 3% para o plantio.

Em termos das culturas, nas operações de aração, gradeação e plantio a evolução dos hectares trabalhados com força motorizada no Estado foi semelhante à assinalada para a técnica manual, sendo que aumentaram nas culturas que substituíram e diminuíram nas que foram substituídas. Entretanto, foram grandes as diferenças registradas, entre os tamanhos de propriedades, pois nas maiores que 100,0ha os hectares trabalhados com força motorizada mantiveram-se constantes, dado que o crescimento dessa técnica nas culturas que substituíram foi equivalente à redução dessa técnica nas culturas que foram substituídas. Dessa maneira, para essas operações os aumentos nos hectares trabalhados com força motorizada no Estado foram devidos às expansões nas minúsculas e pequenas propriedades, onde cresceram, respectivamente, 52% e 21% na aração/gradeação e 11% e 17% no plantio.

Nas operações de capina e de colheita, onde a utilização da força motorizada cresceu, respectivamente, 183% e 130% para o Estado, houve uma evolução diferenciada das anteriores, pois aumentaram em todas as culturas e tamanhos de propriedades. As maiores parcelas dessa expansão couberam às culturas que substituíram e ao milho, seguindo-se em importância as demais que foram substituídas (algodão, amendoim e arroz).

Na operação de capina, o crescimento dos hectares trabalhados com força motorizada foi bem maior nas propriedades pequenas (251%) e grandes (198%), do que nas médias (150%) e mini (136%). Na colheita motorizada a diferença foi ainda maior entre os estratos de área, dado que cresceu 310% nas mini e 210% nas pequenas, situando-se em 103% nas de tamanho médio e em 121% nas grandes. Entretanto, devido às diferenças das áreas cultivadas com força motorizada nessas operações no início do período, quando se registravam pequenas áreas trabalhadas com essa técnica nas propriedades com área total até 100,0ha, tanto nas operações de capina como nas de colheita o aumento nos hectares trabalhados com força motorizada distribuiu-se principalmente entre as propriedades médias (36%) e grandes (36%), cabendo 24% da variação às pequenas e 4% às de tamanho mini.

No conjunto dessas operações, e tal como ocorreu na evolução do uso de defensivos e de fertilizantes, a grande parcela do crescimento de força motorizada deveu-se à sua utilização nas culturas que expandiram a área cultivada, sendo que isso se deu, principalmente, através da substituição de produtos cujas áreas eram cultivadas com forças animal e manual.

Nas culturas que foram substituídas, somente para o milho houve um aumento significativo das áreas trabalhadas com técnica moderna, paralelamente à redução das áreas trabalhadas com as técnicas tradicionais.

Quanto às culturas que aumentaram a área cultivada, cabe salientar o feijão, cujo grande avanço no uso da força motorizada ocorreu através da substituição das técnicas tradicionais e, em menor parcela, devido à expansão da área; nas demais culturas que substituíram (café, laranja, cana-de-açúcar e soja), a principal contribuição para a expansão dos hectares trabalhados com força motorizada deveu-se ao aumento da área cultivada.

Embora as mudanças nas técnicas utilizadas e na composição da produção tenham evoluído no sentido de diminuir as diferenças de uso da

força motorizada entre os estratos de área, no final da década de setenta ainda verificavam-se acentuadas variações na participação relativa das forças adotadas na produção, em termos de algumas culturas, operações e tamanho de propriedades, conforme percentuais das tabelas 35 a 46 .

Em geral, a participação da força motorizada aumentou à medida que crescia o tamanho das propriedades, e as maiores diferenças de uso dessa técnica situaram-se nas culturas que foram substituídas, na cultura de feijão e no menor grau de adoção nas propriedades com área total até 100,0ha, principalmente nas de tamanho mini e na operação de colheita.

Na maioria das culturas que ampliaram a área cultivada (cana-de-açúcar, café, soja e laranja), as variações na participação relativa das forças empregadas nas operações foram menores entre os tamanhos de propriedades, a exemplo do verificado quanto ao uso de fertilizantes químicos e defensivos.

De qualquer maneira, o alto percentual da adoção da força motorizada nas operações de aração e gradeação evidencia a grande utilização da força motorizada em todos os tamanhos de propriedades do Estado. Embora nas propriedades minise pequenas o uso de técnicas tradicionais seja um pouco maior, coerentemente com o menor número médio de tratores registrado por imóvel, recorda-se que a área do Estado ocupada por essas propriedades é pequena, relativamente às áreas das propriedades médias e grandes. Nesses dois tamanhos, a participação da área arada e gradeada com força motorizada nas culturas anuais e em cana-de-açúcar oscilou em torno de 95% da área cultivada, sendo pouco menor somente na cultura de amendoim, situando-se em 88% nas propriedades médias e em 81% nas grandes.

Nas culturas de cana e soja, não há praticamente diferença de utilização da força motorizada entre os tamanhos de propriedades para essas operações de preparo do solo para o plantio. O mesmo não ocorre nas culturas que foram substituídas e no feijão, onde a participação dessa técnica moderna apresenta maior ele

vação à medida que aumenta o tamanho da propriedade. Nas propriedades pequenas, a participação da força motorizada situou-se em torno de 80% das áreas cultivadas, verificando-se grande redução dessa participação para as minúsculas propriedades. Nesse estrato de área, de 3,1 a 20,0ha, a participação da área arada e gradeada com força motorizada foi de cerca de 72% nas culturas de algodão e milho, caindo para aproximadamente 52% em arroz e em feijão, e para apenas 23% em amendoim.

Na operação de capina, apesar do grande aumento do uso da força motorizada, na década de setenta, em todos os estratos de área e culturas, nesses tratamentos culturais, que geralmente absorvem grande quantidade de mão-de-obra quando realizados com técnicas tradicionais, predominavam no final do período as participações das forças manual e animal. As maiores participações da área capinada com força motorizada couberam à cultura da soja, para as propriedades com área superior a 20ha (em torno de 80%); ao milho nas de tamanhos grande (69%) e médio (56%); e à cana-de-açúcar nas pequenas (54%) e médias (55%).

A exemplo do verificado na aração e gradeação, as maiores diferenças da participação da força motorizada na capina situaram-se nas culturas substituídas e em feijão, sendo menores nas demais que substituíram. Essa participação foi maior nas propriedades médias e grandes e menor nas pequenas e minúsculas, sendo que para essas propriedades com área total entre 3,1 e 20,0ha a participação da capina com força motorizada situou-se em torno de apenas 6% nas culturas de amendoim, arroz e feijão.

Ao nível do Estado, verificou-se que no final dos anos setenta, mesmo com as restrições relacionadas à composição da produção, eram grandes as possibilidades de avanço da força motorizada nos tratamentos culturais, pois, executando-se a cultura da soja, onde essa técnica participava em 83% da área capinada, atingiu cerca de 48% em laranja, milho e cana-de-açúcar e entre 15% e 33% em algodão, amendoim, arroz, café e feijão.

Na operação de colheita, embora tenha aumentado a participação dos equipamentos automotrizes, verificou-se que, devido à composição da produção, à aspectos econômicos relacionados ao tamanho das propriedades e à dificuldades tecnológicas, a participação da força motorizada na colheita foi muito pequena para quase todos os tamanhos de propriedades e culturas.

Somente a cultura de soja foi praticamente toda colhida com equipamento motorizado (cerca de 95%) em todos os tamanhos de propriedades, enquanto que a colheita foi 100% manual nas culturas de café e laranja. Nas demais culturas anuais e na cana-de-açúcar, a participação da força motorizada nas propriedades com área até 100,0ha, especialmente nas minis, mostrou-se muito inferior às registradas nas de tamanho médio e grande.

No Estado, a colheita motorizada atingiu cerca de 45% da área cultivada nas culturas de milho e de arroz, 31% em amendoim, 21% em cana-de-açúcar e apenas 11% e 6%, respectivamente, em algodão e feijão. Ao nível dos estratos de área, as maiores participações da colheita motorizada couberam às grandes propriedades, nas culturas de algodão (16,5%), arroz (73,8%) e milho (78%), e às propriedades de tamanho médio, para as culturas de amendoim (50,5%), cana-de-açúcar (32,3%) e feijão (14,1%). Nas propriedades menores que 100,1ha, a utilização da força motorizada na colheita foi inferior a 5% da área cultivada em algodão, em cana-de-açúcar e em feijão, e em torno de 23% no arroz. Nas propriedades minis e pequenas, essa participação foi, respectivamente, de 18% e 34%, na cultura do milho, e de 8% e 24% em amendoim.

Quanto aos hectares trabalhados no final do período estes se distribuíram da seguinte maneira no Estado: 52% utilizando força motorizada, 36% com força manual e 11% com força animal (tabela 22). Apesar do grande crescimento da força motorizada, observado em todos os tamanhos de propriedades, no final da década a participação desta técnica nas minis propriedades foi de apenas 28% no total de hectares trabalhados nes

se tamanho, aumentando essa relação para 43% nas pequenas, para 58% nas de tamanho médio e para 64% nas grandes.

Embora as técnicas tradicionais tenham predominado nas pequenas e minispropriedades, dada a maior participação das de tamanhos médio e grande na área cultivada do Estado, verificou-se que, nas propriedades com área total superior a 100,0ha, encontravam-se as maiores parcelas dos hectares trabalhados com força motorizada (69%) e dos com força manual (51%), e 39% dos com força animal.

Esses resultados evidenciam a importância dos hectares trabalhados com técnicas tradicionais em todos os estratos de área da agricultura paulista no final da década de setenta, da mesma forma que o verificado para a participação dos tamanhos de propriedades na oferta total dos produtos agropecuários.

Apesar de as propriedades com área total entre 3,1 e 100,0ha terem apresentado as maiores taxas de crescimento para a adoção de insumos químicos e de força motorizada, considera-se que, devido ao elevado número de imóveis rurais nesses estratos de área, provavelmente a maior parcela dos hectares trabalhados com técnicas manuais nas minis e pequenas propriedades (49% do total do Estado) deveria estar distribuída entre um grande número de pequenos produtores que não se modernizaram. A alta distribuição da força manual nas propriedades médias e grandes (51%) pode ser creditada, em grande parte, à composição da produção, principalmente às áreas ocupadas com café, cana-de-açúcar e laranja, culturas que utilizam grande quantidade de força manual nos tratamentos culturais e na colheita.

Mesmo com o elevado grau de modernização das propriedades, principalmente nas com áreas superiores a 20,0ha, observa-se que no final da década era elevada a importância de capina e de colheita efetuadas manualmente no Estado. Nos sistemas de produção estudados, a participação da área colhida com equipamento motorizado, que nos inícios dos anos setenta situava-se em 16%, atingiu no final do período 39% da área colhida.

Portanto, há que se atentar para a possibilidade de que, no caso de se verificarem novamente significativas alterações na composição da agricultura paulista, e se essas mudanças estiverem direcionadas à substituição de culturas perenes e semiperenes por culturas anuais, o avanço da força motorizada no setor poderá ser ainda mais acentuado do que o verificado na década passada. Além disso, devido ao nível de modernização observado e dada a pequena participação dos hectares trabalhados com força animal, futuros crescimentos da força motorizada no Estado, decorrentes desses aumentos na produção de culturas anuais, provavelmente deverão acontecer através de substituição dos hectares trabalhados com força manual. Assim, essa possível recomposição da produção poderá ocasionar acentuada redução da mão-de-obra empregada no setor, com reflexos altamente negativos em termos sociais. Eventuais liberações de mão-de-obra, principalmente originárias das médias e grandes propriedades, dificilmente poderão ser absorvidas pelas propriedades menores, as quais têm condições favoráveis, devido à escala de produção, de ampliarem a produção com uma utilização maior da força familiar e com menores investimentos em máquinas e equipamentos.

Embora as mudanças nas técnicas de produção tenham aumentado a sazonalidade do emprego no correr da década de setenta, por outro lado a composição da produção foi talvez o elemento que mais contribuiu para a relativa estabilidade da ocupação da mão-de-obra rural no período. Salienta-se, entretanto, que os impactos da recomposição da produção e das mudanças das técnicas de produção, em termos de utilização de mão-de-obra, de animais e de máquinas, durante a década de setenta, e segundo os tamanhos de propriedades, serão discutidos em capítulo a seguir, com base nos resultados obtidos até este momento.

Considerando a utilização de insumos químicos e de força motorizada como definindo uma tecnologia moderna, verificou-se que: a redução de alguns produtos deu-se principalmente nas áreas que eram cultivadas com técnicas tradicionais (algodão, amendoim, arroz e milho); houve

em certas culturas acentuada substituição de técnicas tradicionais por modernas (feijão e milho); e expandiram-se produções com predominância de técnicas modernas (cana-de-açúcar, soja, café e laranja).

Em termos gerais, o avanço das técnicas modernas ocorreu, para todos os tamanhos de propriedades, em substituição às áreas anteriormente cultivadas com técnicas tradicionais, sendo que as alterações na agricultura paulista, observadas para a década de setenta, devem ser atribuídas às evoluções das políticas estabelecidas para o setor e dos mercados de produtos e de fatores; que, conforme verificado no capítulo 1, estimularam a expansão de determinados produtos e a substituição de técnicas intensivas em trabalho por técnicas intensivas em capital.

TABELA 22 - Evolução e Variação Absoluta e Relativa dos Hectares Trabalhados ⁽¹⁾, Efeito Escala e Distribuição Absoluta e Relativa do Efeito Substituição, Segundo a Força ⁽²⁾ Utilizada em Culturas ⁽³⁾ e as Áreas dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

Área dos Imóveis (ha)	Força Utilizada	Hectares Trabalhados		Variação nos Hectares Trabalhados		Efeito Escala	Efeito Substituição-Distribuição	
		1970/71- 1972/73 ⁽⁴⁾	1977/78- 1979/80 ⁽⁵⁾	Absoluta (ha)	Relativa (%)		Absoluta (ha)	Relativa (%)
3,1 a 20,0 :	Manual	1.555.540	1.253.909	- 301.631	- 19,4	- 249.301	- 52.330	15,6
	Animal	981.809	540.755	- 441.054	- 44,9	- 157.351	- 283.703	84,4
	Motorizada	433.967	700.450	+ 266.483	+ 61,4	- 69.550	+ 336.033	100,0
	Total	2.971.316	2.495.114	- 476.202	- 16,0	- 476.202	-	-
20,1 a 100,0 :	Manual	4.126.483	3.599.688	- 526.795	- 12,8	- 91.016	- 435.779	31,1
	Animal	2.364.532	1.348.296	- 1.016.236	- 43,0	- 52.154	- 964.082	68,9
	Motorizada	2.375.094	3.722.568	+ 1.347.474	+ 56,7	- 52.387	+ 1.399.861	100,0
	Total	8.866.109	8.670.552	- 195.557	- 2,2	- 195.557	-	-
100,1 a 500,0 :	Manual	3.690.489	2.982.118	- 708.371	- 19,2	- 79.080	- 629.291	41,6
	Animal	1.715.767	795.533	- 920.234	- 53,6	- 36.765	- 883.469	58,4
	Motorizada	3.868.016	5.297.892	+ 1.429.876	+ 37,0	- 82.984	+ 1.512.760	100,0
	Total	9.274.272	9.075.543	- 198.729	- 2,1	- 198.729	-	-
acima de 500,0:	Manual	2.520.352	2.076.954	- 443.398	- 17,6	+ 158.093	- 601.491	45,9
	Animal	1.036.693	392.670	- 664.023	- 62,2	+ 65.028	- 709.051	54,1
	Motorizada	2.937.235	4.432.019	+ 1.494.784	+ 50,9	+ 184.242	+ 1.310.542	100,0
	Total	6.494.280	6.901.643	+ 407.363	+ 6,3	+ 407.363	-	-
Estado :	Manual	11.892.864	9.912.569	- 1.980.195	- 16,7	- 199.518	- 1.780.677	37,9
	Animal	6.098.901	3.077.254	- 3.021.647	- 49,5	- 102.315	- 2.919.237	62,1
	Motorizada	9.614.312	14.152.929	+ 4.538.617	+ 47,2	- 161.292	+ 4.699.909	100,0
	Total	27.605.977	27.142.852	- 463.125	- 1,7	- 463.125	-	-

⁽¹⁾ Soma das áreas trabalhadas: nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais e cana-de-açúcar, e nas operações de capina e colheita para as culturas de café e laranja.

⁽²⁾ Força: Manual, animal e motorizada.

⁽³⁾ Algodão, amendoim da seca e das águas, arroz, milho, cana para indústria, cana para forragem, café, feijão da seca e das águas, laranja e soja.

⁽⁴⁾ Com base na medição da técnica empregada no ano agrícola 1971/72.

⁽⁵⁾ Com base na medição da técnica empregada no ano agrícola 1979/80.

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

(1) (2)

TABELA 23 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MOTORIZADA NAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES E CULTURAS, SE-
(3) (4)
GUNDO ÁREA DCS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71-1972/73 E 1977/78-1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL (HA):	ALGODOÃO	AMENDOIM (5)	ARROZ	CANA (6)	FEIJÃO (5)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
5,1/ 20	86.477	58.207	39.645	23.940	11.619	139.546	20.537	5.331	43.265	433.967
20,1/ 100	385.584	278.959	297.451	100.995	106.763	921.376	164.351	12.506	105.413	2.375.094
100,1/ 500	448.945	381.791	478.850	284.063	111.373	1.737.304	236.553	21.517	167.520	3.868.016
+ DE 500	524.626	124.952	418.484	373.712	39.641	1.079.320	293.467	37.580	45.153	2.937.235
TOTAL	1.445.432	843.808	1.234.630	782.610	269.393	3.877.546	714.903	77.534	363.351	9.614.312

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL (HA):	ALGODOÃO	AMENDOIM (5)	ARROZ	CANA (6)	FEIJÃO (5)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
5,1/ 20	77.903	40.156	54.523	53.230	92.984	221.353	66.436	15.333	78.724	700.450
20,1/ 100	274.909	214.382	335.559	273.198	405.651	1.103.220	674.249	172.339	269.061	3.722.568
100,1/ 500	444.253	244.795	372.847	708.389	333.246	1.502.513	1.142.537	315.475	233.837	5.297.892
+ DE 500	284.208	117.633	264.106	1.019.198	170.915	1.198.319	1.049.561	133.953	193.627	4.432.019
TOTAL	1.081.273	616.966	1.027.140	2.054.015	1.002.796	4.025.909	2.932.781	636.300	775.249	14.152.929

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) ARRAÇAO, GRADEAÇÃO, PLANTIO, CAPINAS E COLHEITA PARA CULTURAS ANUAIS E CANA DE AÇÚCAR; CAPINAS E COLHEITA PARA CAFÉ E LARANJA

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(4) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(5) DAS ÁGUAS E DA SECA

(6) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1) (2)
 TABELA 24 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA ANIMAL NAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES E CULTURAS, SE-
 (3) (4)
 GUNDO ÁREA DOS INOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71-1972/73 E 1977/78-1979/80
 (5) (6)
 (EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(5)	ARROZ	CANA(6)	FEIJÃO(5)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3-1/20	129.061	182.016	98.511	21.327	122.533	333.250	2.312	81.397	12.402	981.309
20-1/100	293.775	391.157	281.891	102.227	208.514	773.492	6.213	289.194	17.366	2.364.532
100-1/500	237.790	274.729	200.355	93.626	123.239	570.313	6.775	196.643	3.741	1.715.767
+ DE 500	313.964	72.235	106.677	91.422	42.791	294.985	5.791	90.250	13.379	1.036.693
TOTAL	974.590	920.137	687.934	315.302	500.727	1.972.040	21.595	655.939	52.486	6.398.801

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(5)	ARROZ	CANA(6)	FEIJÃO(5)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3-1/20	42.641	75.263	47.349	1.580	90.130	111.484	2.923	163.479	5.306	540.755
20-1/100	136.921	91.531	146.494	19.524	201.221	320.466	23.769	393.747	9.563	1.348.294
100-1/500	76.221	43.279	78.747	47.234	78.826	196.594	11.182	257.466	5.984	795.533
+ DE 500	30.361	25.032	36.357	79.492	39.474	77.335	16.514	68.392	13	392.670
TOTAL	306.144	235.105	308.947	147.930	409.711	705.879	54.388	887.784	21.366	3.077.254

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) ARRAÇAO, GRADEAÇÃO E CAPINAS PARA CULTURAS ANIMAIS E CANA DE AÇUCAR; CAPINAS PARA CAFÉ E LARANJA

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(4) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(5) DAS ÁGUAS E DA SECA

(6) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1) (2)

TABELA 25 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MANUAL NAS PRINCIPAIS OPERAÇÕES E CULTURAS, SE-

(3) (4)

GUNDO ÁREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71-1972/73 E 1977/78-1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(HA):	ALGODÃO	AMENDOIM(S)	ARROZ	CANA(6)	FEIJÃO(S)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	117.746	137.366	154.649	66.559	153.791	427.960	2.393	403.642	91.330	1.555.543
20,1/ 100	377.626	398.511	498.548	213.299	301.505	1.156.366	13.212	961.202	205.614	4.126.483
100,1/ 500	407.870	350.251	431.513	409.903	199.351	349.197	22.459	902.160	217.785	3.690.489
+ DE 500	495.711	91.434	260.136	636.109	67.081	480.586	13.665	384.401	91.229	2.520.352
TOTAL	1.398.953	978.062	1.344.745	1.325.870	721.728	2.914.609	51.734	2.551.205	605.958	11.992.366

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(HA):	ALGODÃO	AMENDOIM(S)	ARROZ	CANA(6)	FEIJÃO(S)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	65.948	85.427	82.397	98.675	122.428	191.203	2.254	476.599	128.986	1.253.909
20,1/ 100	190.928	153.311	257.273	323.985	416.422	491.544	49.013	1.324.275	393.127	3.599.688
100,1/ 500	209.655	81.759	162.273	679.978	186.226	309.371	56.519	963.623	332.714	2.982.113
+ DE 500	108.822	52.497	55.782	964.284	78.074	119.246	38.015	451.587	208.547	2.076.954
TOTAL	575.353	372.994	557.732	2.066.922	803.150	1.111.164	145.805	3.215.174	1.363.374	9.912.669

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) PLANTIO, CAPINAS E COLHEITA PARA CULTURAS ANUAIS E CANA DE AÇÚCAR; CAPINAS E COLHEITA PARA CAFÉ E LARANJA

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(4) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(5) DAS ÁGUAS E DA SECA

(6) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
 TABELA 26 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA ANIMAL NAS OPERAÇÕES ARCAÇÃO/GRADEAÇÃO PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
 (2) (3)
 GUNDO ÁREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
 (EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (4)	ARROZ	CANA (5)	FEIJÃO (4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	40.504	102.550	62.180	1.327	90.599	200.379	0	0	0	497.539
20,1/ 100	77.633	193.536	134.767	1.321	139.379	395.198	1.342	0	0	949.681
100,1/ 500	52.891	123.336	55.103	2.811	73.708	159.230	0	0	0	467.586
+ DE 500	83.837	25.506	25.781	13.342	25.059	43.122	0	0	0	216.347
TOTAL	254.870	450.428	277.836	18.501	328.745	797.929	1.342	0	0	2.130.151

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (4)	ARROZ	CANA (5)	FEIJÃO (4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	15.663	47.066	26.611	1.680	54.573	52.745	0	0	0	198.336
20,1/ 100	38.506	34.203	31.944	2.971	118.662	110.894	16.371	0	0	353.551
100,1/ 500	6.912	13.350	10.287	8.733	16.921	39.520	9.534	0	0	105.757
+ DE 500	2.098	12.099	5.316	5.258	9.325	12.783	14.811	0	0	61.690
TOTAL	63.279	107.218	74.058	18.642	199.478	215.943	40.715	0	0	719.336

- (1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS
 (2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72
 (3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80
 (4) DAS ÁGUAS E DA SECA
 (5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
TABELA 27 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MOTORIZADA NAS OPERAÇÕES ARRAÇAO/GRADEAÇÃO PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
 (2)
GUNDO ÁREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
 (3)
 (EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	51.792	15.332	24.862	10.303	5.543	96.515	9.592	0	0	214.539
20,1/ 100	229.554	136.020	210.887	42.271	74.717	589.450	62.392	0	0	1.344.791
100,1/ 500	259.369	183.984	303.476	87.519	81.762	912.568	96.303	0	0	1.931.078
+ DE 500	314.911	65.923	230.337	109.970	28.523	599.334	104.585	0	0	1.454.681
TOTAL	855.126	402.756	774.562	250.063	190.565	2.193.067	273.971	0	0	4.945.089

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	42.351	14.002	33.387	21.172	56.496	113.170	25.373	0	0	326.443
20,1/ 100	147.970	112.287	209.144	94.991	244.118	572.748	252.007	0	0	1.632.267
100,1/ 500	204.969	105.258	194.989	193.549	197.958	630.764	407.355	0	0	1.934.342
+ DE 500	130.930	52.455	114.010	241.576	96.908	466.507	369.081	0	0	1.471.467
TOTAL	526.719	284.004	550.530	551.288	595.480	1.803.189	1.053.816	0	0	5.365.024

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS
 (2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72
 (3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80
 (4) DAS ÁGUAS E DA SECA
 (5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)

TABELA 28 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MANUAL NA OPERAÇÃO PLANTIO PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-

(2)

(3)

SEGUNDA ÁREA DOS IMÓVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(HA):	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	13.047	19.321	32.024	5.815	41.995	115.335	0	0	0	227.537
20,1/ 100	17.715	39.513	107.490	16.722	75.005	254.847	0	0	0	511.292
100,1/ 500	21.232	13.561	75.527	33.828	50.642	121.425	0	0	0	316.217
+ DE 500	37.211	3.045	34.117	36.688	15.732	60.481	0	0	0	187.274
TOTAL	89.205	75.440	249.160	93.053	183.374	552.088	0	0	0	1.242.320

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(HA):	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	7.187	8.399	18.392	11.426	25.181	49.256	0	0	0	120.341
20,1/ 100	6.289	8.157	44.473	31.791	61.395	93.943	1.661	0	0	247.709
100,1/ 500	4.538	1.528	22.486	77.719	14.589	34.406	0	0	0	155.269
+ DE 500	2.338	544	3.250	88.207	6.205	8.340	283	0	0	109.172
TOTAL	20.352	18.628	89.101	209.142	107.370	185.945	1.944	0	0	632.487

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS ÁGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
TABELA 29 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MOTORIZADA NA OPERAÇÃO PLANTIO PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
(2) (3)
GUNDO AREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SAO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMOVEL(CHÁ)	ALGODAO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJAO(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	33.101	39.870	11.497	0	5.076	33.162	4.795	0	0	128.502
20,1/ 100	135.381	127.765	65.337	5.074	32.043	237.477	32.367	0	0	635.444
100,1/ 500	135.148	140.349	105.263	11.337	27.093	414.524	48.403	0	0	983.114
* DE 500	162.163	43.168	93.942	24.818	11.059	260.747	52.343	0	0	649.240
TOTAL	465.793	351.152	277.039	41.229	76.271	945.910	137.905	0	0	2.295.303

1977/78 - 1979/80

IMOVEL(CHÁ)	ALGODAO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJAO(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	22.070	22.135	11.107	0	30.352	43.702	12.985	0	0	142.051
20,1/ 100	86.999	65.089	75.521	17.190	119.995	247.373	132.523	0	0	745.200
100,1/ 500	101.402	59.026	80.157	23.423	92.346	300.736	208.443	0	0	965.035
* DE 500	64.176	31.733	56.413	35.210	46.917	231.305	191.653	0	0	657.412
TOTAL	274.647	178.983	223.198	75.823	290.110	823.621	545.316	0	0	2.409.698

(1) SOMA DAS AREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS AGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDUSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BASICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

(1)

TABELA 30 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MANUAL NA OPERAÇÃO CAPINA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
(2) (3)
GUNDO AREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SAO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMOVEL(CHA)	ALGODAO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJAO(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	59.551	61.359	79.142	31.282	63.725	164.123	2.393	303.790	55.429	819.504
20,1/ 100	208.230	199.557	233.927	99.192	119.452	442.439	11.553	689.534	120.443	2.120.382
100,1/ 500	235.009	203.513	215.717	185.408	72.030	330.023	22.315	589.756	125.249	1.970.330
* DE 500	262.033	50.934	155.589	306.253	24.558	197.022	13.383	272.677	47.833	1.330.282
TOTAL	763.823	515.868	681.375	621.135	279.765	1.133.617	49.649	1.844.007	349.959	6.239.193

1977/78 - 1979/80

IMOVEL(CHA)	ALGODAO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJAO(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	29.504	43.956	40.175	47.101	44.179	61.334	2.254	336.747	67.519	682.773
20,1/ 100	93.980	89.609	122.423	127.007	174.381	172.432	40.683	957.733	215.823	1.994.123
100,1/ 500	115.395	50.771	83.353	363.002	79.403	114.844	40.354	624.614	173.234	1.651.975
* DE 500	51.000	30.195	36.915	529.887	23.136	58.297	27.437	307.255	105.819	1.169.942
TOTAL	289.879	219.531	287.866	1.066.997	321.104	411.907	110.733	2.226.399	566.395	5.498.310

(1) SOMA DAS AREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS AGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDUSTRIA, E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BASICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

(1)

TABELA 31 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA ANIMAL NA OPERAÇÃO CAPINA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-

(2)

(3)

GUNDO AREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(NA):	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	88.557	79.465	36.331	21.700	30.236	130.871	2.812	31.397	10.402	484.270
20,1/ 100	216.137	192.621	147.124	100.906	69.235	373.294	4.375	282.194	17.964	1.415.851
100,1/ 500	184.899	150.893	145.747	95.315	54.581	411.383	6.775	194.549	5.741	1.249.183
+ DE 500	230.127	66.729	80.395	78.380	17.932	251.863	5.790	90.250	13.379	820.346
TOTAL	719.720	469.709	410.093	296.801	171.982	1.174.111	19.756	655.739	50.486	3.968.550

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(NA):	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	26.978	28.197	20.733	0	35.560	5.733	2.923	163.479	5.306	342.419
20,1/ 100	95.315	57.323	114.550	16.553	82.619	209.572	7.393	398.747	9.563	994.745
100,1/ 500	69.309	29.429	63.460	33.501	61.905	157.074	1.543	257.466	5.984	689.776
+ DE 500	48.263	12.933	31.041	74.234	30.149	64.352	1.703	68.092	13	330.780
TOTAL	242.865	127.887	234.889	129.288	210.233	489.936	13.672	887.784	21.366	2.357.920

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS ÁGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
 TABELA 32 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MOTORIZADA NA OPERAÇÃO CAPINA (2) PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
 GUNDO ÁREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80 (3)
 (EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMVEL(MA)	ALGODAO	AMENDO(M(4))	ARROZ	CANA(S)	FEIJOA(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	1.584	0	435	13.537	0	9.769	1.353	5.331	43.265	80.776
20,1/ 100	20.234	7.236	8.931	41.510	0	62.205	38.384	12.606	105.413	297.519
100,1/ 500	69.177	36.720	22.585	147.354	1.415	271.396	43.397	21.517	167.520	761.335
+ DE 500	44.445	6.106	36.576	220.483	59	120.594	84.377	37.590	45.153	596.373
TOTAL	115.440	50.062	68.428	422.684	1.475	464.464	167.211	77.534	363.351	1.735.749

1977/78 - 1979/80

IMVEL(MA)	ALGODAO	AMENDO(M(4))	ARROZ	CANA(S)	FEIJOA(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	12.982	1.557	3.465	32.058	3.671	27.141	15.694	15.333	73.724	190.326
20,1/ 100	37.311	19.303	22.282	154.102	40.794	165.742	162.197	172.539	269.061	1.043.131
100,1/ 500	121.665	51.417	46.492	376.425	27.236	395.992	334.453	315.475	233.337	1.902.995
+ DE 500	78.372	22.926	49.635	654.959	22.733	313.973	307.163	133.753	193.527	1.777.062
TOTAL	250.030	95.203	121.874	1.217.544	94.434	902.845	819.513	635.300	775.249	4.913.494

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS ÁGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
 TABELA 33 - HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MANUAL NA OPERAÇÃO COLHEITA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
 GUNDO AREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
 (2) (3)
 (EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (4)	ARROZ	CANA (5)	FEIJÃO (4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
5,1/ 20	46.149	56.694	43.282	29.462	43.071	148.497	3	102.452	36.901	509.497
20,1/ 100	151.681	159.461	160.231	98.385	107.049	459.580	1.659	271.518	85.166	1.494.309
100,1/ 500	151.629	133.172	140.267	190.667	76.679	397.744	144	221.404	92.536	1.404.242
+ DE 500	196.467	37.455	70.430	293.168	25.791	225.083	282	111.724	43.396	1.002.795
TOTAL	545.925	386.754	414.210	611.682	258.589	1.223.704	2.085	707.198	255.999	4.411.345

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (4)	ARROZ	CANA (5)	FEIJÃO (4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
5,1/ 20	29.257	28.072	23.331	40.143	55.068	75.513	3	139.342	61.467	450.798
20,1/ 100	90.659	55.545	90.582	165.187	180.646	224.769	6.672	366.492	177.304	1.357.356
100,1/ 500	89.722	29.460	51.434	239.253	92.229	160.121	16.165	339.309	157.480	1.174.378
+ DE 500	55.484	21.758	15.616	346.190	43.733	52.609	10.297	144.432	102.728	797.940
TOTAL	265.122	134.835	180.763	790.783	374.675	513.312	33.127	989.775	493.979	3.781.372

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS ÁGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

(1)
TABELA 34 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MOTORIZADA NA OPERAÇÃO COLHEITA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
 (2) (3)
GUNDO ÁREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
 (EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	0	2.505	2.851	0	0	0	4.795	0	0	10.152
20,1/ 100	1.415	7.837	12.596	12.040	0	32.744	30.708	0	0	97.340
100,1/ 500	4.751	20.738	41.325	38.153	1.102	138.216	48.256	0	0	292.741
+ DE 500	2.907	8.758	57.629	18.441	0	98.145	52.061	0	0	237.941
TOTAL	9.073	39.838	114.601	68.634	1.102	269.105	135.921	0	0	638.174

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJÃO(4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	0	2.462	6.668	0	2.465	17.345	12.685	0	0	41.625
20,1/ 100	2.629	17.701	29.512	6.915	744	116.352	127.517	0	0	301.970
100,1/ 500	16.218	30.094	51.209	114.992	15.206	175.021	192.280	0	0	595.020
+ DE 500	11.030	10.519	44.047	87.453	4.357	187.036	181.655	0	0	526.098
TOTAL	29.877	60.776	131.535	209.360	22.772	496.254	514.139	0	0	1.464.713

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS ÁGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 35- Participação Relativa da Força Motorizada nas Operações Aração e Gradeação, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	56	13	29	89	6	33	100	...	...
20,1/ 100	75	41	61	97	35	60	97	...	...
100,1/ 500	83	60	85	97	53	85	100	...	...
+ DE 500	79	72	90	89	53	93	100	...	...
TOTAL	77	47	74	94	38	74	99	...	...

66

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	73	23	56	93	51	72	100	...	...
20,1/ 100	79	77	87	97	67	34	94	...	...
100,1/ 500	97	88	95	96	92	94	98	...	...
+ DE 500	98	81	96	98	91	97	96	...	...
TOTAL	90	73	88	97	74	39	96	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 36- Participação Relativa da Força Animal nas Operações Aração e Gradeação, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)
1971/72

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	44	87	71	11	94	67	0	...	...
20,1/ 100	25	59	39	3	65	40	3	...	...
100,1/ 500	17	40	15	3	47	15	0	...	...
+ DE 500	21	28	10	11	47	7	0	...	...
TOTAL	23	53	26	6	62	26	1	...	...

1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	27	77	44	7	49	28	0	...	...
20,1/ 100	21	23	13	3	33	16	6	...	...
100,1/ 500	3	12	5	4	8	6	2	...	...
+ DE 500	2	19	4	2	9	3	4	...	...
TOTAL	10	27	12	3	26	11	4	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 37 - Participação Relativa da Força Manual na Operação Plântio, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	28	33	74	100	87	78	0	...	...
20,1/ 100	12	24	62	77	70	52	0	...	...
100,1/ 500	14	9	42	75	65	23	0	...	...
+ DE 500	19	7	27	60	59	19	0	...	...
TOTAL	16	18	47	69	70	37	0	...	...

101

1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	25	28	63	100	45	53	0	...	...
20,1/ 100	7	11	37	65	34	27	1	...	...
100,1/ 500	4	3	22	77	14	10	0	...	...
+ DE 500	4	2	5	71	12	3	0	...	...
TOTAL	7	10	28	73	28	19	0	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 38 - Participação Relativa da Força Motorizada na Operação Plântio, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem) 1971/72

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	72	67	26	0	13	22	100	...	...
20,1/ 100	88	76	38	23	30	48	100	...	...
100,1/ 500	86	91	58	25	35	77	100	...	...
+ DE 500	81	93	73	40	41	81	100	...	...
TOTAL	84	82	53	31	30	63	100	...	...

1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	75	72	37	0	55	47	100	...	...
20,1/ 100	93	89	63	35	66	73	99	...	...
100,1/ 500	96	97	78	23	86	90	100	...	...
+ DE 500	96	98	95	29	88	97	100	...	...
TOTAL	93	90	72	27	72	81	100	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FUNTE: DADOS BÁSICOS (MEDICAO DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 39 - Participação Relativa da Força Manual na Operação Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	47	53	63	47	65	55	50	68	50
20,1/ 100	50	52	56	39	59	51	29	63	53
100,1/ 500	52	55	52	45	58	35	35	69	48
+ DE 500	49	52	51	46	52	35	19	62	41
TOTAL	50	53	53	44	59	42	30	66	47

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	40	59	61	54	57	42	15	62	50
20,1/ 100	39	53	48	41	53	34	20	59	49
100,1/ 500	42	37	43	40	44	22	15	53	51
+ DE 500	31	35	32	48	31	15	10	55	49
TOTAL	39	48	45	44	49	27	15	57	49

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MÉDIA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 40 - Participação Relativa da Força Motorizada na Operação Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)
1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	1	1	1	22	0	3	28	2	40
20,1/ 100	6	2	2	26	2	7	61	2	37
100,1/ 500	11	8	6	32	1	25	56	4	50
+ DE 500	8	5	14	39	0	20	75	12	38
TOTAL	8	5	7	35	1	16	61	4	42

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	18	5	8	44	6	21	69	3	44
20,1/ 100	22	16	12	54	14	30	76	15	49
100,1/ 500	38	43	27	55	18	56	84	27	48
+ DE 500	45	42	44	43	25	69	89	32	51
TOTAL	33	24	22	50	15	46	83	19	49

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MÉDICA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 41 - Participação Relativa da Força Animal na Operação Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJOÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	52	46	36	31	35	42	22	30	10
20,1/ 100	44	46	42	35	39	42	10	35	10
100,1/ 500	37	37	42	23	41	40	9	27	2
+ DE 500	43	43	35	15	48	45	6	26	21
TOTAL	42	42	40	21	40	42	9	30	11

105

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJOÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	42	36	31	2	37	37	16	35	6
20,1/ 100	39	31	40	5	33	36	4	26	2
100,1/ 500	20	20	30	5	38	22	1	20	1
+ DE 500	24	23	24	9	44	16	1	13	0
TOTAL	28	28	33	6	36	27	2	24	2

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 42- Número Médio de Capinas Realizadas Manualmente, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

1971/72

IMOVEIS (HA)	MILHAROS	EMPREENDIMENTOS	AVANÇ	CAVAL (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SUJA	CAFÉ	LARANJA
30/71/80	2,70	1,96	2,90	1,90	2,05	2,01	1,00	4,31	3,22
20/71/80	2,70	2,28	2,40	1,90	1,89	1,76	1,23	4,00	2,69
100/71/80	2,90	2,39	2,30	1,50	1,59	1,77	1,33	3,79	2,79
+ DE 100	2,70	2,14	2,40	1,80	1,76	1,75	1,37	3,92	2,69
TOTAL	2,70	2,19	2,50	1,80	2,04	1,82	1,34	3,79	3,09

1979/80

IMOVEIS (HA)	MILHAROS	EMPREENDIMENTOS	AVANÇ	CAVAL (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SUJA	CAFÉ	LARANJA
30/79/80	2,50	2,70	2,20	1,70	1,40	1,70	1,20	3,90	2,20
20/79/80	2,60	2,30	2,10	1,40	1,80	1,50	1,50	4,40	2,50
100/79/80	2,60	2,30	2,00	2,00	1,70	1,60	1,30	3,50	2,20
+ DE 100	2,50	2,70	1,90	2,00	1,40	1,60	1,40	3,90	2,10
TOTAL	2,60	2,50	2,10	1,80	1,60	1,60	1,40	3,90	2,20

LEILÃO ÁGUAS E DA SECA
 LEILÃO PARA INDÚSTRIA E LINA PARA FORMAÇÃO
 PORTAL DADOS BÁSICOS (MEDICINA DA TÉCNICA EMPRESARIAL) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 43 - Número Médio de Capinas Realizadas com Animal, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

1971/72

IMOVEIS (HA)	ALGODAO	AMENDOIM (C)	ARROZ	CANA (C)	FEIJAO (C)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA
3/17 20	3,70	2,96	2,30	2,00	1,78	2,13	2,69	2,67	3,00
20/17 100	3,20	2,53	2,00	2,20	1,65	1,84	1,33	3,07	2,13
100/17 300	3,20	2,69	1,90	1,50	1,74	1,89	1,50	3,21	2,14
+ DE 300	2,70	2,34	1,80	1,40	1,40	1,76	1,84	3,14	2,00
TOTAL	3,30	2,63	2,00	1,70	1,76	1,91	1,84	2,70	2,36

107

1979/80

IMOVEIS (HA)	ALGODAO	AMENDOIM (C)	ARROZ	CANA (C)	FEIJAO (C)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA
3/17 20	2,20	2,60	2,20	0,00	1,70	1,70	1,40	3,30	1,60
20/17 100	2,70	2,50	2,40	1,40	1,40	1,70	1,30	4,20	2,30
100/17 300	3,30	2,50	2,20	1,60	1,50	2,10	1,20	3,80	2,50
+ DE 300	3,00	1,70	2,20	1,50	1,30	1,70	1,00	3,50	2,60
TOTAL	2,80	2,30	2,30	1,50	1,50	1,80	1,20	3,70	2,20

CIDADES AÇÚCAR E DA SELA
 VEZILANA PARA INDÚSTRIA E LANA PARA FOMRAGEY
 FONTE: DADOS BÁSICOS (MÉDIA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 44 - Número Médio de Capinas Realizadas com Trator, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

1971/72

IMOVEIS (HA)	ALGODÃO	AMENDOINHA	AVOZEL	CAJAZEIRO	FEIJÃO	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
30/17 200	3,00	0,00	1,00	1,70	0,00	2,19	1,00	3,00	3,47
20/17 100	2,40	2,00	2,90	1,20	0,00	1,76	1,95	2,51	3,33
100/17 500	2,80	2,90	2,00	1,70	1,33	2,06	1,59	2,87	3,65
T. DE 500	2,60	2,50	2,00	1,50	2,00	1,84	2,14	2,80	2,81
TOTAL	2,70	2,47	2,00	1,40	1,53	1,96	1,48	2,84	3,52

108

1979/80

IMOVEIS (HA)	ALGODÃO	AMENDOINHA	AVOZEL	CAJAZEIRO	FEIJÃO	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
30/17 200	2,50	1,00	1,50	1,40	1,20	1,40	1,80	3,80	2,90
20/17 100	1,80	1,70	1,60	1,30	1,60	1,60	1,60	3,20	3,10
100/17 500	3,00	2,00	1,70	1,50	1,40	2,10	1,90	3,40	3,10
T. DE 500	2,60	1,70	1,90	2,70	1,70	1,90	1,80	2,90	3,70
TOTAL	2,50	1,60	1,70	1,70	1,50	1,80	1,80	3,30	3,20

CIDADES ÁGUAS E DA SECA

VEICULOS PARA INDUSTRIA E LANA PARA FORRAGEM

FUNTES: DADOS PRATICAIS (REVISTA DA TECNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

TABELA 45.- Participação Relativa da Força Manual na Operação Colheita, Principais Culturas Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80 (em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODOÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	100	96	99	100	100	100	0	100	100
20,1/ 100	99	95	93	89	100	93	5	100	100
100,1/ 500	97	87	77	83	99	74	0	100	100
+ DE 500	99	81	55	94	100	69	1	100	100
TOTAL	98	90	77	90	100	81	2	100	100

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODOÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	100	92	78	100	96	81	0	100	100
20,1/ 100	97	76	75	96	100	66	5	100	100
100,1/ 500	85	49	50	68	86	48	8	100	100
+ DE 500	83	67	26	80	92	22	5	100	100
TOTAL	89	69	57	79	94	52	6	100	100

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 46- Participação Relativa da Força Motorizada na Operação de Colheita, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)
1971/72

IMÓVEL (HA):	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJOÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	0	4	7	0	0	0	100	0	0
20,1/ 100	1	5	7	11	0	7	95	0	0
100,1/ 500	3	13	23	17	1	26	100	0	0
+ DE 500	1	19	45	6	0	31	99	0	0
TOTAL	2	10	23	10	0	19	98	0	0

1979/80

IMÓVEL (HA):	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJOÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	0	8	22	0	4	19	100	0	0
20,1/ 100	3	24	25	4	0	34	95	0	0
100,1/ 500	15	51	50	32	14	52	92	0	0
+ DE 500	17	33	74	20	8	78	95	0	0
TOTAL	11	31	43	21	6	48	94	0	0

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

Tendo em conta as alterações registradas nas áreas com culturas, nas técnicas utilizadas e na composição da produção, neste capítulo procura-se determinar como ocorreram as mudanças no uso dos fatores mão-de-obra, animais e máquinas no Estado de São Paulo, durante a década de setenta, ao nível de tamanho de propriedade. As estimativas baseiam-se na especialização da mão-de-obra e na sua utilização nas culturas, sendo que não inclui o uso desses fatores nas operações de aplicação de insumos químicos e no setor de pecuária bovina.

Salienta-se, porém, que mesmo não se considerando essas operações e as atividades pecuárias os resultados obtidos permitem traçar um quadro geral que reflete as principais transformações no uso de fatores de correntes do avanço da modernização na agricultura paulista no período. Isso porque os aumentos das áreas cultivadas com uso de insumos químicos apresentaram comportamento similar e associado às mudanças na composição da produção e nas forças utilizadas na produção; sendo que, em termos das atividades relacionadas à pecuária bovina, não se tem indicações de que em São Paulo tenham ocorrido alterações tão intensas como as registradas ao nível das demais regiões do País. Conforme GASQUES & PAIVA (1984), o maior aumento do pessoal ocupado na agricultura brasileira, entre 1970 e 1980, ocorreu no setor pecuário, que evoluiu de 2,9 milhões para 5,6 milhões de pessoas ocupadas, com acréscimo de 92,8% no período. Observa-se, todavia, que essa evolução é em grande parte explicada pelo crescimento extensivo dos principais elementos relacionados ao subsetor bovino. De 1970 a 1980, o total do rebanho bovino brasileiro cresceu 51%, aumentando de 77,7 milhões para 117,7 milhões de cabeças; a área com pastagem formada apresentou crescimento de 116,0%, subindo de 29,7 milhões para 64,3 milhões de hectares; e a produção de leite cresceu 57%, passando de 6,3 bilhões para 9,9 bilhões de litros, segundo dados da Fundação Instituto Bra

Para o Estado de São Paulo, entretanto, considerou-se a hipótese de que, na década de setenta, as alterações no uso dos fatores mão-de-obra, animal e máquinas no setor pecuário foram reduzidas, devido, principalmente, às pequenas variações na área de pastagem formada, no número total de bovinos e na produção de leite, conforme registrado no presente trabalho. Além desses aspectos, relatório elaborado pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (São Paulo, 1985), utilizando dados do ano agrícola 1972/73 para caracterizar a bovinocultura de corte no Estado e salientando a falta de estatísticas atualizadas, destaca que, nesse setor, não devem ter ocorrido alterações significativas durante a década de setenta, enfatizando que os sistemas de produção continuam basicamente os mesmos.

As estimativas referem-se a médias calculadas para os anos agrícolas 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80, tendo-se verificado que, entre o início e o final da década de setenta, a utilização de trabalho no Estado de São Paulo apresentou redução de 6,25%, caindo o total de dias trabalhados de 118,1 milhões para 110,7 milhões de dias (tabela 47). Em todos os tamanhos de propriedades, o uso do trabalho situava-se em nível inferior ao do início do período, tendo ocorrido variação maior nas propriedades com área total até 100,0ha. Nas minis propriedades, as únicas que apresentaram redução na área com culturas, registrou-se a maior queda nos dias trabalhados (10,9%). Nas pequenas propriedades, que apresentaram o maior crescimento nos hectares trabalhados com força motorizada no período, a redução nos dias de trabalho situou-se em 6,9%. Essa redução foi menor nas propriedades médias e grandes, respectivamente 4,7% e 4,8%, recordando-se que, no período, aumentou a área cultivada das propriedades maiores que 20,0ha e que essa variação foi mais elevada conforme maior o tamanho da propriedade.

A redução, em termos absolutos, foi maior nas propriedades com área total entre 20,1 e 100,0ha (2,75 milhões de dias). Para os demais ta

TABELA 47 - Estimativa Absoluta e Distribuição Relativa da Média de Dias Trabalhados, Variação Relativa, Variação Absoluta e Participação Relativa na Variação, em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1972/73 a 1977/78-1979/80

Área dos Imóveis(ha)	Estimativa da Média de Dias Trabalhados		Variação		Participação na Variação(%)	Distribuição Relativa dos Dias Trabalhados (%)	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Relativa(%)	Absoluta(Nº)		1970/71-1972/73	1977/78-1979/80
3,1 a 20,0	14.481.127	12.897.826	-10,9	- 1.583.301	21,5	12,3	11,6
20,1 a 100,0	39.902.581	37.149.087	- 6,9	- 2.753.494	37,5	33,8	33,6
100,1 a 500,0	36.900.242	35.166.907	- 4,7	- 1.733.335	23,6	31,2	31,8
acima de 500,0	26.783.509	25.501.829	- 4,8	- 1.281.680	17,4	22,7	23,0
Estado	118.067.459	110.715.649	- 6,2	- 7.351.810	100,0	100,0	100,0

⁽¹⁾ Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais ⁽²⁾ e cana-de-açúcar, e nas operações de capinas e colheita para café e laranja.

⁽²⁾ Algodão, Amendoim das Águas e da Seca, Arroz, Feijão das Águas e da Seca, Milho e Soja.

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

manhos, a diminuição no trabalho situou-se entre 1,28 milhão e 1,73 milhão de dias, verificando-se, todavia, que praticamente não houve variação na distribuição relativa dos dias trabalhados nos tamanhos de propriedades. No final do período, as maiores parcelas dos dias trabalhados continuavam a se concentrar nas pequenas (33,6%) e médias (31,8%) propriedades, seguindo-se em importância as de tamanho grande (23,0%) e mini (11,6%).

Durante a década de setenta, a maior parcela (59,0%) da redução nos dias trabalhados ocorreu nas propriedades com área total entre 3,1 e 100,0 ha, as quais respondiam, no final do período, por 45,2% do total de dias trabalhados nas culturas estudadas.

Para o Estado de São Paulo, esses dados de dias trabalhados ratificam colocações anteriores referentes à importância de todos os tamanhos de propriedades em termos de produção e técnicas utilizadas, sendo que, no final da década de setenta, as propriedades maiores que 100,0ha respondiam por 51,0% dos hectares trabalhados com técnicas manuais e utilizavam 54,8% dos dias trabalhados.

Da mesma forma que registrado para as mudanças nas técnicas utilizadas, tanto em termos do avanço das áreas com insumos químicos como para o processo de mecanização, as alterações nos dias trabalhados nas propriedades do Estado estão diretamente relacionadas à evolução das áreas cultivadas com os produtos estudados, conforme tabelas 48 a 52.

Nas culturas que na década apresentaram redução nas áreas cultivadas, verificaram-se acentuadas quedas nos dias trabalhados para todos os tamanhos de propriedade. Tal evolução, coerente com as mudanças na composição, pode ser associada à modernização do processo de produção dessas culturas, o qual se deu através da substituição de áreas cultivadas com técnicas tradicionais por produtos com maior participação de técnicas modernas, no que se refere ao uso de insumos químicos e de força motorizada. Nas culturas com expansão de área, que já no início do período contavam com elevadas participações de técnicas modernas, verificaram-se, em

todos os tamanhos de propriedades, expressivos aumento nos dias trabalhados.

De forma geral, no entanto, as reduções dos dias de trabalho, em culturas cujas áreas retraíram-se, foram superiores aos acréscimos resultantes da expansão de áreas com as outras culturas.

Destaca-se, como exceção ao padrão observado, o caso da cultura de feijão, que apesar de ter registrado aumento da área cultivada em todos os tamanhos de propriedades, apresentou, nas minis propriedades, redução nos dias trabalhados, devido à elevada substituição do trabalho manual e animal por força motorizada.

A partir da distribuição percentual dos efeitos substituição positivo e negativo, que refletem, respectivamente, aumento e diminuição na importância relativa dos dias trabalhados, constata-se que a exemplo dos resultados relativos às alterações nas técnicas e na composição da produção, as mudanças dos dias trabalhados entre culturas ocorreram numa mesma direção para todos os tamanhos de propriedades, embora com diferentes intensidades.

Do total de dias trabalhados no Estado, que na década de setenta sofreram processo de substituição entre culturas, 30% provieram do cultivo de milho, 28% de algodão, 21% de arroz e 21% de amendoim (tabela 48).

Ao nível de propriedade, conforme comportamento registrado para o efeito substituição negativo na composição da produção, a importância relativa das culturas na substituição de dias trabalhados, nas propriedades minis, pequenas e médias, aproxima-se do observado para o Estado (tabelas 49 a 51). Diferença significativa ocorre somente nas grandes propriedades, as com áreas superiores a 500,0ha (tabela 52), onde a maior parcela da substituição dos dias trabalhados originou-se da cultura do algodão (55%) e a menor do amendoim (4%), além do milho (20%) e do arroz (21%), único produto com participação semelhante ao registrado para o Estado. Assim, esses impactos mostram-se coerentes com as mudanças da composição da produ

ção e das técnicas utilizadas, pois nas grandes propriedades as maiores substituições nas áreas cultivadas provieram do algodão e, embora a importância da liberação de área em milho tenha sido inferior aos demais tamanhos, o percentual relativamente elevado de substituição de dias de trabalho nessa cultura (20%) deve ser creditado ao fato de que, das substituídas, o milho foi o produto que apresentou, além de redução da área cultivada com forças tradicionais, grande avanço no cultivo com força motorizada em todas as operações da produção, inclusive na colheita.

Quanto à expansão do trabalho nas culturas que registraram efeito substituição positivo nos dias trabalhados, no Estado, as maiores parcelas couberam aos cultivos de cana-de-açúcar (38%), café (30%) e laranja (22%), além de 5% para soja e 4% para feijão, tendo-se verificado comportamento distinto ao nível de propriedades, principalmente entre as com área total até de 100,0ha e as maiores.

Nas de tamanho mini e pequeno, a substituição dos dias trabalhados direcionou-se principalmente para a cultura de café, respectivamente, 53% e 43% nessas propriedades, sendo significativas também as parcelas absorvidas pelos cultivos de cana-de-açúcar e de laranja (entre 18% e 25% dos substituídos). No tocante às culturas anuais, nas propriedades minis apenas 1% destinou-se à soja, tendo sido registrado efeito substituição negativo para feijão; nas de tamanho pequeno, a cultura da soja absorveu 4% e a do feijão 10% dos dias de trabalho substituídos.

Nas propriedades com área superior a 100,0ha, verificaram-se evoluções praticamente inversas, tanto em relação às menores como também entre às médias e grandes. Nesses dois últimos tamanhos, dos dias substituídos 8% destinaram-se às culturas anuais, sendo que o feijão deteve 2% e a soja 6%, e destacou-se a parcela referente à cultura da cana-de-açúcar. Nas propriedades médias, dos dias substituídos, direcionaram-se 43% à cana, 33% ao café e 16% à laranja, enquanto que, nas de tamanho grande, a substituição direcionou-se, principalmente, à cana (65%) e à laranja (26%) e, em menor es

(1)
TABELA 33 - HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MANUAL NA OPERAÇÃO COLHEITA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
(2) (3)
GUNDO AREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SAO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
(EM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL(4A)	ALGODAO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJAO(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	46.148	56.695	43.282	29.462	43.071	143.497	3	102.452	34.901	509.499
20,1/ 10J	151.581	159.441	160.231	98.385	107.049	459.580	1.657	271.513	85.166	1.494.309
100,1/ 50U	151.629	135.172	140.267	190.667	74.679	397.744	144	221.404	92.536	1.404.242
+ DE 50U	196.467	37.455	70.430	39.168	25.791	223.083	282	111.724	43.596	1.002.795
TOTAL	545.925	386.754	414.210	611.682	258.589	1.228.704	2.085	707.198	255.999	4.411.346

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL(4A)	ALGODAO	AMENDOIM(4)	ARROZ	CANA(5)	FEIJAO(4)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA	TOTAL
3,1/ 20	29.257	28.072	23.331	40.148	53.069	75.513	3	139.342	61.467	450.798
20,1/ 10U	90.659	55.545	90.382	165.187	180.545	224.969	6.672	366.492	177.304	1.357.856
100,1/ 50U	89.722	29.460	51.434	239.253	92.227	160.121	16.165	339.309	157.480	1.174.379
+ DE 50U	55.484	21.753	15.616	346.190	48.733	52.409	10.293	146.432	102.728	797.340
TOTAL	265.122	134.835	180.763	790.783	374.676	513.312	33.127	989.775	493.979	3.781.372

(1) SOMA DAS AREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS AGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDUSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BASICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

(1)
TABELA 34 HECTARES TRABALHADOS COM FORÇA MOTORIZADA NA OPERAÇÃO COLHEITA PARA AS PRINCIPAIS CULTURAS E SE-
GUNDO ÁREA DOS IMOVEIS, ESTADO DE SÃO PAULO, 1970/71 - 1972/73 E 1977/78 - 1979/80
 (2) (3)
 (SEM HECTARES)

1970/71 - 1972/73

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (4)	ARROZ	CANA (5)	FEIJÃO (4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
5,1/ 20	0	2.505	2.851	0	0	0	4.795	0	0	10.152
20,1/ 100	1.415	7.837	12.596	12.040	0	32.744	30.708	0	0	97.340
100,1/ 500	4.751	20.739	41.525	38.153	1.102	138.216	48.255	0	0	292.741
+ DE 500	2.907	8.758	57.629	18.441	0	98.145	52.061	0	0	237.961
TOTAL	9.073	39.838	114.601	68.634	1.102	269.105	135.821	0	0	638.174

1977/78 - 1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (4)	ARROZ	CANA (5)	FEIJÃO (4)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA	TOTAL
5,1/ 20	0	2.462	6.668	0	2.465	17.345	12.685	0	0	41.625
20,1/ 100	2.629	17.701	29.512	6.915	744	116.352	127.517	0	0	301.970
100,1/ 500	16.218	30.094	51.209	114.992	15.206	175.021	192.283	0	0	595.023
+ DE 500	11.030	10.519	44.047	87.453	4.357	187.036	181.655	0	0	526.098
TOTAL	29.877	60.776	131.536	209.360	22.772	496.254	514.133	0	0	1.464.713

(1) SOMA DAS ÁREAS CULTIVADAS

(2) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1971/72

(3) COM BASE NA MEDIÇÃO DA TÉCNICA EMPREGADA EM 1979/80

(4) DAS ÁGUAS E DA SECA

(5) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 35- Participação Relativa da Força Motorizada nas Operações Aração e Gradeação, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	56	13	29	89	6	33	100	...	...
20,1/ 100	75	41	61	97	35	60	97	...	...
100,1/ 500	83	60	85	97	53	85	100	...	...
+ DE 500	79	72	90	89	53	93	100	...	...
TOTAL	77	47	74	94	38	74	99	...	...

66

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	73	23	56	93	51	72	100	...	...
20,1/ 100	79	77	87	97	67	84	94	...	...
100,1/ 500	97	88	95	96	92	94	98	...	...
+ DE 500	98	81	96	98	91	97	96	...	...
TOTAL	90	73	88	97	74	89	96	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 36- Participação Relativa da Força Animal nas Operações Aração e Gradeação, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	44	87	71	11	94	67	0	...	...
20,1/ 100	25	59	39	3	65	40	3	...	...
100,1/ 500	17	40	15	3	47	15	0	...	...
+ DE 500	21	28	10	11	47	7	0	...	...
TOTAL	23	53	26	6	62	26	1	...	...

1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	27	77	44	7	49	28	0	...	...
20,1/ 100	21	23	13	3	33	16	6	...	...
100,1/ 500	3	12	5	4	8	6	2	...	...
+ DE 500	2	19	4	2	9	3	4	...	...
TOTAL	10	27	12	3	26	11	4	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 37 - Participação Relativa da Força Manual na Operação Plantio, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

		1971/72							
IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	28	33	74	100	87	78	0	...	...
20,1/ 100	12	24	62	77	70	52	0	...	...
100,1/ 500	14	9	42	75	65	23	0	...	...
+ DE 500	19	7	27	60	59	19	0	...	...
TOTAL	16	18	47	69	70	37	0	...	...

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	25	28	63	100	45	53	0	...	...
20,1/ 100	7	11	37	65	34	27	1	...	...
100,1/ 500	4	3	22	77	14	10	0	...	...
+ DE 500	4	2	5	71	12	3	0	...	...
TOTAL	7	10	28	73	28	19	0	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 38 - Participação Relativa da Força Motorizada na Operação Plantio, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem) 1971/72

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	72	67	26	0	13	22	100	...	...
20,1/ 100	88	76	38	23	30	48	100	...	...
100,1/ 500	86	91	58	25	35	77	100	...	...
+ DE 500	81	93	73	40	41	81	100	...	...
TOTAL	84	82	53	31	30	63	100	...	...

1979/80

IMÓVEL(HA)	ALGODÃO	AMENDOIM(1)	ARROZ	CANA(2)	FEIJÃO(1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
3,1/ 20	75	72	37	0	55	47	100	...	...
20,1/ 100	93	89	63	35	66	73	99	...	...
100,1/ 500	96	97	78	23	86	90	100	...	...
+ DE 500	96	98	95	29	88	97	100	...	...
TOTAL	93	90	72	27	72	81	100	...	...

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FUNTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 39 - Participação Relativa da Força Manual na Operação Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72									
IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	47	53	63	47	65	55	50	68	50
20,1/ 100	50	52	56	39	59	51	29	63	53
100,1/ 500	52	55	52	45	58	35	35	69	48
+ DE 500	49	52	51	46	52	35	19	62	41
TOTAL	50	53	53	44	59	42	30	66	47

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	40	59	61	54	57	42	15	62	50
20,1/ 100	39	53	48	41	53	34	20	59	49
100,1/ 500	42	37	43	40	44	22	15	53	51
+ DE 500	31	35	32	48	31	15	10	55	49
TOTAL	39	48	45	44	49	27	15	57	49

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 40 - Participação Relativa da Força Motorizada na Operação Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	1	1	1	22	0	3	28	2	40
20,1/ 100	6	2	2	26	2	7	61	2	37
100,1/ 500	11	8	6	32	1	25	56	4	50
+ DE 500	8	5	14	39	0	20	75	12	38
TOTAL	8	5	7	35	1	16	61	4	42

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	18	5	8	44	6	21	69	3	44
20,1/ 100	22	16	12	54	14	30	76	15	49
100,1/ 500	38	43	27	55	18	56	84	27	48
+ DE 500	45	42	44	43	25	69	89	32	51
TOTAL	33	24	22	50	15	46	83	19	49

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

TABELA 41 - Participação Relativa da Força Animal na Operação Capina, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODOÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	52	46	36	31	35	42	22	30	10
20,1/ 100	44	46	42	35	39	42	10	35	10
100,1/ 500	37	37	42	23	41	40	9	27	2
+ DE 500	43	43	35	15	48	45	6	26	21
TOTAL	42	42	40	21	40	42	9	30	11

105

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODOÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	42	36	31	2	37	37	16	35	6
20,1/ 100	39	31	40	5	33	36	4	26	2
100,1/ 500	20	20	30	5	38	22	1	20	1
+ DE 500	24	23	24	9	44	16	1	13	0
TOTAL	28	28	33	6	36	27	2	24	2

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDAÇÃO DA TÉCNICA EMPRESADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 42- Número Médio de Capinas Realizadas Manualmente, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

1971/72

IMÓVEL (HA)	MILHO	ARROZ	FEIJÃO (C)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA		
30/17/80	2,70	1,96	2,90	1,90	2,05	2,01	1,00	4,31	3,22
20/17/100	2,70	2,28	2,40	1,90	1,89	1,76	1,23	4,00	2,69
100/17/500	2,90	2,39	2,30	1,50	1,59	1,77	1,33	3,79	2,79
T DE 500	2,70	2,14	2,40	1,80	1,76	1,75	1,37	3,92	2,69
TOTAL	2,70	2,19	2,50	1,80	2,04	1,82	1,34	3,79	3,09

106

1979/80

IMÓVEL (HA)	MILHO	ARROZ	FEIJÃO (C)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA		
30/17/80	2,50	2,70	2,20	1,70	1,40	1,70	1,20	3,90	2,20
20/17/100	2,60	2,30	2,10	1,40	1,80	1,50	1,50	4,40	2,50
100/17/500	2,60	2,30	2,00	2,00	1,70	1,60	1,30	3,50	2,20
T DE 500	2,50	2,70	1,90	2,00	1,40	1,60	1,40	3,90	2,10
TOTAL	2,60	2,50	2,10	1,80	1,60	1,60	1,40	3,90	2,20

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
 CENTRO DE ECONOMIA RURAL E LANA PARA FIBRA
 PROJETO DE PESQUISA BÁSICA (MÉDIA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 43 - Número Médio de Capinas Realizadas com Animal, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

1971/72

IMOVELETAPE	ALGODAO	SAMENDUIM(T)	ARROZ	CANA(2)	FEIJAO(1)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA
371/20	3,70	2,96	2,30	2,00	1,78	2,13	2,69	2,67	3,00
2071/100	3,20	2,53	2,00	2,20	1,65	1,84	1,33	3,07	2,13
10071/300	3,20	2,69	1,90	1,50	1,74	1,89	1,50	3,21	2,14
DE 300	2,70	2,34	1,80	1,40	1,40	1,76	1,84	3,14	2,00
TOTAL	3,30	2,63	2,00	1,70	1,76	1,91	1,84	2,70	2,36

1979/80

IMOVELETAPE	ALGODAO	SAMENDUIM(T)	ARROZ	CANA(2)	FEIJAO(1)	MILHO	SOJA	CAFE	LARANJA
371/20	2,20	2,60	2,20	0,00	1,70	1,70	1,40	3,30	1,60
2071/100	2,70	2,50	2,40	1,40	1,40	1,70	1,30	4,20	2,30
10071/300	3,30	2,50	2,20	1,60	1,50	2,10	1,20	3,80	2,50
DE 300	3,00	1,70	2,20	1,50	1,30	1,70	1,00	3,50	2,60
TOTAL	2,80	2,30	2,30	1,50	1,50	1,80	1,20	3,70	2,20

CIDADES AGUAS E DA SELVA
 CEPLANA PARA INDUSTRIA E CANA PARA FORRAGEO
 FONTE: DADOS BASICOS (MEDICAO DA TECNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRICOLA (IEA)

TABELA 44 - Número Médio de Capinas Realizadas com Trator, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

1971/72

IMOVELEIRO	ALGODÃO	CAPIBARRÃO	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
1971/72	3,00	0,00	1,00	1,70	0,00	2,19	1,00	3,00	3,47
2071/72	2,40	2,00	2,90	1,20	0,00	1,76	1,95	2,51	3,33
10071/72	2,80	2,90	2,80	1,70	1,33	2,06	1,59	2,87	3,65
1979/80	2,60	2,50	2,00	1,50	2,00	1,84	2,14	2,80	2,81
TOTAL	2,70	2,47	2,00	1,40	1,53	1,96	1,48	2,84	3,52

101

1979/80

IMOVELEIRO	ALGODÃO	CAPIBARRÃO	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
1979/80	2,50	1,00	1,50	1,40	1,20	1,40	1,80	3,80	2,90
2079/80	1,80	1,70	1,60	1,30	1,60	1,60	1,60	3,20	3,10
10079/80	3,00	2,00	1,70	1,50	1,40	2,10	1,90	3,40	3,10
1979/80	2,60	1,70	1,90	2,70	1,70	1,90	1,80	2,90	3,70
TOTAL	2,50	1,60	1,70	1,70	1,50	1,80	1,80	3,30	3,20

CIDADES RURAIS E DA SECA

ALGODÃO PARA INDÚSTRIA E LANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS FÍSICOS (MÉDIA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 45.- Participação Relativa da Força Manual na Operação Colheita, Principais Culturas Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80 (em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	100	96	99	100	100	100	0	100	100
20,1/ 100	99	95	93	89	100	93	5	100	100
100,1/ 500	97	87	77	83	99	74	0	100	100
+ DE 500	99	81	55	94	100	69	1	100	100
TOTAL	98	90	77	90	100	81	2	100	100

109

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	100	92	78	100	96	81	0	100	100
20,1/ 100	97	76	75	96	100	66	5	100	100
100,1/ 500	85	49	50	68	86	48	8	100	100
+ DE 500	83	67	26	80	92	22	5	100	100
TOTAL	89	69	57	79	94	52	6	100	100

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

TABELA 46- Participação Relativa da Força Motorizada na Operação de Colheita, Principais Culturas e Segundo Área do Imóvel, Estado de São Paulo, 1971/72 e 1979/80.

(em porcentagem)

1971/72

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	0	4	7	0	0	0	100	0	0
20,1/ 100	1	5	7	11	0	7	95	0	0
100,1/ 500	3	13	23	17	1	26	100	0	0
+ DE 500	1	19	45	6	0	31	99	0	0
TOTAL	2	10	23	10	0	19	98	0	0

1979/80

IMÓVEL (HA)	ALGODÃO	AMENDOIM (1)	ARROZ	CANA (2)	FEIJÃO (1)	MILHO	SOJA	CAFÉ	LARANJA
5,1/ 20	0	8	22	0	4	19	100	0	0
20,1/ 100	3	24	25	4	0	34	95	0	0
100,1/ 500	15	51	50	32	14	52	92	0	0
+ DE 500	17	33	74	20	8	78	95	0	0
TOTAL	11	31	43	21	6	48	94	0	0

(1) DAS ÁGUAS E DA SECA

(2) CANA PARA INDÚSTRIA E CANA PARA FORRAGEM

FONTE: DADOS BÁSICOS (MEDIDA DA TÉCNICA EMPREGADA) DO INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA (IEA)

Tendo em conta as alterações registradas nas áreas com culturas, nas técnicas utilizadas e na composição da produção, neste capítulo procura-se determinar como ocorreram as mudanças no uso dos fatores mão-de-obra, animais e máquinas no Estado de São Paulo, durante a década de setenta, ao nível de tamanho de propriedade. As estimativas baseiam-se na especialização da mão-de-obra e na sua utilização nas culturas, sendo que não inclui o uso desses fatores nas operações de aplicação de insumos químicos e no setor de pecuária bovina.

Salienta-se, porém, que mesmo não se considerando essas operações e as atividades pecuárias os resultados obtidos permitem traçar um quadro geral que reflete as principais transformações no uso de fatores de correntes do avanço da modernização na agricultura paulista no período. Isso porque os aumentos das áreas cultivadas com uso de insumos químicos apresentaram comportamento similar e associado às mudanças na composição da produção e nas forças utilizadas na produção; sendo que, em termos das atividades relacionadas à pecuária bovina, não se tem indicações de que em São Paulo tenham ocorrido alterações tão intensas como as registradas ao nível das demais regiões do País. Conforme GASQUES & PAIVA (1984), o maior aumento do pessoal ocupado na agricultura brasileira, entre 1970 e 1980, ocorreu no setor pecuário, que evoluiu de 2,9 milhões para 5,6 milhões de pessoas ocupadas, com acréscimo de 92,8% no período. Observa-se, todavia, que essa evolução é em grande parte explicada pelo crescimento extensivo dos principais elementos relacionados ao subsetor bovino. De 1970 a 1980, o total do rebanho bovino brasileiro cresceu 51%, aumentando de 77,7 milhões para 117,7 milhões de cabeças; a área com pastagem formada apresentou crescimento de 116,0%, subindo de 29,7 milhões para 64,3 milhões de hectares; e a produção de leite cresceu 57%, passando de 6,3 bilhões para 9,9 bilhões de litros, segundo dados da Fundação Instituto Bra

Para o Estado de São Paulo, entretanto, considerou-se a hipótese de que, na década de setenta, as alterações no uso dos fatores mão-de-obra, animal e máquinas no setor pecuário foram reduzidas, devido, principalmente, às pequenas variações na área de pastagem formada, no número total de bovinos e na produção de leite, conforme registrado no presente trabalho. Além desses aspectos, relatório elaborado pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (São Paulo, 1985), utilizando dados do ano agrícola 1972/73 para caracterizar a bovinocultura de corte no Estado e salientando a falta de estatísticas atualizadas, destaca que, nesse setor, não devem ter ocorrido alterações significativas durante a década de setenta, enfatizando que os sistemas de produção continuam basicamente os mesmos.

As estimativas referem-se a médias calculadas para os anos agrícolas 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80, tendo-se verificado que, entre o início e o final da década de setenta, a utilização de trabalho no Estado de São Paulo apresentou redução de 6,25%, caindo o total de dias trabalhados de 118,1 milhões para 110,7 milhões de dias (tabela 47). Em todos os tamanhos de propriedades, o uso do trabalho situava-se em nível inferior ao do início do período, tendo ocorrido variação maior nas propriedades com área total até 100,0ha. Nas minis propriedades, as únicas que apresentaram redução na área com culturas, registrou-se a maior queda nos dias trabalhados (10,9%). Nas pequenas propriedades, que apresentaram o maior crescimento nos hectares trabalhados com força motorizada no período, a redução nos dias de trabalho situou-se em 6,9%. Essa redução foi menor nas propriedades médias e grandes, respectivamente 4,7% e 4,8%, recordando-se que, no período, aumentou a área cultivada das propriedades maiores que 20,0ha e que essa variação foi mais elevada conforme maior o tamanho da propriedade.

A redução, em termos absolutos, foi maior nas propriedades com área total entre 20,1 e 100,0ha (2,75 milhões de dias). Para os demais ta

TABELA 47 - Estimativa Absoluta e Distribuição Relativa da Média de Dias Trabalhados, Variação Relativa, Variação Absoluta e Participação Relativa na Variação, em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 - 1972/73 a 1977/78-1979/80

Área dos Imóveis(ha)	Estimativa da Média de Dias Trabalhados		Variação		Participação na Variação(%)	Distribuição Relativa dos Dias Trabalhados (%)	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Relativa(%)	Absoluta(Nº)		1970/71-1972/73	1977/78-1979/80
3,1 a 20,0	14.481.127	12.897.826	-10,9	- 1.583.301	21,5	12,3	11,6
20,1 a 100,0	39.902.581	37.149.087	- 6,9	- 2.753.494	37,5	33,8	33,6
100,1 a 500,0	36.900.242	35.166.907	- 4,7	- 1.733.335	23,6	31,2	31,8
acima de 500,0	26.783.509	25.501.829	- 4,8	- 1.281.680	17,4	22,7	23,0
Estado	118.067.459	110.715.649	- 6,2	- 7.351.810	100,0	100,0	100,0

⁽¹⁾ Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais ⁽²⁾ e cana-de-açúcar, e nas operações de capinas e colheita para café e laranja.

⁽²⁾ Algodão, Amendoim das Águas e da Seca, Arroz, Feijão das Águas e da Seca, Milho e Soja.

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

manhos, a diminuição no trabalho situou-se entre 1,28 milhão e 1,73 milhão de dias, verificando-se, todavia, que praticamente não houve variação na distribuição relativa dos dias trabalhados nos tamanhos de propriedades. No final do período, as maiores parcelas dos dias trabalhados continuavam a se concentrar nas pequenas (33,6%) e médias (31,8%) propriedades, seguindo-se em importância as de tamanho grande (23,0%) e mini (11,6%).

Durante a década de setenta, a maior parcela (59,0%) da redução nos dias trabalhados ocorreu nas propriedades com área total entre 3,1 e 100,0 ha, as quais respondiam, no final do período, por 45,2% do total de dias trabalhados nas culturas estudadas.

Para o Estado de São Paulo, esses dados de dias trabalhados ratificam colocações anteriores referentes à importância de todos os tamanhos de propriedades em termos de produção e técnicas utilizadas, sendo que, no final da década de setenta, as propriedades maiores que 100,0ha respondiam por 51,0% dos hectares trabalhados com técnicas manuais e utilizavam 54,8% dos dias trabalhados.

Da mesma forma que registrado para as mudanças nas técnicas utilizadas, tanto em termos do avanço das áreas com insumos químicos como para o processo de mecanização, as alterações nos dias trabalhados nas propriedades do Estado estão diretamente relacionadas à evolução das áreas cultivadas com os produtos estudados, conforme tabelas 48 a 52.

Nas culturas que na década apresentaram redução nas áreas cultivadas, verificaram-se acentuadas quedas nos dias trabalhados para todos os tamanhos de propriedade. Tal evolução, coerente com as mudanças na composição, pode ser associada à modernização do processo de produção dessas culturas, o qual se deu através da substituição de áreas cultivadas com técnicas tradicionais por produtos com maior participação de técnicas modernas, no que se refere ao uso de insumos químicos e de força motorizada. Nas culturas com expansão de área, que já no início do período contavam com elevadas participações de técnicas modernas, verificaram-se, em

todos os tamanhos de propriedades, expressivos aumento nos dias trabalhados.

De forma geral, no entanto, as reduções dos dias de trabalho, em culturas cujas áreas retraíram-se, foram superiores aos acréscimos resultantes da expansão de áreas com as outras culturas.

Destaca-se, como exceção ao padrão observado, o caso da cultura de feijão, que apesar de ter registrado aumento da área cultivada em todos os tamanhos de propriedades, apresentou, nas minis propriedades, redução nos dias trabalhados, devido à elevada substituição do trabalho manual e animal por força motorizada.

A partir da distribuição percentual dos efeitos substituição positivo e negativo, que refletem, respectivamente, aumento e diminuição na importância relativa dos dias trabalhados, constata-se que a exemplo dos resultados relativos às alterações nas técnicas e na composição da produção, as mudanças dos dias trabalhados entre culturas ocorreram numa mesma direção para todos os tamanhos de propriedades, embora com diferentes intensidades.

Do total de dias trabalhados no Estado, que na década de setenta sofreram processo de substituição entre culturas, 30% provieram do cultivo de milho, 28% de algodão, 21% de arroz e 21% de amendoim (tabela 48).

Ao nível de propriedade, conforme comportamento registrado para o efeito substituição negativo na composição da produção, a importância relativa das culturas na substituição de dias trabalhados, nas propriedades minis, pequenas e médias, aproxima-se do observado para o Estado (tabelas 49 a 51). Diferença significativa ocorre somente nas grandes propriedades, as com áreas superiores a 500,0ha (tabela 52), onde a maior parcela da substituição dos dias trabalhados originou-se da cultura do algodão (55%) e a menor do amendoim (4%), além do milho (20%) e do arroz (21%), único produto com participação semelhante ao registrado para o Estado. Assim, esses impactos mostram-se coerentes com as mudanças da composição da produ

ção e das técnicas utilizadas, pois nas grandes propriedades as maiores substituições nas áreas cultivadas provieram do algodão e, embora a importância da liberação de área em milho tenha sido inferior aos demais tamanhos, o percentual relativamente elevado de substituição de dias de trabalho nessa cultura (20%) deve ser creditado ao fato de que, das substituídas, o milho foi o produto que apresentou, além de redução da área cultivada com forças tradicionais, grande avanço no cultivo com força motorizada em todas as operações da produção, inclusive na colheita.

Quanto à expansão do trabalho nas culturas que registraram efeito substituição positivo nos dias trabalhados, no Estado, as maiores parcelas couberam aos cultivos de cana-de-açúcar (38%), café (30%) e laranja (22%), além de 5% para soja e 4% para feijão, tendo-se verificado comportamento distinto ao nível de propriedades, principalmente entre as com área total até de 100,0ha e as maiores.

Nas de tamanho mini e pequeno, a substituição dos dias trabalhados direcionou-se principalmente para a cultura de café, respectivamente, 53% e 43% nessas propriedades, sendo significativas também as parcelas absorvidas pelos cultivos de cana-de-açúcar e de laranja (entre 18% e 25% dos substituídos). No tocante às culturas anuais, nas propriedades minis apenas 1% destinou-se à soja, tendo sido registrado efeito substituição negativo para feijão; nas de tamanho pequeno, a cultura da soja absorveu 4% e a do feijão 10% dos dias de trabalho substituídos.

Nas propriedades com área superior a 100,0ha, verificaram-se evoluções praticamente inversas, tanto em relação às menores como também entre as médias e grandes. Nesses dois últimos tamanhos, dos dias substituídos 8% destinaram-se às culturas anuais, sendo que o feijão deteve 2% e a soja 6%, e destacou-se a parcela referente à cultura da cana-de-açúcar. Nas propriedades médias, dos dias substituídos, direcionaram-se 43% à cana, 33% ao café e 16% à laranja, enquanto que, nas de tamanho grande, a substituição direcionou-se, principalmente, à cana (65%) e à laranja (26%) e, em menor es

cala, ao café (6%).

Ao nível de tamanho de propriedade, no transcorrer da década de senta acentuaram-se as diferenças existentes na distribuição dos dias trabalhados entre culturas, principalmente ao se considerar dois grupos de propriedades, um formado pelas propriedades com área total até 100,0ha e outro constituído pelas de tamanhos médio e grande. Observe-se que tal evolução foi devida, em grande parte, ao comportamento registrado na expansão da cultura de cana-de-açúcar, a qual aparece com maior participação nos dias trabalhados à medida em que aumenta o tamanho da propriedade.

No final do período, nas propriedades classificadas como mini e pequena em torno de 50% dos dias trabalhados eram utilizados na cultura do cafê, enquanto que cada uma das demais culturas absorvia parcela inferior a 11% dos dias de trabalho. Nas de tamanho médio, as principais diferenças na distribuição, relativamente a essas propriedades com área total de até 100,0 ha, situavam-se nas culturas de café e cana-de-açúcar, as quais utilizavam, respectivamente, 41% e 22% dos dias de trabalho nessas propriedades com área total entre 100,1ha e 500,0ha.

Nas grandes propriedades, alguns aspectos devem ser destacados no que se refere à evolução e à distribuição dos dias de trabalho entre as culturas: a maior quantidade do trabalho destinava-se ao cultivo de cana-de-açúcar; os cultivos de cana-de-açúcar e laranja apresentaram aumento na importância relativa dos dias trabalhados, em detrimento principalmente dos dias utilizados no cultivo de algodão; e, no final do período, as participações relativas das culturas de cana-de-açúcar e café eram praticamente inversas às registradas para as propriedades de tamanho médio. No início dos anos senta, os dias trabalhados nas propriedades com área total superior a 500,0 ha distribuíam-se principalmente entre cana-de-açúcar (27%), café (23%) e algodão (23%), enquanto que no final desse período as participações relativas dessas culturas situavam-se, respectivamente, em 43%, 25% e 9%, sendo que a cultura da laranja aumentou sua participação de 3% para 10% dos dias trabalhados.

TABELA 48 - Estimativa da Média de Dias Trabalhados, Distribuição Absoluta e Relativa, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição Negativo e Positivo, em Culturas ⁽¹⁾ do Estado de São Paulo, Período 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em 1.000 dias)

Cultura	Estimativa de Dias Trabalhados no Estado - Distribuição Absoluta e Relativa		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80		Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Algodão	18.163 16%	10.332 9%	- 7.831	- 1.131	- 6.700	28,3%	-
Amendoim ⁽²⁾	9.715 8%	4.234 4%	- 5.481	- 605	- 4.876	20,6%	-
Arroz	10.567 9%	4.879 5%	- 5.688	- 658	- 5.030	21,2%	-
Milho	15.352 13%	7.329 7%	- 8.023	- 956	- 7.067	29,9%	-
Cafê	39.597 34%	44.253 40%	+ 4.656	- 2.465	+ 7.121	-	30,1%
Cana ⁽³⁾	15.311 13%	23.428 21%	+ 8.117	- 954	+ 9.071	-	38,3%
Feijão ⁽²⁾	3.877 3%	4.624 4%	+ 747	- 241	+ 988	-	4,2%
Laranja	5.097 4%	10.064 9%	+ 4.967	- 317	+ 5.284	-	22,3%
Soja	388 0%	1.573 1%	+ 1.185	- 24	+ 1.209	-	5,1%
Total	118.067 100%	110.716 100%	- 7.351	- 7.351	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais e cana-de-açúcar, e nas operações de capinas e colheita para café e laranja.

⁽²⁾ Das águas e da seca.

⁽³⁾ Cana para indústria e cana para forragem.

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

TABELA 49 - Estimativa da Média de Dias Trabalhados, Distribuição Absoluta e Relativa, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição Negativo e Positivo, em Culturas ⁽¹⁾ nas Propriedades com Área Total de 3,1 a 20,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em 1.000 dias)

Cultura	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 3,1 a 20,0ha Distribuição Absoluta e Relativa		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80		Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Algodão	1.607 11%	1.029 8%	- 578	- 176	- 402	18,6%	-
Amendoim ⁽²⁾	1.394 10%	781 6%	- 613	- 152	- 461	21,4%	-
Arroz	1.192 8%	668 5%	- 524	- 130	- 394	18,3%	-
Milho	2.102 14%	998 8%	-1.104	- 230	- 874	40,6%	-
Café	5.917 41%	6.419 50%	+ 502	- 647	+1.149	-	53,3%
Cana ⁽³⁾	699 5%	1.108 9%	+ 409	- 76	+ 485	-	22,5%
Feijão ⁽²⁾	833 6%	719 5%	- 114	- 91	- 23	1,1%	-
Laranja	721 5%	1.145 9%	+ 424	- 79	+ 503	-	23,4%
Soja	16 0	31 0	+ 15	- 2	+ 17	-	0,8%
Total	14.481 100%	12.898 100%	+1.583	-1.583	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais e cana-de-açúcar, e nas operações de capina e colheita para café e laranja.

⁽²⁾ Das águas e da seca.

⁽³⁾ Cana para indústria e cana para forragem.

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

TABELA 50 - Estimativa da Média de Dias Trabalhados, Distribuição Absoluta e Relativa, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição Negativo e Positivo, em Culturas ⁽¹⁾ nas Propriedades com Área Total de 20,1 a 100,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em 1.000 dias)

Cultura	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 20,1 a 100,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	Distribuição Absoluta e Relativa			Escala	Substituição	Negativo	Positivo
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80					
Algodão	5.465 14%	3.447 9%	- 2.018	- 378	- 1.640	21,3%	-
Amendoim ⁽²⁾	3.959 10%	1.633 5%	- 2.326	- 273	- 2.053	27,2%	-
Arroz	3.784 9%	2.170 6%	- 1.614	- 261	- 1.353	17,9%	-
Milho	5.769 15%	2.870 8%	- 2.899	- 398	- 2.501	33,1%	-
Café	14.850 37%	17.101 46%	+ 2.251	-1.025	+ 3.276	-	43,4%
Cana ⁽³⁾	2.608 7%	3.773 10%	+ 1.165	- 180	+ 1.345	-	17,8%
Feijão ⁽²⁾	1.643 4%	2.269 6%	+ 626	- 113	+ 739	-	9,8%
Laranja	1.722 4%	3.460 9%	+ 1.738	- 119	+ 1.857	-	24,6%
Soja	103 0	426 1%	+ 323	- 7	+ 330	-	4,4%
Total	39.903 100%	37.149 100%	- 2.754	-2.754	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais e cana-de-açúcar, e nas operações de capina e colheita para café e laranja.

⁽²⁾ Das águas e da seca.

⁽³⁾ Cana para indústria e cana para forragem.

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

TABELA 51 - Estimativa da Média de Dias Trabalhados, Distribuição Absoluta e Relativa, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição Negativo e Positivo, em Culturas ⁽¹⁾ nas Propriedades com Área Total de 100,1 a 500,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em 1.000 dias)

Cultura	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 100,1 a 500,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	Distribuição Absoluta e Relativa			Escala	Substituição	Negativo	Positivo
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80					
Algodão	4.978 13%	3.620 10%	- 1.358	- 234	- 1.124	15,1%	-
Amendoim ⁽²⁾	3.343 9%	1.114 3%	- 2.229	- 157	- 2.072	27,9%	-
Arroz	3.501 10%	1.424 4%	- 2.077	- 164	- 1.913	25,7%	-
Milho	4.856 13%	2.300 7%	- 2.556	- 228	- 2.328	31,3%	-
Café	12.520 34%	14.365 41%	+ 1.845	- 588	+ 2.433	-	32,7%
Cana ⁽³⁾	4.631 13%	7.620 22%	+ 2.989	- 218	+ 3.207	-	43,1%
Feijão ⁽²⁾	1.046 3%	1.122 3%	+ 76	- 49	+ 125	-	1,7%
Laranja	1.887 5%	3.004 8%	+ 1.117	- 89	+ 1.206	-	16,2%
Soja	138 0%	598 2%	+ 460	- 6	+ 466	-	6,3%
Total	36.900 100%	35.167 100%	- 1.733	-1.733	-	100,0%	100,0%

(1) Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais e cana-de-açúcar, e nas operações de capinas e colheita para café e laranja.

(2) Das águas e da seca.

(3) Cana para indústria e cana para forragem.

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

TABELA 52- Estimativa da Média de Dias Trabalhados, Distribuição Absoluta e Relativa, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição Negativo e Positivo, em Culturas ⁽¹⁾ nas Propriedades com Área Total Maior que 500,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em 1.000 dias)

Cultura	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades Maiores que 500,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	Distribuição Absoluta e Relativa			Escala	Substituição	Negativo	Positivo
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80					
Algodão	6.113 23%	2.237 9%	- 3.876	- 293	- 3.583	54,7%	-
Amendoim ⁽²⁾	1.019 4%	706 3%	- 313	- 49	- 264	4,0%	-
Arroz	2.089 8%	618 2%	- 1.471	- 100	- 1.371	20,9%	-
Milho	2.624 10%	1.161 4%	- 1.463	- 125	- 1.338	20,4%	-
Cafê	6.311 23%	6.367 25%	+ 56	- 302	+ 358	-	5,5%
Cana ⁽³⁾	7.374 27%	10.927 43%	+ 3.553	- 353	+ 3.906	-	59,6%
Feijão ⁽²⁾	355 1%	514 2%	+ 159	- 17	+ 176	-	2,7%
Laranja	768 3%	2.455 10%	+ 1.687	- 37	+ 1.724	-	26,2%
Soja	131 1%	517 2%	+ 386	- 6	+ 392	-	6,0%
Total	26.784 100%	25.502 100%	- 1.282	-1.282	-	100,0%	100,0%

122

⁽¹⁾ Nas operações de aração, gradeação, plantio, capinas e colheita para culturas anuais e cana-de-açúcar, e nas operações de capinas e colheita para café e laranja.

⁽²⁾ Das águas e da seca.

⁽³⁾ Cana para indústria e cana para forragem.

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

Por outro lado, ao se considerar a distribuição relativa do uso de trabalho segundo o ciclo vegetativo das culturas, verifica-se, em todos os tamanhos de propriedade, concentração ainda maior dos dias trabalhados nas culturas perenes e semiperenes (café, laranja e cana-de-açúcar). Assim, ao nível das propriedades, essas culturas, que no início dos anos 70 utilizavam entre 48% e 53% dos dias trabalhados, passaram no final do período a ocupar entre 65% e 78%; no Estado, a utilização dos dias trabalhados nas culturas perenes e semiperenes aumentou de 51% para 70% do total trabalhado.

Essa expansão nas culturas perenes e semiperenes é, também, evidenciada ao se considerar as alterações dos dias trabalhados nas operações agrícolas. Em todos os tamanhos de propriedades, na década de setenta, aumentaram os dias de trabalho na operação de capina, devido basicamente ao crescimento das áreas cultivadas com essas culturas.

Tanto no Estado, como nas propriedades pequenas e médias, o aumento dos dias utilizados em capinas praticamente compensou a redução registrada no preparo do solo e plantio, sendo que a diminuição ocorrida nos dias trabalhados equivaleu à queda estimada na operação de colheita. Nas de tamanho mini, a redução do trabalho nessa operação teve importância menor, pois foram as operações de preparo do solo e plantio que mais afetaram o total dos dias trabalhados, devido principalmente à maior utilização de técnicas tradicionais nessas propriedades no início do período. Por outro lado, nas grandes propriedades, a evolução do trabalho foi fortemente afetada pela redução dos dias utilizados na operação de colheita.

Esse processo é indicado pelo efeito substituição, que demonstra, quando positivo, aumento da participação relativa dos dias trabalhados em uma operação e, quando negativo, redução da participação nessa relação dos dias trabalhados nas operações (tabela 53 a 57).

Nas operações com efeito substituição negativo, tanto no Estado como nas pequenas e médias propriedades, as contribuições para a liberação total de dias substituídos provieram principalmente das operações aração/gru

deação (cerca de 45%), colheita (em torno de 40%) e plantio (aproximadamente 15%). Enquanto nas propriedades de tamanho mini a substituição ocorreu exclusivamente sobre as operações de aração/ gradeação (79%) e de plantio (21%), nas grandes propriedades essas operações contribuíram com apenas 21%, sendo que 79% dos dias de trabalho substituídos provieram de redução registrada na operação de colheita.

Embora esses resultados revelem aumento da sazonalidade da ocupação da mão-de-obra ao nível dos tamanhos de propriedades, em função de redução dos dias trabalhados no preparo do solo e plantio das culturas anuais, relativamente aos dias na colheita das culturas de café, cana-de-açúcar e laranja, realizadas em meados do ano, há que se registrar, por outro lado, que, na década de setenta, o aumento da participação relativa dos dias trabalhados em capinas, distribuídos ao longo do ano agrícola e devidos à expansão das culturas perenes e semiperenes, contribuiu para minimizar o aumento da sazonalidade do uso do trabalho na agricultura paulista.

Os fatores de produção, analisados com base nos dias trabalhados segundo a especificação do trabalho e classificados a partir das forças utilizadas na produção (manual, animal e motorizada), apresentaram comportamento semelhante ao registrado para a maioria das variáveis comentadas até o momento. As variações nos dias utilizados de mão-de-obra, de animal e de máquinas (tratores e colheitadeiras) evoluíram, em todos os tamanhos de propriedades, em uma mesma direção, embora com diferente intensidade, principalmente em termos de utilização de colheitadeiras (tabelas 58 a 62).

No Estado e ao nível dos tamanhos das propriedades, na década de setenta, os dias trabalhados com mão-de-obra comum (referente a hectares trabalhados com força manual) e os com animal (referente a hectares trabalhados com força animal) apresentaram reduções, respectivamente, de 7% a 9% e de 55% a 64%, tendo aumentado de 77% a 108% os dias de uso da mão-de-obra auxiliar e/ou complementar nas operações com animal ou máquinas.

Os dias de trator utilizados nas operações de aração, gradeação,

plântio e capina, que no Estado e nas propriedades pequenas e grandes, aumentaram, respectivamente, 29%, 37% e 31%, apresentaram crescimento maior nas minis propriedades (51%) e menor nas de tamanho médio (17%), sendo que, conforme destacado nas alterações das técnicas utilizadas na produção, essas propriedades de 100,1ha a 500,0ha registraram a menor taxa de crescimento dos hectares trabalhados com força motorizada no período considerado.

A utilização de colheitadeiras também se expandiu a taxas mais e levadas nas propriedades minis (518%) e pequenas (205%) do que nas de tamanho médio (78%), tendo um mesmo ritmo de crescimento no Estado e nas grandes propriedades (114%).

Entretanto, devido à área cultivada e ao nível de mecanização no início do período, foi pequeno o aumento dos dias trabalhados com esses fatores de produção nas minis propriedades, relativamente aos registrados nas demais.

Da variação total dos dias trabalhados com trator (1.173 mil dias), destacaram-se os aumentos ocorridos nas propriedades pequenas (408 mil dias), grandes (380 mil dias) e nas de tamanho mini (98 mil dias), situando-se em nível intermediário nas propriedades médias (289 mil dias).

Quanto ao crescimento do uso de colheitadeiras, que no Estado situou-se em 149 mil dias, verificou-se que, quanto maior a área total das propriedades, maior a expansão da utilização desse fator, que situou-se em 7 mil dias nas minis, 38 mil dias nas pequenas, 49 mil e 54 mil dias, respectivamente, nas de tamanho médio e grande.

Os dados referentes aos dias de utilização dos fatores de produção, segundo os tamanhos de propriedades, evidenciam semelhanças quanto à direção assumida pelo processo de mecanização na década de setenta, embora se registrem diferenças em seu ritmo.

No tocante aos fatores de produção que apresentaram efeito substituição negativo no Estado, em razão da queda na participação no total de dias trabalhados, 84% dos dias substituídos entre fatores foram provenientes

tes de redução nos dias de uso de animal e os demais 16% dos dias do fator mão-de-obra comum. Ao nível das propriedades, a contribuição do fator animal, na substituição dos dias trabalhados, foi maior à medida que diminuiu o tamanho das propriedades, participando na liberação total com 100% nas minis, com 90% nas pequenas, e respectivamente, com 70% e 64% dos dias substituídos nas propriedades médias e grandes. Assim, nas propriedades com área superior a 100,0ha, a substituição foi de cerca de 33% sobre o fator mão-de-obra comum, enquanto que essa participação foi de apenas 10% nas propriedades pequenas.

Do total desses dias substituídos no Estado, provenientes dos fatores animal e mão-de-obra comum, a maior parcela (75,3%) destinou-se (efeito substituição positivo), principalmente, aos dias de mão-de-obra utilizada de maneira auxiliar e/ou completar nas operações com forças animal e motorizada, restando 22,2% para o fator trator e 2,5% para as máquinas usadas nas operações de colheita.

Nas propriedades pequenas e médias, o processo de absorção dos dias substituídos foi semelhante, distribuindo-se o efeito substituição positivo da seguinte forma: 79% para os dias trabalhados com mão-de-obra auxiliar, 19% para os dias de trator e 2% para as colheitadeiras.

Nas propriedades de tamanho mini e grande, registraram-se maiores diferenças, pois, embora em ambas a maior parcela dos dias substituídos, respectivamente 55,6% e 61,8%, entre fatores tenha se destinado à mão-de-obra auxiliar, nas grandes 33,3% destinaram-se aos dias de trator e 4,3% dias de colheitadeiras, enquanto que, nas minis, foi menor a absorção em dias de trator (13,7%) e de colheitadeiras (0,8%), além de ter se verificado o único caso em que uma parcela da substituição direcionou-se aos dias de mão-de-obra comum (29,9%).

Em todos os estratos de tamanho, no Estado de São Paulo, os fatores substituídos (dias de animal e mão-de-obra comum) durante a década de setenta evidenciam a importância das alterações nas técnicas utilizadas pelos produtores. Embora esse processo também seja visualizado na evolução

TABELA 53 - Estimativa de Dias Trabalhados, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Principais Operações, Estado de São Paulo, Período de 1970/71 - 1972/73 a 1977/78 - 1979/80. (em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Traba lhados no Estado		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71- 1972/73	1977/78- 1979/80		Escala	Substitui ção	Negativo	Positivo
Aração/gradeação ⁽²⁾	9.521	5.304	- 4.217	- 593	- 3.624	44,0%	-
Plantio ⁽²⁾	4.285	3.050	- 1.235	- 267	- 968	11,8%	-
Capinas	39.967	45.713	+ 5.746	- 2.489	+ 8.234	-	100,0%
Colheita	64.295	56.648	- 7.647	- 4.003	- 3.644	44,2%	-
Total	118.067	110.716	- 7.351	- 7.351	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Algodão, amendoim das águas e da seca, arroz, cana para indústria, cana para forragem, feijão das águas e da seca, milho, soja, café e laranja.

⁽²⁾ Não inclui dias trabalhados no preparo da terra e plantio de café e laranja.

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

TABELA 54 - Estimativa de Dias trabalhados, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Principais Operações, nas Propriedades com Área Total de 3,1 a 20,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 3,1 a 20,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71- 1972/73	1977/78- 1979/80		Escala	Substitui ção	Negativo	Positivo
Aração/gradeação ⁽²⁾	1.659	795	- 864	- 181	- 683	79,0%	-
Plantio ⁽²⁾	615	366	- 249	- 67	- 182	21,0%	-
Capinas	5.288	5.446	+ 158	- 578	+ 736	-	85,2%
Colheita	6.919	6.291	- 628	- 756	+ 128	-	14,8%
Total	14.481	12.898	- 1.583	- 1.583	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Algodão, amendoim das águas e da seca, arroz, cana para indústria, cana para forragem, feijão das águas e da seca, milho, soja, café e laranja.

⁽²⁾ Não inclui dias trabalhados no preparo da terra e plantio de café e laranja.

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

TABELA 55 - Estimativa de Dias Trabalhados, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição, em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Principais Operações, nas Propriedades com Área Total de 20,1 a 100,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 20,1 a 100,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80		Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Aração/graduação ⁽²⁾	3.749	2.007	+ 1.742	- 259	- 1.483	41,0%	-
Plantio ⁽²⁾	1.571	975	- 596	- 108	- 488	13,5%	-
Capinas	13.554	16.235	+ 2.681	- 936	+ 3.617	-	100,0%
Colheita	21.028	17.931	- 3.097	- 1.451	- 1.646	45,5%	-
Total	39.903	37.149	- 2.754	- 2.754	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Algodão, amendoim das águas e da seca, arroz, cana para indústria, cana para forragem, feijão das águas e da seca, milho, soja, café e laranja.
⁽²⁾ Não inclui dias trabalhados no preparo da terra e plantio de café e laranja.

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

TABELA 56 - Estimativa de Dias trabalhados, Variação dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Principais Operações, nas Propriedades com Área Total de 100,1 a 500,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 100,1 a 500,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80		Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Aração/graduação ⁽²⁾	2.617	1.452	- 1.165	- 123	- 1.042	51,1%	-
Plantio ⁽²⁾	1.255	921	- 334	- 59	- 275	13,5%	-
Capinas	12.757	14.196	+ 1.439	- 599	+ 2.038	-	100,0%
Colheita	20.271	18.599	- 1.672	- 952	- 721	35,4%	-
Total	36.900	35.167	- 1.733	- 1.733	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Algodão, amendoim das águas e da seca, arroz, cana para indústria, cana para forragem, feijão das águas e da seca, milho, soja, café e laranja.

⁽²⁾ Não inclui dias trabalhados no preparo da terra e plantio de café e laranja.

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

TABELA 57 - Estimativa dos Dias Trabalhados, Variação dos Dias Trabalhados, Efeito Escala e Substituição e Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição em Culturas ⁽¹⁾ e Segundo Principais Operações, nas Propriedades com Área Total Maior que 500,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades Maiores que 500,0ha		Variação dos Dias Trabalhados	Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80		Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Aração/gradeação ⁽²⁾	1.495	1.050	- 445	- 71	- 374	20,0%	-
Plantio ⁽²⁾	844	788	- 56	- 40	- 13	0,7%	-
Capinas	8.368	9.836	+ 1.468	- 400	+ 1.868	-	100,0%
Colheita	16.077	13.828	- 2.249	- 768	- 1.481	79,3%	-
Total	26.784	25.502	- 1.282	- 1.282	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Algodão, amendoim das águas e da seca, arroz, cana para indústria, cana para forragem, feijão das águas e da seca, milho, soja, café e laranja.

⁽²⁾ Não inclui dias trabalhados no preparo da terra e plantio de café e laranja.

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

TABELA 58 - Estimativa de Dias Trabalhados com Fatores de Produção ⁽¹⁾, Variação Absoluta e Relativa dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual dos Efeitos Substituição, Estado de São Paulo, Período de 1970/71 - 1972/73 a 1977/78 - 1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados no Estado		Variação dos Dias Trabalhados		Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Absoluta	Relativa	Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Mão-de-obra comum	98.844	91.631	- 7.213	- 7,3%	- 6.154	- 1.059	16,4%	-
Animal	10.243	4.221	- 6.022	- 58,8%	- 638	- 5.384	83,6%	-
Mão-de-obra auxiliar	4.662	9.224	+ 4.562	+ 97,9%	- 290	+ 4.852	-	75,3%
Trator	4.188	5.361	+ 1.173	+ 28,8%	- 261	+ 1.434	-	22,2%
Colheitadeira	130	279	+ 149	+113,8% ⁽²⁾	- 8	+ 157	-	2,5%
Total	118.067	110.716	- 7.351	- 6,2%	- 7.351	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Com base nos dados do Capítulo 4, item 3, e da tabela 53, correspondendo ao total de dias trabalhados, segundo a especialização da mão-de-obra.

⁽²⁾ Considerando-se unidades desprezadas na tabela.
Fonte: dados básicos do Instituto de Economia Agrícola (IEA).

TABELA 59 - Estimativa de Dias Trabalhados, com Fatores de Produção ⁽¹⁾, Variação Absoluta e Relativa dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual dos Efeitos Substituição, nas Propriedades com Área Total de 3,1 a 20,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa dos Dias Trabalhados nas Propriedades de 3,1 a 20,0ha		Variação dos Dias Trabalhados		Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Absoluta	Relativa	Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Mão-de-obra comum	11.807	10.777	- 1.030	- 8,7%	- 1.290	+ 260	-	30,0%
Animal	1.976	888	- 1.088	- 55,1%	- 216	- 876	100,0%	-
Mão-de-obra auxiliar	504	933	+ 429	+ 85,1%	- 55	+ 484	-	55,6%
Trator	193	291	+ 98	+ 50,8%	- 21	+ 119	-	13,4%
Colheitadeira	1	8	+ 7	+ 518,0% ⁽²⁾	- 0	+ 7	-	1,0%
Total	14.481	12.898	- 1.583	- 10,9%	- 1.583	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Com base nos dados do capítulo 4, item 3 e da tabela 54, correspondendo ao total de dias de trabalho segundo a especialização da mão-de-obra.

⁽²⁾ Considerando-se unidades desprezadas na tabela.

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

101

TABELA 60 - Estimativa de Dias Trabalhados, com Fatores de Produção ⁽¹⁾, Variação Absoluta e Relativa dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual dos Efeitos Substituição, nas Propriedades com Área Total de 20,1 a 100,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 20,1 a 100,0ha		Variação dos Dias Trabalhados		Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Absoluta	Relativa	Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Mão-de-obra comum	32.972	30.478	- 2.494	- 7,6%	- 2.275	- 219	9,7%	-
Animal	4.251	1.912	- 2.339	- 55,0%	- 293	- 2.046	90,3%	-
Mão-de-obra auxiliar	1.559	3.193	+ 1.634	+ 104,8%	- 108	+ 1.742	-	77,0%
Trator	1.101	1.509	+ 408	+ 37,0%	- 76	+ 484	-	21,3%
Colheitadeira	19	57	+ 38	+ 205,4% ⁽²⁾	- 1	+ 39	-	1,7%
Total	39.903	37.149	- 2.754	- 6,9%	- 2.754	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Com base nos dados do capítulo 4, item 3 e da tabela 55, correspondendo ao total de dias de trabalho, segundo a especialização da mão-de-obra.

⁽²⁾ Considerando-se unidades desprezadas na tabela.

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

TABELA 61 - Estimativa dos Dias Trabalhados com Fatores de Produção ⁽¹⁾, Variação Absoluta e Relativa dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual dos Efeitos Substituição, nas Propriedades com Área Total de 100,1 a 500,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades de 100,1 a 500,0ha		Variação dos Dias Trabalhados		Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Absoluta	Relativa	Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Mão-de-obra comum	30.911	28.791	- 2.120	- 6,9%	- 1.452	- 668	29,8%	-
Animal	2.625	929	- 1.696	- 64,6%	- 123	- 1.573	70,2%	-
Mão-de-obra auxiliar	1.624	3.370	+ 1.746	+ 107,5%	- 76	+ 1.822	-	81,3%
Trator	1.676	1.965	+ 289	+ 17,2%	- 79	+ 368	-	16,4%
Colheitadeira	63	112	+ 49	+ 77,5% ⁽²⁾	- 3	+ 52	-	2,3%
Total	36.900	35.167	- 1.733	- 4,7%	- 1.733	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Com base nos dados do capítulo 4, item 3 e da tabela 57, correspondendo ao total de dias de trabalho, segundo a especialização da mão-de-obra.

⁽²⁾ Considerando-se unidades desprezadas na tabela.

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

131

TABELA 62 - Estimativa de Dias Trabalhados com Fatores de Produção ⁽¹⁾, Variação Absoluta e Relativa dos Dias Trabalhados, Efeitos Escala e Substituição e Distribuição Percentual dos Efeitos Substituição, nas Propriedades com Área Total Maior que 500,0ha, Estado de São Paulo, Período de 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80.
(em 1000 dias)

Operação	Estimativa de Dias Trabalhados nas Propriedades Maiores que 500,0ha		Variação dos Dias Trabalhados		Efeito		Distribuição Percentual do Total dos Efeitos Substituição	
	1970/71-1972/73	1977/78-1979/80	Absoluta	Relativa	Escala	Substituição	Negativo	Positivo
Mão-de-obra comum	23.154	21.584	- 1.570	- 6,8%	- 1.108	- 462	35,7%	-
Animal	1.390	492	- 898	- 64,6%	- 67	- 831	64,3%	-
Mão-de-obra auxiliar	975	1.727	+ 752	+ 77,1%	- 47	+ 799	-	61,8%
Trator	1.217	1.597	+ 380	+ 31,2%	- 58	+ 438	-	33,9%
Colheitadeira	47	101	+ 54	+ 114,4% ⁽²⁾	- 2	+ 56	-	4,3%
Total	26.784	25.502	- 1.282	- 4,8%	- 1.282	-	100,0%	100,0%

⁽¹⁾ Com base nos dados do capítulo 4, item 3 e da tabela 56, correspondendo ao total de dias de trabalho, segundo a especialização da mão-de-obra.

⁽²⁾ Considerando-se unidades desprezadas na tabela.

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

dos fatores que aumentaram sua participação nos dias trabalhados (mão-de-obra auxiliar e/ou complementar nas operações com força animal e motorizada, trator e colheitadeira), o crescimento da mão-de-obra auxiliar é mais um elemento que contribui para o destaque da importância das culturas perenes e semiperenes na agricultura paulista, sendo que a tecnologia disponível a essas culturas aparece como variável fundamental a ser considerada nas transformações da estrutura do emprego rural.

No sentido de determinar os impactos na ocupação do trabalho no Estado de São Paulo na década de setenta, decorrentes do avanço da mecanização e das mudanças na composição da produção, as tabelas 63 e 64 apresentam a decomposição da variação dos dias trabalhados segundo as operações e as culturas estudadas, respectivamente. As alterações no uso do trabalho estão desagregadas em variações devidas à "produção", onde se consideram as mudanças na área e nos produtos cultivados, e em variações devidas às "técnicas", que se baseiam em mudanças nas forças utilizadas (manual, animal e motorizada).

No Estado, a redução de 7,3 milhões de dias trabalhados no período resultou de um aumento de 6,5 milhões de dias decorrentes de alterações na produção e da queda de 13,8 milhões de dias devido às mudanças nas técnicas utilizadas no setor.

Nas propriedades com área total até 100,0ha (minis e pequenas), a diminuição do uso de trabalho pode ser atribuída basicamente ao processo de mecanização, pois foram reduzidas as variações nos dias trabalhados devidas à produção.

Nas propriedades com área total superior a 100,0ha (média e grande), embora tenha ocorrido maior redução nos dias trabalhados em razão de mudanças das técnicas utilizadas, a diminuição foi amenizada por acenado aumento dos dias trabalhados atribuído às alterações na produção.

Ao se analisar esses resultados desagregados, em termos das operações, tem-se que, para todos os tamanhos de propriedades, a redução do trabalho na aração/gradeação praticamente distribuiu-se entre variações

na produção e na técnica.

Na operação de plantio, onde se observa redução dos dias trabalhados em todos os estratos, algumas diferenças ocorreram ao nível de tamanho de propriedade. Nas minis propriedades, as quedas atribuídas às duas variáveis (produção e técnica) foram equivalentes; nas pequenas e médias, a maior parcela da retração deveu-se ao avanço da mecanização, enquanto que, nas propriedades grandes, a redução no cômputo final deveu-se apenas às mudanças de técnicas, uma vez que houve aumento dos dias trabalhados devido à produção.

Através da capina, única operação que apresentou significativo aumento dos dias trabalhados, na década, para todos os tamanhos de propriedades, ratificam-se as colocações anteriores referentes à importância do avanço das culturas perenes e semiperenes no Estado e da disponibilidade de tecnológica, pois as reduções nos dias de trabalho devidas às técnicas foram pequenas, em relação ao aumento atribuído à produção.

Quanto à evolução dos dias trabalhados na colheita, os resultados evidenciam que a recomposição da produção na ocupação da mão-de-obra foi importante, como também que o processo de modernização da agricultura paulista, no período, ocorreu com intensidade diferenciada, ao longo do ciclo de produção, conforme o tamanho das propriedades.

Nas propriedades com área total até 100,0ha, as alterações na produção ocasionariam, mesmo considerando-se constantes as técnicas adotadas no início da década, redução nos dias trabalhados na operação de colheita.

Por outro lado, nas propriedades médias e grandes, embora tenha ocorrido acentuada diminuição dos dias trabalhados na colheita devido à técnica, em razão do avanço da mecanização nessa operação, essa redução foi minimizada por aumento dos dias trabalhados devido à produção.

De qualquer modo, ao nível de Estado, houve menor redução atribuída à produção relativamente à registrada como decorrente de mudanças

tecnológicas.

Ao se considerar a redução dos dias trabalhados em função, exclusivamente, das técnicas observa-se que, ao nível do Estado, a maior mudança ocorre na operação da colheita (47%), vindo, a seguir, as registradas nas operações de capina (31%) e no conjunto aração/gradeação e plantio (22%).

Ao nível de tamanho de propriedade, verificam-se comportamentos distintos, pois o avanço da mecanização no preparo do solo e plantio teve maior importância relativa na redução dos dias trabalhados nas minis propriedades (30%) e pequenas (43%) do que nas médias (14%) e grandes (12%).

Quanto à operação de capina, seu impacto foi maior na redução dos dias de trabalho das minis propriedades (58%), tendo sido também significativo nas médias (38%) e pequenas (28%) e de menor peso nas grandes propriedades (12%), já que nesse último estrato a redução de trabalho, devida à mecanização, concentrou-se na operação de colheita (76%). Também nas propriedades médias e pequenas o emprego de mecanização na colheita foi considerável, respondendo por 48% e 29%, respectivamente, da retração do uso de mão-de-obra. Somente nas minis propriedades a mecanização da colheita teve pequena participação (12%) na redução dos dias de trabalho oriunda de alterações nas técnicas.

Analisando-se a decomposição da variação dos dias trabalhados, segundo os produtos cultivados, verifica-se que, nas culturas de algodão, amendoim e arroz, onde a elevação do nível tecnológico no período estudado ocorreu através da substituição das áreas com uso de técnicas tradicionais, a redução devida à produção, tanto ao nível de Estado como de propriedade, foi a variável de maior impacto sobre os dias trabalhados. Na cultura do milho, onde paralelamente à redução de área com técnicas tradicionais houve expansão de áreas cultivadas com técnicas motorizadas, a redução dos dias trabalhados atribuídas às mudanças na produção foi pouco superior à diminuição dos dias trabalhados devido às alterações na técnica.

No tocante às culturas que expandiram a área cultivada no período, tem-se que, ao nível de Estado, a redução no trabalho atribuída à técnica foi pouco inferior à queda registrada para as culturas que foram substituídas. Entretanto, em todos os tamanhos de propriedade, diferentemente das culturas que foram substituídas, verifica-se, nas culturas que substituíram, que o aumento referente à alteração na produção situou-se em nível muito superior às diminuições oriundas da técnica, principalmente nas culturas de cana-de-açúcar, café e laranja. Já nas culturas de soja e feijão, as alterações advindas da técnica reduziram em mais de 50% os aumentos nos dias trabalhados atribuídos à variações na produção.

Nessa decomposição da variação dos dias trabalhados nas culturas, ao nível de tamanho de propriedade, destacam-se poucas exceções em relação à evolução comentada para o Estado. Das culturas substituídas, no período, verificou-se, no cultivo de milho nas grandes propriedades, redução nos dias trabalhados devida à técnica muito superior à queda atribuída à produção, em razão principalmente do crescimento da colheita motorizada. No cultivo do algodão, nas médias propriedades, a redução no trabalho distribuiu-se igualmente à produção e à técnica.

Entre as culturas que se expandiram, merece destaque o cultivo de feijão nas minis propriedades, onde a redução no trabalho advinda da técnica foi maior do que o aumento decorrente da alteração na produção. Em termos de impacto nos dias trabalhados, é o único caso registrado em que a expansão da área ocupada com uma cultura foi acompanhada de redução nos dias trabalhados.

Em termos gerais, no que se refere à utilização de trabalho no Estado de São Paulo, durante a década de setenta, verificou-se que as alterações nos dias de trabalho decorreram de um mesmo padrão de comportamento para todos os tamanhos de propriedades. Comportamento este ditado pelo processo de substituição de culturas e pela tecnologia disponível para os produtos que tiveram expansão de área cultivada.

TABELA 63 .- Variação nos Dias Trabalhados ⁽¹⁾, Decomposta em Variação Devido Mudanças na Produção (Área Cultivada e Composição de Produção) ⁽²⁾ e Variação Devido Mudanças Técnicas (Força Manual, Animal e Motorizada) ⁽³⁾, Segundo Operação e Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80

(em 1.000 dias)

	Decomposição da Variação nos Dias Trabalhados																				
	Aração/Gradeação			Plantio			Capinas			Colheita			Total								
	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total						
3,1 a 20,0	-	501	- 363	- 864	-	133	- 116	- 249	+1.049	-	891	+ 168	-	440	- 188	- 628	-	27	-1.556	-1.583	
20,1 a 100,0	-	810	-	932	-1.742	-	148	-	448	- 596	+3.576	-	895	+2.681	-2.190	-	907	-3.097	+ 428	-3.182	-2.754
100,1 a 500,0	-	665	-	500	-1.165	-	34	-	300	- 334	+3.589	-2.150	+1.439	+1.076	-2.748	-1.672	+3.966	-5.699	-1.733		
acima de 500,0	-	211	-	234	- 445	+ 104	-	160	- 56	+1.887	-	419	+1.468	+ 353	-2.602	-2.249	+2.134	-3.416	-1.282		
Estado	-2.187	-2.029	-4.216	-	211	-1.024	-1.235	+10.101	-4.355	+5.746	-1.201	-6.445	-7.646	+6.502	-13.853	-7.351					

⁽¹⁾ Com base nos dados do Capítulo 4, item 3 e nas tabelas 53 a 57.

⁽²⁾ Variação nos Dias Trabalhados Devido Mudanças na Produção = Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 (Área e Produtos Cultivados em 1977/78-1979/80 e Considerando Constante as Técnicas Utilizadas em 1971/72) Menos Estimativa de Dias Trabalhados em 1970/71-1972/73.

⁽³⁾ Variação nos Dias Trabalhados Devido Mudanças nas Técnicas = Estimativa de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 Menos Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80.

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

TABELA 64 .- Variação nos Dias Trabalhados ⁽¹⁾, Decomposta em Variação Devido Mudanças na Produção (Área Cultivada e Composição da Produção) ⁽²⁾ e Variação Devido Mudanças nas Técnicas (Força Manual, Animal e Motorizada) ⁽³⁾, em Culturas e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80
(em 1.000 dias)

Continua...

Área dos Imóveis (ha)	Decomposição da Variação dos Dias Trabalhados												Caná-de-açúcar		
	Algodão			Amendoim			Arroz			Milho			Produção	Técnicas	Total
	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total			
3,1 a 20,0	- 515	- 63	- 578	- 637	+ 24	- 613	- 339	- 185	- 524	- 702	- 402	-1.104	+ 429	- 20	+ 409
20,1 a 100,0	-1.828	- 190	-2.018	-2.054	- 272	-2.326	-1.043	- 571	-1.614	-1.604	-1.295	-2.899	+1.413	- 248	+1.165
100,1 a 500,0	- 677	- 681	-1.358	-1.842	- 387	-2.229	-1.621	- 456	-2.077	-1.553	-1.003	-2.556	+3.582	- 593	+2.989
acima de 500,0	-3.325	- 551	-3.876	- 222	- 91	- 313	-1.176	- 295	-1.471	- 479	- 984	-1.463	+3.993	- 440	+3.553
Estado	-6.344	-1.487	-7.831	-4.755	- 726	-5.481	-4.179	-1.509	-5.688	-4.338	-3.685	-8.023	+9.417	-1.300	+8.117

⁽¹⁾ Com base nos dados do Capítulo 4, item 3, e nas tabelas 48 a 52.

⁽²⁾ Variação nos Dias Trabalhados Devido Mudanças na Produção = Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 (Área e Produtos Cultivados em 1977/78-1979/80 e Considerando Constante as Técnicas Utilizadas em 1971/72 Menos Estimativa de Dias Trabalhados em 1970/71-1972/73).

⁽³⁾ Variação nos Dias Trabalhados Devido Mudanças nas Técnicas = Estimativa de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 Menos Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80.

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

TABELA 64 .- Variação nos Dias Trabalhados ⁽¹⁾, Decomposta em Variação Devido Mudanças na Produção (Área Cultivada e Composição da Produção) ⁽²⁾ e Variação Devido Mudanças nas Técnicas (Força Manual, Animal e Motorizada) ⁽³⁾, em Culturas e Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71-1972/73 a 1977/78-1979/80
(em 1.000 dias)

Conclusão...

Área dos Imóveis (ha)	Decomposição da Variação dos Dias Trabalhados												Total		
	Feijão			Soja			Café			Laranja			Produção	Técnicas	Total
	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total	Produção	Técnicas	Total			
3,1 a 20,0	+ 170	- 284	- 114	+ 62	- 47	+ 15	+ 781	- 279	+ 502	+ 724	- 300	+ 424	- 27	-1.556	-1.583
20,1 a 100,0	+1.147	- 521	+ 626	+ 683	- 360	+ 323	+1.718	+ 533	+2.251	+1.996	- 258	+1.738	+ 428	-3.182	-2.754
100,1 a 500,0	+ 488	- 412	+ 76	+1.039	- 579	+ 460	+3.034	-1.189	+1.845	+1.516	- 399	+1.117	+3.966	-5.699	-1.733
acima de 500,0	+ 420	- 261	+ 159	+ 886	- 500	+ 386	+ 296	- 240	+ 56	+1.741	- 54	+1.687	+2.134	-3.416	-1.282
Estado	+2.225	-1.478	+ 747	+2.670	-1.485	+1.185	+5.829	-1.173	+4.656	+5.978	-1.011	+4.967	+6.502	-13.853	-7.351

⁽¹⁾ Com base nos dados do Capítulo 4, item 3, e nas tabelas 48 a 52.

⁽²⁾ Variação nos Dias Trabalhados Devido Mudanças na Produção = Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 (Área e Produtos Cultivados em 1977/78-1979/80 e Considerando Constante as Técnicas Utilizadas em 1971/72 Menos Estimativas de Dias Trabalhados em 1970/71-1972/73).

⁽³⁾ Variação nos Dias Trabalhados Devido Mudanças nas Técnicas = Estimativa de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80 Menos Simulação de Dias Trabalhados em 1977/78-1979/80.

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

A questão central que norteou o presente trabalho foi verificar se as alterações ocorridas na década de setenta na composição da produção da agricultura paulista e na tecnologia adotada pelos produtores evoluíram e se refletiram de maneira diferenciada, conforme o tamanho de propriedade.

Quanto à hipótese de que a estrutura das menores propriedades, associada aos aspectos conjunturais da política agrícola e dos mercados de fatores e de produtos, pode direcionar e restringir mudanças na composição da produção e na tecnologia adotada, os resultados obtidos demonstraram que a variável tamanho de propriedade não pode ser considerada como um elemento que implicou comportamento diferenciado dos produtores. Isso porque os estímulos da política agrícola vigente no período e da evolução desses mercados foram absorvidos por todos os tamanhos de produtores, tendo se verificado que as transformações na agricultura paulista ocorreram em um único sentido, independente do tamanho de propriedade.

Essa constatação é evidenciada, inicialmente, pelo fato de que, no período, não ocorreram mudanças significativas na importância relativa dos tamanhos de propriedades na produção das atividades estudadas. Quer se discriminem os setores cultura e pecuária, ou culturas anuais e perenes e semiperenes, ou ainda produtos exportáveis e domésticos, os tamanhos de propriedades apresentaram comportamento similar no que se refere às atividades que substituíram e às que foram substituídas.

Destacou-se que a diminuição das áreas com culturas anuais contribuíram para a relativa estabilização do pessoal ocupado e para freiar o ritmo de crescimento da mecanização da a-

agricultura paulista na década de setenta, em todos os tamanhos de propriedades. Embora tenha havido grande expansão da área cultivada com soja, implantada com elevado índice de mecanização em áreas anteriormente ocupadas por atividades intensivas em trabalho, como algodão, amendoim e arroz, essas culturas foram também substituídas por café, cana para indústria e laranja, que, por razões técnicas e/ou econômicas, utilizam mão-de-obra comum de maneira intensa nas operações de capina e colheita.

Embora um grande número de trabalhos enfatize que as mudanças na composição da produção e nas técnicas utilizadas tiveram reflexos negativos na força de trabalho, pois implicaram aumento da sazonalidade e redução da participação relativa da mão-de-obra residente, e apesar de ser essa uma questão essencial a ser considerada no desenvolvimento da agricultura, os resultados relativos à importância dos tamanhos de propriedades na quantidade produzida indicaram a necessidade de se ter bastante clareza no que se refere à fixação de objetivos e utilização de instrumentos de política agrícola para o Estado, a fim de que realmente se possa atingir metas estabelecidas. A eficiência de medidas, relacionadas principalmente com aumentos na produção agropecuária paulista, pode ser prejudicada caso se parta de uma visão genérica ou viesada do setor. Embora no final de setenta se verificasse um grande peso de determinados tamanhos de propriedades em alguns produtos, por outro lado, registrou-se diversificação de atividades; tendo se constatado, também, que diferentes classificações dos tamanhos de propriedades podem subestimar ou superestimar a importância de determinado estrato na quantidade produzida de cada um dos produtos estudados.

Quanto às mudanças nas técnicas utilizadas e aos im-

pactos no uso de fatores de produção, também ocorreram de maneira independente do tamanho de propriedade. Para todos os tamanhos verificou-se crescimento da área cultivada com insumos químicos; dias trabalhados com mão-de-obra comum e com animal foram substituídos por dias com trator, com colheitadeiras e, principalmente, com mão-de-obra utilizada de maneira auxiliar e/ou complementar aos dias de operador de máquinas e aos de condutor de animal; e redução de 4,8% a 10,9% no total de dias trabalhados, conforme o tamanho de propriedade.

Por outro lado, o tamanho de propriedade revelou-se variável fundamental para a análise da agricultura paulista, permitindo entender o processo e o ritmo das transformações verificadas na década de setenta, pois as mudanças na composição da produção e nas técnicas utilizadas ocorreram com intensidade diferenciada ao nível de diferentes estratos de propriedades considerados.

Nesse sentido constatou-se inicialmente que a retração do sistema de produção considerado para as grandes propriedades atingiu 1,1 milhão de hectares, representando 80 % da área liberada no Estado no período (1,4 milhão de hectares).

Na recomposição da produção, um grupo de atividades (cana para indústria, café, feijão das águas, laranja, soja e pastagem formada) expandiu relativamente sua participação na área de todos os tamanhos de propriedades, em detrimento da participação de outro agrupamento (algodão, amendoim das águas, arroz, milho e pastagem natural).

Nessa substituição de atividades, verificou-se em todos os tamanhos de propriedades expansão das áreas ocupadas com as culturas perenes e semiperenes, assim como redu-

ção na participação relativa das áreas ocupadas com culturas de ciclo anual, o que se deu com intensidade maior nas minis propriedades.

Nas atividades que foram substituídas no período, registrou-se relativa homogeneidade ao nível de tamanho de propriedades, no que se refere à importância da área cedida por cada uma das atividades substituídas, exceto nas grandes propriedades. Nesse tamanho, salientou-se, principalmente, maior liberação de área proveniente de pastagem natural.

Nas atividades que substituíram, a parcela da área absorvida pela cultura da soja situou-se em torno de 25% da área expandida nas propriedades pequenas, médias e grandes, e em apenas 6% nas minis, constatando-se maiores diferenças entre os tamanhos no tocante à importância das demais atividades que substituíram. Na expansão de café e de laranja, em termos de substituição, essas culturas tiveram importância maior nas propriedades minis e pequenas. Por sua vez, quanto à cana para indústria, embora na década de setenta tenha ocorrido concentração das áreas cultivadas com esse produto nas maiores propriedades, os estímulos à cultura foram absorvidos por todos os tamanhos de propriedades, pois o efeito substituição calculado situou-se em 40,6% para as grandes propriedades, em 31,2% para as de tamanho médio e em torno de 17% para as minis e pequenas propriedades.

Analisando a concentração do setor canavieiro paulista, no período estudado, MANOEL (1985) verificou que as grandes propriedades não são mais eficientes que as propriedades médias, tipo familiares e considera que essa concentração é explicada "não pelo diferencial de eficiência, mas pelas vantagens que as grandes propriedades - especialmente as grandes usinas de açúcar e de álcool - vêm obtendo a partir da

instrumentação da política agrícola e industrial".

No estudo dos resultados obtidos para as técnicas de produção, constatou-se, em primeiro lugar, que a taxa de crescimento do número total de tratores situou-se em nível mais elevado nas propriedades com área total até 100,0ha, principalmente nas de tamanho mini, enquanto que, em termos absolutos, o maior crescimento ocorreu nas pequenas propriedades. Há que se registrar, também, que a expansão do número total de tratores ocorreu paralelamente ao aumento da potência das máquinas utilizadas, em todos os tamanhos de propriedade.

Em seguida, observou-se que, tanto em termos absolutos como relativos, o maior crescimento das áreas cultivadas com uso de insumos químicos (adubação no sulco, adubação em cobertura e defensivos) ocorreu nas propriedades pequenas. No período, especialmente nas propriedades maiores que 20,0 ha, diminuíram as diferenças de utilização dessas técnicas, sendo que, nesse aspecto, a modernização do setor evoluiu no sentido de se registrarem diferenças tecnológicas maiores entre culturas, do que entre tamanhos de propriedades, em uma mesma cultura.

Em relação ao avanço da mecanização, que apresentou maior crescimento nas minis e pequenas propriedades, este deveu-se, ao nível de Estado, principalmente à expansão da força motorizada na operação de capina. Embora tenha evoluído, à semelhança das técnicas químicas, no sentido de redução das diferenças tecnológicas entre tamanhos de propriedades, no final do período, ainda se verificaram acentuados desníveis na participação das forças utilizadas na produção, entre culturas, operações e tamanhos de propriedades.

De qualquer forma, tanto a expansão das áreas com adubação química, como também o crescimento dos hectares trabalhados com força motorizada, deveram-se, basicamente, às culturas cujas áreas foram expandidas e ocorreram em substituição a produtos cujas áreas eram cultivadas principalmente com técnicas tradicionais.

O padrão de elevação do nível tecnológico foi melhor evidenciado pelos resultados obtidos para as estimativas de utilização de mão-de-obra, animal e máquinas, as quais demonstraram, também, que os impactos no uso desses fatores aconteceram num mesmo sentido e com diferentes intensidades, ao nível do tamanho de propriedade.

Em razão das alterações na composição da produção e do acentuado ritmo de mecanização registrado para as propriedades com área total até 100,0ha, as maiores reduções nos dias trabalhados ocorreram, em termos relativos, nas minis propriedades, e, em termos absolutos, nas de tamanho pequeno.

No final do período, as propriedades médias e grandes respondiam pela maioria dos dias trabalhados no setor, sendo mais um elemento a evidenciar, ao lado da importância na quantidade produzida e das distribuições relativas das áreas com uso dos insumos químicos, a relevância de todos os tamanhos de propriedades na agricultura paulista.

Os estágios de mecanização das propriedades, o crescimento diferenciado dessas técnicas ao longo do ciclo de produção e, ainda, o aumento da sazonalidade na ocupação da mão-de-obra foram indicados pela substituição de dias trabalhados nas operações agrícolas. Nas minis propriedades, os dias de trabalho substituídos provieram unicamente das operações de preparo do solo e plantio, enquanto que, nas grandes propriedades, a grande parcela dos dias substituídos proveio da redução dos dias trabalhados na operação de colheita.

Através da capina, operação com aumento na participação dos dias trabalhados em todos os tamanhos de propriedade, verificou-se a importância da tecnologia disponível para as culturas perenes e semiperenes, dada a sua contribuição para que, no período, as mudanças no nível e na sazonalidade do emprego não ocorressem de maneira ainda mais intensa do que a observada.

Essas afirmações foram confirmadas também pela evolução dos dias trabalhados com fatores de produção, pois, apesar das elevadas taxas de crescimento dos dias trabalhados de trator e de colheitadeira, registra - das principalmente nas minis e pequenas propriedades, a maior parcela dos dias de trabalho substituídos, provenientes de substituição de dias trabalhados com animal e com mão-de-obra comum, destinou-se à utilização de mão-de-obra auxiliar.

O inter-relacionamento das mudanças na composição da produção e nas técnicas adotadas foi também evidenciado pelos dias trabalhados nas culturas, os quais, a exemplo do verificado em termos de insumos químicos e de mecanização, aumentaram nas culturas que substituíram e diminuíram nas culturas substituídas.

Finalmente, os resultados obtidos, esclarecendo o processo das transformações da agricultura paulista na década de setenta, nos transportam a algumas questões e indagações que, embora relevantes e da maior atualidade, não foram objeto do presente trabalho.

Em primeiro lugar, deve-se considerar que na década de setenta houve uma conjugação de elementos favoráveis ao desenvolvimento do setor agrícola, relacionados à expansão da atividade econômica, evolução dos preços dos produtos e dos fatores, elevados subsídios para custeio, investimento e comercialização, além de grande disponibilidade de crédito. Por outro lado, a partir do final do período, principalmente nos primeiros anos da década de oitenta, todos esses elementos evoluíram de maneira desfavorável aos produtores, iniciando-se um período em que, mesmo em modernas empresas agropecuária da agricultura paulista, houve falta de liquidez, descapitalização de propriedades e deterioração na remuneração dos trabalhadores rurais (GHILARDI & BEMELMANS, 1985). Nesse sentido, a indagação que se coloca, em termos gerais, é: quais foram, e como ocorreram, as transformações na agricultura paulista na primeira metade da década de oitenta ?

Em segundo lugar, embora no período estudado tenha ocorrido um grande avanço tecnológico na agricultura paulista, verificou-se que, para as culturas substituídas (algodão, arroz, amendoim e milho) e para feijão, o conhecimento do processo das transformações registradas é um elemento essencial a ser considerado nas análises da evolução da produtividade da terra, na década de setenta, uma vez que as áreas substituídas foram as cultivadas com técnicas tradicionais. Nesse sentido, os resultados obtidos nos remetem à seguinte indagação: quais são e como evoluíram na agricultura paulista, durante a década de setenta, as relações entre uso do solo e produtividade dos fatores de produção, sob o ponto de vista da eficiência tanto ao nível de área cultivada como ao nível de tamanho da propriedade ?

É visando responder a essas questões que se pretende dar continuidade ao presente trabalho.

TABELA 65- Área Total Cultivada com Algodão, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	44.613	55.768	38.064	40.204	19.679	27.888
20,1 a 100,0	157.953	170.642	130.694	113.407	91.886	74.573
100,1 a 500,0	159.411	180.804	128.927	121.030	100.999	95.792
acima de 500,0	243.023	222.786	132.315	70.459	71.036	58.047
Estado	605.000	630.000	430.000	345.100	283.600	256.300

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

152

TABELA 66 - Produção de Algodão, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(arroba)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	3.289.677	3.670.920	3.946.248	2.656.963	2.221.974	2.695.835
20,1 a 100,0	11.429.480	13.822.160	14.425.416	7.534.236	11.345.257	8.089.685
100,1 a 500,0	11.899.752	12.391.280	11.710.818	9.422.360	12.086.254	12.500.345
acima de 500,0	17.914.424	14.115.640	11.317.518	5.286.441	8.166.515	7.847.468
Estado	44.533.333	44.000.000	41.400.000	23.900.000	33.820.000	31.133.333

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

TABELA 67 - Área Total Cultivada com Amendoim das Águas, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	38.363	37.857	30.557	14.893	15.331	18.468
20,1 a 100,0	124.436	113.479	69.973	42.826	41.324	51.890
100,1 a 500,0	108.368	118.727	60.397	36.075	38.574	47.631
acima de 500,0	31.333	39.937	19.073	15.526	24.141	23.011
Estado	302.500	310.000	180.000	109.320	119.370	141.000

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

153

TABELA 68 - Produção de Amendoim das Águas, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(sc. 25 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	1.752.320	1.949.560	1.208.880	748.240	1.019.127	1.254.033
20,1 a 100,0	6.905.120	7.179.532	3.299.130	2.752.923	2.966.176	3.714.760
100,1 a 500,0	5.695.040	6.857.908	3.191.850	2.191.438	3.032.005	3.687.757
acima de 500,0	1.647.520	2.773.000	1.300.140	1.103.399	1.854.692	1.555.450
Estado	16.000.000	18.800.000	9.000.000	6.796.000	8.872.000	10.212.000

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

TABELA 69- Área Total Cultivada com Amendoim da Seca, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	28.439	28.433	13.925	18.926	12.572	11.415
20,1 a 100,0	84.936	71.695	37.316	23.095	30.330	30.274
100,1 a 500,0	76.519	73.283	24.437	13.428	22.788	20.166
acima de 500,0	13.386	20.589	14.322	7.601	18.310	8.245
Estado	203.280	194.000	90.000	63.050	84.000	70.100

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

154

TABELA 70- Produção de Amendoim da Seca, Segundo Área dos Imóveis, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80, Estado de São Paulo.

(sc. 25 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	1.292.855	1.118.530	564.830	508.493	564.211	454.190
20,1 a 100,0	3.958.365	2.624.370	1.400.735	945.009	1.608.275	1.527.404
100,1 a 500,0	3.272.370	2.448.670	952.910	624.545	1.250.368	802.660
acima de 500,0	976.410	808.430	581.525	225.953	1.057.146	407.746
Estado	9.500.000	7.000.000	3.500.000	2.304.000	4.480.000	3.192.000

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

TABELA 71 - Área Total Cultivada com Arroz, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	43.949	37.101	49.513	33.116	31.560	25.321
20,1 a 100,0	189.689	155.628	173.164	130.996	112.710	116.276
100,1 a 500,0	183.222	178.731	183.425	114.495	100.607	92.828
acima de 500,0	139.740	131.540	112.898	63.293	55.523	60.175
Estado	556.600	503.000	519.000	341.900	300.400	294.600

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

155

TABELA 72 - Produção de Arroz, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(sc. 60 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	492.710	883.520	841.475	555.160	575.278	560.777
20,1 a 100,0	1.876.590	3.331.900	2.845.301	1.422.916	1.939.499	2.869.202
100,1 a 500,0	1.818.938	3.958.020	3.819.666	1.308.346	1.627.185	2.208.521
acima de 500,0	1.611.762	2.826.560	2.193.558	818.578	988.038	1.251.500
Estado	5.800.000	11.000.000	9.700.000	4.105.000	5.130.000	6.890.000

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

TABELA 73- Área Total Cultivada com Café, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	95.495	99.692	112.170	130.700	143.428	145.399
20,1 a 100,0	266.849	272.837	275.170	367.382	374.850	357.245
100,1 a 500,0	226.220	213.316	224.677	322.098	354.090	340.841
acima de 500,0	105.236	107.955	121.983	146.820	142.332	144.145
Estado	693.800	693.800	734.000	967.000	1.014.700	987.630

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

156

TABELA 74.- Produção de Café, Segundo Área Total dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(ton. benefic.)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	92.766	78.685	54.508	77.644	30.068	55.891
20,1 a 100,0	214.542	206.633	158.486	180.079	185.236	140.727
100,1 a 500,0	206.810	162.763	131.477	160.898	182.995	157.560
acima de 500,0	91.882	91.119	75.529	31.279	75.501	64.022
Estado	606.000	539.200	420.000	459.900	523.800	418.200

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

TABELA 75- Área Total Cultivada com Cana para Forragem, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	7.144	10.145	6.816	5.522	3.357	5.510
20,1 a 100,0	25.921	19.989	23.017	29.425	26.242	27.073
100,1 a 500,0	28.042	21.008	23.700	28.084	33.118	25.457
acima de 500,0	11.493	8.858	8.467	8.469	7.583	10.060
Estado	72.600	60.000	62.000	71.500	70.300	68.100

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

157

TABELA 76 - Produção de Cana para Forragem, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(ton.)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	205.482	322.221	214.820	167.467	135.594	147.853
20,1 a 100,0	718.865	516.838	650.000	811.812	977.237	724.814
100,1 a 500,0	930.189	736.079	813.760	776.344	1.418.458	1.410.539
acima de 500,0	445.464	324.862	321.420	670.377	319.711	256.794
Estado	2.300.000	1.900.000	2.000.000	2.426.000	2.851.000	2.540.000

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

TABELA 77- Área Total Cultivada com Cana para Indústria, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	22.557	30.884	28.179	49.093	48.904	42.338
20,1 a 100,0	110.454	111.497	99.789	180.642	204.434	195.435
100,1 a 500,0	249.802	251.555	247.848	436.188	401.543	445.153
acima de 500,0	361.280	365.064	364.184	478.177	559.819	607.074
Estado	750.200	759.000	740.000	1.144.100	1.214.700	1.290.000

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

158

TABELA 78- Produção de Cana para Indústria, segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(ton.)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	704.520	1.285.497	2.011.600	2.911.049	2.106.092	2.500.960
20,1 a 100,0	6.603.840	6.418.602	6.805.600	10.608.228	7.458.402	10.151.624
100,1 a 500,0	10.978.560	13.667.553	13.217.200	22.005.627	21.677.944	24.866.079
acima de 500,0	17.713.080	20.928.348	17.965.600	22.545.096	30.957.562	33.531.337
Estado	36.000.000	42.300.000	40.000.000	58.070.000	62.200.000	71.050.000

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

TABELA 79 - Área Total Cultivada de Feijão das Águas, Segundo Área Total dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	28.367	19.275	21.278	32.842	28.366	23.770
20,1 a 100,0	45.396	46.744	60.905	117.364	84.396	87.746
100,1 a 500,0	41.284	35.764	33.611	64.662	39.192	51.743
acima de 500,0	13.213	13.217	9.206	29.982	20.146	32.041
Estado	128.260	115.000	125.000	244.850	172.100	195.300

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

TABELA 80 - Produção de Feijão das Águas, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(sc. 60 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	181.494	145.393	158.054	262.514	366.871	335.158
20,1 a 100,0	350.244	355.674	456.425	889.260	849.181	922.417
100,1 a 500,0	278.730	269.909	265.766	604.218	461.073	551.669
acima de 500,0	89.532	79.024	49.755	259.008	271.208	420.756
Estado	900.000	850.000	930.000	2.015.000	1.548.333	2.230.000

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

TABELA 81 - Área Total Cultivada de Feijão da Seca, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	25.849	26.429	23.016	29.364	22.709	29.549
20,1 a 100,0	51.293	48.241	68.567	90.080	75.732	88.853
100,1 a 500,0	38.711	42.401	41.434	56.054	49.292	61.363
acima de 500,0	14.827	17.929	11.983	25.202	24.667	27.235
Estado	130.680	135.000	145.000	200.700	172.400	207.000

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

160

TABELA 82 - Produção de Feijão da Seca, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(sc. 60 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	234.416	215.688	212.069	248.471	226.251	345.252
20,1 a 100,0	602.280	455.568	631.059	555.157	903.829	788.333
100,1 a 500,0	397.726	357.432	349.336	424.395	554.531	518.756
acima de 500,0	165.578	171.312	107.536	195.310	243.722	257.659
Estado	1.400.000	1.200.000	1.300.000	1.423.333	1.923.333	1.910.000

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

TABELA 83- Área Total Cultivada com Milho, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80,
(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	169.298	144.960	131.235	90.677	89.611	98.587
20,1 a 100,0	536.507	477.030	463.437	331.661	346.825	346.977
100,1 a 500,0	612.703	562.725	432.419	329.785	368.147	307.494
acima de 500,0	375.492	315.285	272.909	219.977	249.917	249.042
Estado	1.694.000	1.500.000	1.300.000	972.100	1.054.500	1.002.100

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

TABELA 84- Produção de Milho, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80,

(sc. 60 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	4.435.780	4.352.000	3.631.571	2.558.021	3.149.850	3.670.320
20,1 a 100,0	13.552.060	15.006.500	14.657.483	8.865.045	11.856.719	12.102.558
100,1 a 500,0	17.689.760	19.306.500	15.446.842	10.810.138	14.027.458	12.726.996
acima de 500,0	10.322.400	11.335.000	9.564.104	6.116.796	8.915.973	10.430.126
Estado	46.000.000	50.000.000	43.300.000	26.350.000	37.950.000	38.930.000

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

TABELA 85. Área Total Cultivada com Laranja, segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	23.413	33.885	47.406	55.107	54.914	74.382
20,1 a 100,0	66.288	82.830	106.381	166.149	181.286	184.479
100,1 a 500,0	83.049	91.615	102.944	139.264	166.130	167.048
acima de 500,0	39.250	42.670	48.269	87.175	114.020	106.991
Estado	212.000	251.000	305.000	447.695	516.350	532.900

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

TABELA 86 - Produção de Laranja, segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(ton.)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	122.986	267.080	436.281	539.431	646.430	827.900
20,1 a 100,0	683.983	874.080	1.001.498	1.572.906	1.942.504	2.002.721
100,1 a 500,0	771.236	898.360	907.181	1.352.538	1.607.297	2.169.512
acima de 500,0	261.795	388.480	495.040	1.394.425	1.984.969	1.804.899
Estado	1.840.000	2.428.000	2.840.000	4.859.300	6.181.200	6.805.032

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

TABELA 87- Área Total Cultivada com Soja, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.
(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	3.018	4.284	7.086	10.656	13.508	13.893
20,1 a 100,0	20.938	34.445	41.718	142.779	123.191	136.598
100,1 a 500,0	30.864	47.210	67.126	217.804	199.633	207.898
acima de 500,0	32.300	40.661	84.070	187.561	199.468	188.811
Estado	87.120	126.600	200.000	558.800	535.800	547.200

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

163

TABELA 88 - Produção de Soja, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(sc. 60 kg)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	50.164	152.551	143.275	222.780	322.251	571.909
20,1 a 100,0	398.813	960.742	1.391.225	3.215.839	3.177.541	5.666.798
100,1 a 500,0	528.197	1.270.913	1.844.150	4.921.542	5.125.750	7.202.245
acima de 500,0	582.826	1.315.794	2.121.350	4.064.839	5.514.458	6.219.048
Estado	1.560.000	3.700.000	5.500.000	12.425.000	14.140.000	19.660.000

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

TABELA 89- Área Total com Pastagem Formada, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	167.085	213.865	204.013	186.308	212.654	209.757
20,1 a 100,0	1.279.801	1.369.671	1.350.138	1.255.762	1.370.302	1.431.975
100,1 a 500,0	2.311.938	2.322.026	2.641.004	2.343.455	2.467.108	2.357.790
acima de 500,0	3.937.376	3.640.834	3.890.954	3.480.777	3.192.928	3.108.464
Estado	7.696.200	7.546.396	8.086.109	7.265.302	7.242.992	7.107.986

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

164

TABELA 90 - Área Total com Pastagem Natural, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73 e 1977/78 a 1979/80.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79	1979/80
3,1 a 20,0	249.241	225.032	244.269	139.516	168.038	181.758
20,1 a 100,0	1.057.970	1.034.805	1.045.982	915.528	873.665	795.100
100,1 a 500,0	1.421.501	1.326.179	1.448.246	1.194.989	1.155.811	1.040.951
acima de 500,0	1.733.978	1.568.158	1.528.204	1.048.217	925.285	781.049
Estado	4.462.690	4.154.174	4.266.701	3.290.250	3.122.799	2.798.858

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

TABELA 91 - Área Total dos Imóveis Rurais, Segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73, 1977/78 e 1978/79.

(em hectare)

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79
3,1 a 20,0	1.133.992	1.109.645	1.178.109	1.029.848	1.047.850
20,1 a 100,0	4.714.605	4.714.363	4.828.050	4.532.856	4.449.436
100,1 a 500,0	6.632.015	6.464.016	6.926.009	6.328.240	6.141.667
acima de 500,0	9.221.855	8.754.207	8.967.952	7.309.600	6.544.408
Estado	21.752.467	21.042.231	21.900.020	19.200.544	18.183.361

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

TABELA 92 - Número de Imóveis Rurais, Segundo Tamanho de Propriedade, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73, 1977/78 e 1978/79.

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79
3,1 a 20,0	111.814	109.683	108.475	102.339	101.093
20,1 a 100,0	109.302	109.325	105.814	110.863	103.551
100,1 a 500,0	32.676	33.486	33.017	33.279	32.087
acima de 500,0	6.704	6.955	6.763	7.794	6.727
Estado	260.496	259.949	254.069	254.275	243.458

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

TABELA 93 - Número Total do Rebanho Bovino, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73, 1977/78 e 1978/79.

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79
3,1 a 20,0	452.018	535.745	606.995	408.840	484.111
20,1 a 100,0	2.230.589	2.360.852	2.600.290	2.375.949	2.391.818
100,1 a 500,0	2.996.633	3.285.668	3.713.247	3.409.165	3.295.619
acima de 500,0	3.823.218	4.223.067	3.779.774	3.378.839	3.765.526
Estado	9.502.458	10.405.332	10.700.306	9.572.793	9.937.074

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

TABELA 94 - Produção Total de Leite, Segundo Área dos Imóveis, Estado de São Paulo, 1970/71 a 1972/73, 1977/78 e 1978/79.

ÁREA DOS IMÓVEIS (HA)	1970/71	1971/72	1972/73	1977/78	1978/79
3,1 a 20,0	119.764	143.399	119.034	109.951	99.684
20,1 a 100,0	515.754	561.105	548.828	551.478	530.105
100,1 a 500,0	662.482	667.632	759.101	755.075	751.346
acima de 500,0	321.524	338.864	273.037	288.956	287.225
Estado	1.619.524	1.711.000	1.700.000	1.705.460	1.668.360

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

BIBLIOGRAFIA

- ALVES, E.R. de A., 1972. As instituições e a modernização da agricultura. Extensão Rural, Rio de Janeiro, 7(80):17-21, ago.
- ARAÚJO, P.F.C. de, 1980. Análise da política de crédito à agricultura brasileira. Piracicaba, ESALQ/USP. 225p.
- _____ & MEYER, R.L., 1979. Política de crédito agrícola no Brasil: objetivos e resultados. In: VEIGA, A., coord. Ensaio sobre política agrícola brasileira. São Paulo, Secretaria da Agricultura. p.137-162.
- CAMARGO, A.M.M.P. de, 1983. Substituição regional entre as principais atividades agrícolas no Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP. 236p. (Tese - Mestrado)
- CAMPOS, H. & PIVA, L.H.O., 1974. Dimensionamento de amostra para estimativa e previsão de safra no Estado de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 21(3).65-88.
- CARVALHO, M.A., 1985. Capacidade de autofinanciamento da agricultura paulista. São Paulo, FEA/USP. 129p. (Tese - Mestrado)
- _____ & GIMENES, M.T.C., 1982. Aspectos distributivos do crédito rural na agricultura do Estado de São Paulo. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA. 27p. (Relatório de Pesquisa, 11/82)
- CASTRO, A.C., s.d. A industrialização incompleta da agricultura brasileira: a questão da heterogeneidade tecnológica. s.n.t.

- DELFIN NETTO, A., 1973. O problema do café no Brasil. In: INSTITUTO BRASILEIRO DO CAFÉ. Ensaio sobre café e desenvolvimento econômico. Rio de Janeiro. p.41-160.
- FUNDAÇÃO INSTITUTO PARANAENSE DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL - IPARDES, 1985. Consequências sociais das transformações tecnológicas na agricultura do Paraná. Curitiba. 110p.
- GARCIA, A.E.B., 1986. Ocupação da mão-de-obra na agricultura do Estado de São Paulo na década de setenta. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA. 52p. (Relatório de Pesquisa, 01/86)
- GASQUES, José G. & PAIVA, Adelina, 1984. Transformações da agricultura, processos de produção e emprego. São Paulo, FEA/IPE/USP. 32p. (Trabalho para Discussão Interna, 25)
- GATTI, E.U., 1984. A política agrícola e a composição da produção e utilização de mão-de-obra na agricultura paulista na década de 70. São Paulo, FEA/USP. 181p. (Tese - Mestrado)
- GHILARDI, A.A. & BEMELMANS, P.F., 1985. Desempenho de propriedades agropecuárias paulistas, 1970 a 1983: um estudo de caso. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA. 56p. (no prelo)
- GRAZIANO DA SILVA, J., 1980. Progresso técnico e relações de trabalho na agricultura paulista. Campinas, UNICAMP/IFCH. 2v. (Tese - Doutorado) mimeo.
- HAYAMI, Y, RUTTAN, U.W., 1971. Agricultural development: an international perspective. Baltimore, Johns Hopkins Press. 367p.

- HOMEM DE MELLO, J., 1978. Agricultura brasileira: incerteza e disponibilidade de tecnologia. São Paulo, FEA/USP. 142p. (Tese - Livre-Docência)
- _____, 1982. A política econômica e a pequena produção agrícola. In: MENDONÇA DE BARROS, J.R. Economia agrícola: ensaios. São Paulo, IPE/USP. p.87-124.
- _____, 1979. A política econômica e o setor agrícola no período pós-guerra. Revista Brasileira de Economia, Rio de Janeiro, 33(1):25-63, jan./mar.
- _____, & ZOCKUN, M.H.G.P., 1977. Exportações agrícolas, balanço de pagamentos e abastecimento do mercado interno. Estudos Econômicos, São Paulo, 7(2):9-49, maio/ago.
- JOHNSTON, B.F. & MELLOR, J.W., 1961. The role of agriculture in economic development. American Economic Review, Nashville, 51(4):566-593, Sept.
- KAGEYAMA, A.; REYDON, B.P.; GRAZIANO DA SILVA, J., 1981. Evolução técnica e emprego a nível de culturas: parte B, relatório final. Campinas, UNICAMP. 139p. (Texto para Discussão, 7)
- MANOEL, Alvaro, 1985. Política agrícola, eficiência e concentração na agricultura brasileira: um estudo do setor canavieiro paulista. São Paulo, FEA/USP. 222p. (Tese - Doutorado)
- MARTIN, N.B., 1981. Transformações da agricultura paulista na década de setenta e simulação de políticas de crédito rural. São Paulo, FEA/USP. 316p. (Tese - Mestrado)
- MENDONÇA DE BARROS, J.R., 1979. Política e desenvolvimento agrícola no Brasil. In: VEIGA, A., coord. Ensaio sobre política agrícola no Brasil. São Paulo, Secretaria da Agricultura. p.9-35.

- MONTEIRO, José de A., 1985. A geração de tecnologia agrícola e a ação de grupos de interesse. São Paulo, FEA/USP. 170p. (Tese - Doutorado)
- PASTORE, A.C., 1973. A resposta da produção agrícola aos preços no Brasil. São Paulo, APEC. 170p.
- PATRICK, G.F., 1975. Fontes de crescimento na agricultura brasileira: o setor de culturas. In: CONTADOR, C.R., ed. Tecnologia e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES. cap.3, p.89-110. (Monografia, 17)
- PROGNÓSTICO, 1980. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA. v.9.
- PROGNÓSTICO, 1984. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA. v.13.
- SANDERS JR., J.H., 1973. Mechanization and employment in brazilian agriculture, 1950-1971. s.l.p., Minnesota University, 1973.
- SANTOS, Z.A.P. de S., 1984. Adoção tecnológica na agricultura paulista. São Paulo, FEA/USP. 119p. (Tese - Mestrado)
- SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. CATI, 1985. Caracterização da bovinocultura de corte no Estado de São Paulo. Campinas. 84p. (Documento Técnico, 58)
- SAYAD, J., 1980. Crédito rural no Brasil. São Paulo, IPE/USP. 93p. (Relatórios de Pesquisas, 1)

- SAYAD, João, 1977. Planejamento, crédito e distribuição de renda. Estudos Econômicos, São Paulo, 7(11):9-34.
- SCHATTAN, S., 1953. Obtenção de estatísticas agrícolas pelo método de amostragem. São Paulo, Secretaria da Agricultura, Departamento da Produção Vegetal. (Estudos de Economia Rural, 7)
- SCHUH, G.E., 1968. Effect of some economic development policies on agricultural development. American Journal of Agricultural Economics, Ithaca, 50(5):1283-1293, Dec.
- _____, 1975. A modernização da agricultura brasileira: uma interpretação. In: COYADOR, C.R., ed. Tecnologia e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES. p.7-45. (Monografia, 17)
- SCHULTZ, T.W., 1965. A transformação da agricultura tradicional. Trad. de J.C. Teixeira Rocha. Rio de Janeiro, Zahar Editores. 207p.
- SILVA, G.L.S.P. da, 1984. Produtividade agrícola, pesquisa e extensão rural. São Paulo, IPE/USP. 143p. (Tese - Doutorado)
- _____; FONSECA, M.A.S. da; MARTIN, N.B., 1979a. Os rumos da pesquisa agrícola e o problema da produção de alimentos: algumas evidências no caso de São Paulo. Agricultura em São Paulo, SP, 26(1):153-178.
- _____; _____; _____, 1979b. Pesquisa e produção agrícola no Brasil. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA. 78p. (Relatório de Pesquisa, 17/79)

VEIGA FQ, A. de A.; GATTI, E.U.; MELLO, N.T.C. de, 1981. O programa nacional do álcool e seus impactos na agricultura paulista. Estudos Econômicos, São Paulo, 11:61-82, set. Número Especial

VICENTE, M.C.M., 1985. A evolução do uso da mão-de-obra e da mecanização em culturas do Estado de São Paulo. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA. 22p. (Relatório de Pesquisa, 08/85)

ZOCKUN, M.H.G.P., 1978. A expansão da soja no Brasil: alguns aspectos da produção. São Paulo, FEA/USP. 228p. (Tese - Mestrado)

TABELA 95- Coeficientes Técnicos das Operações de Aração/Gradeação, Plantio e Capinas, Realizadas com Força Manual, Animal e Motorizada, para Culturas do Estado de São Paulo, 1970/71-1979/80

(em dia de serviço por hectare)

Operação Cultura	Aração/Gradeação		Plantio				C a p i n a				
	Força animal	Força motorizada	Força manual	Força Motorizada		Força manual		Força animal		Força motorizada	
				Trator	M.O. Auxil- Iar -	M.O. Comum	M.O. Auxil- Iar(1)	Animal	M.O. Auxil- Iar(1)	Trator	M.O. Auxil- Iar(1)
Algodão	3,21	0,53	2,48	0,20	-	2,59	-	0,53	-	0,10	-
Amendoim	3,31	0,51	2,48	0,47	-	3,82	-	1,24	-	0,38	-
Arroz	3,10	0,68	3,72	0,30	-	4,01	-	1,24	-	0,33	-
Cana-de-açúcar	3,21	0,77	4,75 ⁽²⁾	1,12 ⁽²⁾	1,66	7,57	-	1,04	-	0,35	-
Feijão	2,45	0,64	2,48	0,20	-	4,62	-	0,98	-	0,13	-
Milho	3,21	0,62	2,07	0,41	-	2,19	-	0,99	-	0,18	-
Soja	3,21	0,40	2,07	0,37	-	2,04	-	1,24	-	0,14	-
Cafê	-	-	-	-	-	4,38	3,60	0,70	3,60	0,55	3,60
Laranja	-	-	-	-	-	3,23	2,80	0,88	2,80	0,21	2,80

(1) Coroação.

(2) Inclui seleção de mudas, distribuição e corte dos toletes, e cobertura.

Fonte dos dados básicos: Instituto de Economia Agrícola (IEA).

TABELA 96- Coeficientes Técnicos da Operação de Colheita Manual e Motorizada, em Culturas do Estado de São Paulo, 1970/71-1979/80

Cultura	Operação		C O L H E I T A			
	Manual		Motorizada			
	Mão-de-Obra Comum		Mão-de-Obra Auxiliar		Colheitadeira	
	Unidade/homem-dia	Unidade	homem-dia saca	homem-dia hectare	tonelada dia-máquina	dia-máquina hectare
Algodão	3,00	arroba	-	-	-	0,20
Amendoim	4,00	saca 25kg	0,136	-	-	0,21 ⁽¹⁾
Arroz	1,50	saca 60kg	-	2,5	-	0,12
Cana-de-açúcar ⁽²⁾	4,00	tonelada	-	-	360	-
Feijão	2,15	saca 60kg	0,235	-	-	0,22 ⁽³⁾
Milho	6,33	saca 60kg	-	0,64	-	0,30
Soja	3,85	saca 60kg	-	0,32	-	0,10
Cafê	0,40	saca 60kg ⁽⁴⁾	-	-	-	-
Laranja	1,40	tonelada	-	-	-	-

⁽¹⁾ Trator e Recolhedeira.

⁽²⁾ Fonte: KAGEYAMA, REYDON & GRAZIANO DA SILVA (1981).

⁽³⁾ Trator e Batedeira.

⁽⁴⁾ Cafê beneficiado.

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

**SECRETARIA DA AGRICULTURA
INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA**

Comissão Editorial:

Coordenador: Flávio Condé de Carvalho

Membros: Antonio Ambrósio Amaro

Arthur Antonio Ghilardi

Elcio Umberto Gatti

José Luiz Teixeira Marques Vieira

Maria Carlota Meloni Vicente

Maria de Lourdes Barros Camargo

Bibliografia: Fátima Maria Martins Saldanha Faria

Centro Estadual da Agricultura
Av. Miguel Estéfano, 3.900
01051 - São Paulo - SP

Caixa Postal, B114
01000 - São Paulo - SP
Telefone: 276-9266



Relatório de Pesqui
nº30/

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

Instituto de Economia Agrícola