

MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA E DISTRIBUIÇÃO DA RENDA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1980¹

Ikuyo Kiyuna²

RESUMO

Esta pesquisa tem como objetivo estudar o possível impacto da modernização da agricultura paulista sobre a distribuição de renda no setor agrícola, tomando como unidades de análise as microrregiões do Estado. Utilizando informações dos Censos Demográfico e Agropecuário de 1980, em nível de microrregião, foram calculadas medidas de tendência central e desigualdade da distribuição de renda e obtidos indicadores do grau de modernização da agricultura. Através de uma análise de componentes principais dos 30 indicadores de modernização, calculados para cada uma das 43 microrregiões homogêneas (MRHs), foi possível obter três fatores de modernização da agricultura no Estado de São Paulo. Constatou-se que a modernização contribui para aumentar a renda média e a renda mediana e para diminuir o grau de pobreza absoluta. Como a renda média está positivamente associada à desigualdade da distribuição, há uma relação indireta positiva entre modernização e desigualdade. Por outro lado, observam-se efeitos diretos negativos da modernização sobre a desigualdade. A contraposição dessas influências resulta em ausência de relação estatisticamente significativa entre modernização e desigualdade na agricultura das microrregiões homogêneas do Estado de São Paulo.

Palavras-chave: modernização agrícola, distribuição da renda, índice de Gini, coeficiente de Gini, Estado de São Paulo, Brasil.

AGRICULTURAL MODERNIZATION AND INCOME DISTRIBUTION IN THE STATE OF SÃO PAULO IN 1980

SUMMARY

The main purpose of this research was to study the possible impact of agricultural modernization on income distribution in the state of São Paulo. The basic regional unit studied was the micro region, according to the Demographic and Agricultural Censuses (1980). Central tendency and inequality measures of income distribution were computed. It was shown that agricultural modernization contributes to increase both the average and median income and to decrease the absolute poverty level. As the average income is positively associated to inequality of income distribution there is an indirect and positive relation between modernization and inequality. On the other hand, it is possible to verify that there is a direct and negative effect of modernization on inequality. Such contrast between these influences results in absence of statistically significant relations between modernization and inequality in the agricultural sector of the state of São Paulo.

Key-words: agricultural modernization, income distribution, Gini Index, state of São Paulo, Brazil.

1 - INTRODUÇÃO E OBJETIVO

Historicamente, o binômio modernização agrícola/distribuição de renda ganhou destaque com o

advento da assim denominada Revolução Verde em alguns países em desenvolvimento, mas o tema acima faz parte de uma preocupação geral existente entre economistas agrícolas de muitos países que estudam modernização agrícola (tão discutível) e distribuição de renda (tão complexa).

Esta pesquisa tem como objetivo estudar o possível impacto da modernização da agricultura paulista sobre a distribuição de renda no setor agrícola, tomando como unidade de análise as microrregiões homogêneas do Estado de São Paulo. A agricultura paulista, pela posição de destaque que ocupa no cenário nacional em termos de modernização da agricultura, é

¹O trabalho é parte integrante da Tese de Mestrado do Curso de Pós-Graduação em Economia Agrária da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, defendida em 20 de abril de 1989, sob o título: "Modernização da Agricultura e Distribuição da Renda no Estado de São Paulo, 1980", sob orientação do Professor Rodolfo Hoffmann. Recebido em 25/03/96. Liberado para publicação em 15/04/96.

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

um caso interessante para o estudo do impacto da modernização sobre a distribuição da renda.

2 - REVISÃO DA LITERATURA

O trabalho sobre crescimento econômico e distribuição de renda de KUZNETS (1955) tornou-se clássico, apesar de o autor reconhecer que o estudo foi baseado em 5% de informação empírica e 95% de especulação. Uma conclusão cautelosa do trabalho é de que a desigualdade na distribuição de renda aumente nas primeiras fases de crescimento econômico, torne-se estável por uns tempos e diminua nas últimas fases. Esta afirmação ficou famosa e foi denominada pelos demais autores como "curva em U invertido de Kuznets", por causa da forma da relação entre nível de desenvolvimento e a desigualdade da distribuição de renda.

CHENERY et al. (1974) estudaram seis casos de países em desenvolvimento (Índia, Cuba, Tanzânia, Sri-Lanka, Coreia do Sul e Taiwan). O trabalho conclui que, do estudo destes países, fica difícil identificar clara evidência da possível dicotomia entre crescimento econômico e distribuição de renda. Nestes casos, a distribuição de renda foi acompanhada por crescimento econômico significativo, excetuando-se Cuba e Índia. No caso de Cuba, apesar do baixo crescimento econômico na década estudada, *"não fica claro que a distribuição de renda seja a causa principal da baixa taxa de crescimento"*. No caso da Índia, a bem intencionada política de distribuição de renda encontrou obstáculos principalmente na *"realidade de poder do sistema político dominado por uma complexa constelação de forças representadas por ricos fazendeiros, grandes comerciantes, e a assim denominada pequena burguesia, incluindo trabalhadores sindicalizados do setor organizado"*. Prosseguindo, conclui que *"em tal contexto é por demais ingênuo não prever com antecedência os fracassos da política de distribuição da renda ou a apropriação pelo rico de fatia desproporcional dos benefícios do investimento público"*.

A questão da modernização tecnológica da agricultura e seu impacto na distribuição de renda no Brasil foi pesquisada por HOFFMANN & KAGEYAMA (1985) que fizeram análise da agricultura brasileira em 1975, considerando as unidades da Federação, concluindo que existe evidência de associações positivas entre o grau de modernização e o nível de renda

per capita e entre o grau de modernização e a desigualdade da distribuição da renda no setor agropecuário. Além disso, mostraram evidências de que maiores níveis de modernização da agricultura tendiam a se associar com menores níveis de pobreza. Lembrando que a preocupação com o binômio modernização agrícola/distribuição de renda ganhou destaque com a Revolução Verde, não é demais repetir aqui a conclusão dos autores no trabalho acima: *"A nosso ver, embora seja necessário combater certos aspectos da técnica moderna, inclusive pelas suas conseqüências em termos de poluição ambiental e contaminação dos produtos, o caminho para uma distribuição mais justa de renda não passa pela 'eliminação' do progresso técnico na agricultura, mas sim pela conquista dos direitos da classe trabalhadora de ter acesso às decisões políticas que afetam a modernização e que definem constantemente as formas concretas que ela irá adquirindo, de modo a ampliar a sua participação nos frutos e benefícios do progresso técnico. Trata-se, enfim, das conquistas políticas da classe trabalhadora como um todo, passo decisivo para a superação do próprio sistema"*.

Neste ponto é oportuno lembrar a teoria da inovação induzida de HAYAMI & RUTTAN (1971), onde se supõe que os recursos escassos são substituídos pelos recursos abundantes através de uma nova possibilidade técnica criada pelos cientistas atentos à escassez de fatores de produção. Mas nos países subdesenvolvidos (como no Brasil), *"tais inovações são viesadas na direção de ricos agricultores, seja grandes ou pequenos proprietários, e assim freqüentemente piorando a distribuição de renda"*, segundo GRABOWSKI (1981).

Finalmente, um exemplo recente de trabalho na área modernização/distribuição de renda é o de LEONE (1988), que fez estudo do tema aplicado ao caso do Estado da Bahia, usando dados *cross-section* de 1980. Conclui que a modernização tem relação positiva com a renda média, mas apresenta também relação direta com os indicadores de desigualdade de renda.

3 - METODOLOGIA

O efeito da modernização da agricultura sobre a distribuição da renda na agricultura paulista será aferido através da regressão linear múltipla, tendo basicamente como variáveis independentes os fatores de modernização e como variável depende de indicadores

de concentração de renda na agricultura, como índice de Gini. Os conceitos envolvidos e as variáveis utilizadas serão explicitados nos próximos itens.

3.1 - Conceito de Modernização Agrícola

O conceito de modernização da agricultura utilizado nesta pesquisa baseia-se no processo de modernização ocorrido no País nas últimas décadas. Na agricultura brasileira, o processo de modernização ocorreu com a substituição da agricultura extensiva pela agricultura intensiva no uso de insumos industrializados e mão-de-obra assalariada, ao lado de transformações tecnológicas que aumentam produtividade da terra e do trabalho (LEONE, 1988 e HOFFMANN coord., 1985). A escolha dos indicadores de modernização teve como referência os trabalhos de HOFFMANN & KAGEYAMA (1985) e HOFFMANN coord. (1985).

3.2 - Variáveis Relativas ao Índice de Modernização

Para avaliar o grau de modernização da agropecuária em cada uma das 43 microrregiões homogêneas (MRH) do Estado de São Paulo foram calculados os valores das 30 variáveis³. Os dados utilizados se originam do CENSO AGROPECUÁRIO 1980 (1984). Os valores dos índices de modernização da agricultura, segundo microrregiões do Estado de São Paulo, estão listados em KIYUNA (1989) e KIYUNA (1996).

3.3 - Análise Fatorial

Neste capítulo, o instrumental estatístico utilizado neste trabalho, a análise fatorial, para determinar os fatores de modernização agrícola a partir das variáveis relativas ao índice de modernização, é enfocado de uma maneira genérica, assinalando as idéias básicas do método. Uma exposição pormenorizada do método e sobre suas principais aplicações pode ser encontrada em HARMANN (1976). Uma apresentação sucinta do método é feita por CARVALHO (1982) e HOFFMANN coord. (1985).

³A explicação das variáveis relativas ao índice de modernização está apresentada no Anexo 1.

Segundo CARVALHO (1982), "o principal objetivo da análise fatorial é a transformação de um grupo de n variáveis em um pequeno número de fatores que facilitem a descrição de um fenômeno em termos lógicos. É um método que permite interpretar inter-relações existentes entre um grupo de variáveis".

RUMMEL (1967) relaciona aplicações da análise fatorial tais como:

a) Resumo ou redução de dados: a análise fatorial pode ser útil para reduzir uma massa de informações para uma descrição econômica.

b) Estrutura: a análise fatorial pode ser empregada para descobrir a estrutura básica de um assunto.

c) Classificação ou descrição: a análise fatorial é um instrumento para desenvolver uma tipologia empírica, podendo ser usada para agrupar variáveis interdependentes em categorias descritíveis.

d) Transformações de dados: a análise fatorial pode ser usada para transformar dados para testar hipóteses com outras técnicas. Exemplo: numa regressão linear múltipla é desejável que as variáveis independentes sejam estatisticamente não relacionadas. Se há um grande número de variáveis independentes altamente correlacionadas, a análise fatorial pode ser empregada para reduzi-las a um menor conjunto de fatores não-correlacionados. Estes fatores podem ser usados na análise de regressão no lugar das variáveis originais, sabendo-se que os fatores refletem as variações básicas das variáveis originais.

No presente trabalho, a análise fatorial será utilizada para obter e caracterizar fatores de modernização que representem um número muito grande de variáveis relacionadas com a intensidade de exploração da terra, intensidade de utilização da área total da propriedade, grau de mecanização, capacidade produtiva da força de trabalho, grau de monetarização da produção e modernização nas relações de trabalho.

3.4 - Fatores de Modernização

A partir de matriz de correlações entre as 30 variáveis foram extraídos três componentes principais ou fatores, que captam 70% da variância total das variáveis. Para facilitar a interpretação dos fatores eles foram submetidos a uma rotação ortogonal pelo método VARIMAX.

As correlações de cada uma das 30 variáveis relativas à modernização da agricultura paulista com os 3 fatores obtidos, denominadas de cargas fatoriais, assumem valores de -0,9113 a +0,9175 (Tabela 1). Os valores dos 3 fatores de modernização para cada uma das 43 MRHs do Estado de São Paulo assumem valores de -1,834 (Costa Norte Paulista) a 1,902 (Jaú) para **Fator 1 (Modernização nas Relações de Trabalho)**, de -1,058 (Alto Paraíba) a 3,620 (Grande São Paulo) para **Fator 2 (Intensidade de Exploração Agropecuária)**, e de -5,268 (Apiaí) a 0,905 (Alta Araraquarense de Votuporanga) para **Fator 3 (Mecanização e Pecuária Moderna)** (Tabela 2). A seguir, serão analisadas as características de cada um dos fatores.

FATOR 1: Pode-se dividir as variáveis mais correlacionadas com o Fator 1 em três categorias. No primeiro grupo, com correlação positiva entre 0,82 e 0,91, estão as variáveis relacionadas com a composição da mão-de-obra utilizada na propriedade agrícola, ou seja, variáveis relacionadas com a **modernização nas relações de trabalho**: EMMO (porcentagem do número de empregados em relação ao número total de pessoas ocupadas em média durante o ano), MTMO (porcentagem de empregados temporários em relação ao número total de pessoas ocupadas em média durante o ano) e TEMO (porcentagem do número de trabalhadores contratados por empreita em relação ao número total de pessoas ocupadas em média durante o ano).

No **segundo grupo** pode-se incluir as variáveis relacionadas com os aspectos mais modernos de **produção mecanizada** na agricultura, tendo correlação positiva entre 0,70 e 0,77 com o Fator 1: CSTE (porcentagem das propriedades que fazem conservação do solo no total dos estabelecimentos) e ECTE (porcentagem dos estabelecimentos que tem colheitadeira mecânica).

Pode-se englobar no **terceiro grupo** as variáveis relacionadas com o aspecto financeiro da produção agrícola, ou seja, grau de **monetização da produção**, tendo também correlação positiva com o Fator 1: FITO (valor dos financiamentos por hectare de área total), FIAE (valor dos financiamentos por área explorada), FIVP (valor dos financiamentos em relação ao valor da produção), COOP (porcentagem do número de estabelecimentos associados a cooperativas), DEPO (valor das despesas por pessoa ocupada) e VPPO (valor da produção por pessoa ocupada).

Assim, parece razoável considerar que o **Fator 1** caracteriza o grau de **Modernização nas Relações de Trabalho**, uma vez que tem correlação direta com as variáveis relacionadas com a intensidade de utilização de mão-de-obra não-familiar. Cabe assinalar que este fator também se relaciona com a mecanização e a obtenção de financiamento.

FATOR 2: As variáveis que se correlacionam positivamente com o Fator 2 se enquadram em duas categorias: as relacionadas com a **intensidade de exploração da terra** e as relacionadas com o grau de **monetização da produção**. As cinco variáveis relacionadas com a intensidade de exploração da terra apresentam correlação entre 0,55 e 0,92, sendo, em ordem decrescente: ELTO (consumo de energia elétrica nos estabelecimentos por hectare de área total), VPTO (valor da produção por hectare de área total), DAAL (valor das despesas com adubos e corretivos do solo por hectare de lavouras), DIAL (valor das despesas com inseticidas e fungicidas por hectare de lavoura) e VBTO (valor dos bens por hectare de área total). As três variáveis relacionadas com o grau de monetização da produção apresentam correlação entre 0,65 e 0,91, sendo, em ordem decrescente do valor da correlação: DETO (valor das despesas por hectare de área total), DRBO (despesas com rações por bovino) e FIAE (valor dos financiamentos por hectare de área explorada).

As demais variáveis, com **correlação negativa** com o Fator 2, são relacionadas com o **grau de mecanização e capacidade produtiva da força de trabalho e grau de financiamento**. No primeiro caso se enquadram as variáveis ATTR (área trabalhada por trator) e AEPO (área explorada por pessoa ocupada) com -0,70 e -0,66 de correlação com o Fator 2, respectivamente. No segundo caso, com -0,75 de correlação se enquadra a variável CGTC (porcentagem do valor dos financiamentos obtidos de fontes governamentais em relação ao valor total dos financiamentos) e FITO (financiamento por área total).

Assim, pode-se resumir o **Fator 2** como relacionado principalmente com intensidade de exploração agropecuária da terra. Ele será denominado **Intensidade de Exploração Agropecuária**.

FATOR 3: Esse fator se mostra **positivamente correlacionado** com a maior **utilização da área total** como

TABELA 1 - Cargas Fatoriais na Análise Fatorial da Modernização da Agricultura Paulista, 1980

Variável	Fator 1 ¹	Fator 2 ²	Fator 3 ³
ATTO	0,3394	-0,1507	0,6804
AETO	0,2212	-0,3165	0,8180
EATE	0,4967	0,2696	0,6046
CSTE	0,7657	0,1355	0,3983
BOPA	0,1831	-0,1341	0,8116
DAAL	0,0044	0,8188	0,0866
DIAL	-0,1470	0,6681	-0,0841
VBTO	-0,0392	0,5459	0,1375
VP TO	0,2109	0,9094	0,1273
ELTO	-0,0157	0,9175	-0,0011
ECTE	0,7067	-0,1439	0,1895
ATTR	-0,2361	-0,7041	-0,2470
ATAM	-0,0542	-0,5539	-0,6968
AETR	-0,3401	-0,4675	-0,6970
DETO	0,3214	0,9072	0,0738
DRBO	-0,1498	0,8712	-0,0788
FITO	0,6473	0,6082	0,1507
FIAE	0,6191	0,6555	0,1170
FIVP	0,6890	-0,0537	0,2049
CGTC	-0,0419	-0,7528	0,3113
COOP	0,7538	0,0177	0,0327
PONT	-0,2818	-0,2456	-0,8497
POAM	-0,1783	-0,1939	-0,9113
AEPO	-0,0393	-0,6647	0,1139
DEPO	0,7297	0,4325	0,2144
EMMO	0,9091	0,0421	0,2298
MTMO	0,8293	-0,2218	0,3366
TEMO	0,8670	0,0065	0,0587
VBPO	0,0249	-0,0874	0,1264
VPPO	0,5800	0,3287	0,3451

¹Fator 1: Modernização nas Relações de Trabalho.

²Fator 2: Intensidade de Exploração Agropecuária.

³Fator 3: Mecanização e Pecuária Moderna.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do CENSO AGROPECUÁRIO: São Paulo-1980 (1984).

TABELA 2 - Valores dos Fatores Relativos à Modernização da Agricultura Paulista, por Microrregião Homogênea do Estado de São Paulo, 1980

Microrregião	Fator 1 ¹	Fator 2 ²	Fator 3 ³
1 - Alta Araraquarense de Fernandópolis	-1,106	-0,498	0,766
2 - Alta Araraquarense de Votuporanga	-1,349	-0,550	0,905
3 - Divisor Turvo Grande	0,922	-0,924	0,308
4 - Médio São José dos Dourados	-0,982	-0,867	0,710
5 - Divisor São José dos Dourados - Tietê	-0,866	-0,590	0,885
6 - São José do Rio Preto	-0,945	-0,381	0,877
7 - Médio Araraquarense	0,025	0,078	0,685
8 - Barretos	1,281	-0,635	0,362
9 - Alta Mogiana	1,172	-0,638	0,321
10 - Serra de Jaboticabal	1,179	0,548	0,436
11 - Ribeirão Preto	1,674	0,196	-0,169
12 - Araraquara	0,993	-0,054	0,250
13 - Jaú	1,902	0,174	-0,324
14 - Rio Claro	0,369	-0,244	-0,071
15 - Campinas	0,750	2,132	-0,098
16 - Açucareira de Piracicaba	1,732	0,656	-0,445
17 - Tatuí	-0,143	0,091	0,259
18 - Sorocaba	-0,449	0,651	0,003
19 - Jundiá	-0,526	2,971	-0,281
20 - Planalto de Franca	0,997	-0,353	0,048
21 - Serra de Batatais	0,898	-0,549	0,122
22 - Depressão Periférica Setentrional	1,051	0,458	0,147
23 - Encosta Ocidental Mantiqueira Paulista	0,835	0,774	-0,196
24 - Estâncias Hidrominerais Paulistas	-0,641	0,949	0,084
25 - Bragança Paulista	-0,973	0,756	0,164
26 - Alta Noroeste de Araçatuba	-0,005	-0,794	0,513
27 - Nova Alta Paulista	-0,892	-0,005	0,516
28 - Alta Noroeste de Penápolis	-0,512	-0,386	0,726
29 - Bauru	0,257	-0,491	0,180
30 - Alta Paulista	0,056	0,101	0,228
31 - Alta Sorocabana de Presidente Prudente	-0,438	-1,017	0,335
32 - Alta Sorocabana de Assis	0,601	-0,436	0,439
33 - Ourinhos	0,136	-0,654	0,247
34 - Serra de Botucatu	0,245	-0,746	0,058
35 - Campos de Itapetininga	-0,859	-0,556	0,161
36 - Vale do Paraíba Paulista	-0,411	-0,134	-0,031
37 - Paranapiacaba	-1,026	0,836	-0,118
38 - Apiaí	-0,690	-1,013	-5,268
39 - Baixada do Ribeira	-0,775	-0,373	-0,929
40 - Grande São Paulo	-0,975	3,620	-0,326
41 - Alto Paraíba	-0,693	-1,058	-1,326
42 - Costa Norte Paulista	-1,834	-0,635	0,291
43 - Baixada Santista	-0,535	0,046	-1,453

¹Fator 1: Modernização nas Relações de Trabalho.

²Fator 2: Intensidade de Exploração Agropecuária.

³Fator 3: Mecanização e Pecuária Moderna.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do CENSO AGROPECUÁRIO: São Paulo-1980 (1984).

área trabalhada e/ou área explorada, tendo correlação de 0,82 com AETO (porcentagem de área explorada em relação à área total de estabelecimentos) e correlação de 0,68 com ATTO (porcentagem de área trabalhada em relação à área total dos estabelecimentos). Esse fator também está **positivamente correlacionado** com EATE (porcentagem do número de estabelecimentos que utilizam adubação em relação ao número total de estabelecimentos) e BOPA (número de bovinos por hectare de pastagem). A correlação com BOPA é elevada (0,81), indicando a associação desse fator com a **pecuária modernizada**.

As variáveis **negativamente correlacionadas** com o Fator 3 são todas inversamente relacionadas com o **grau de mecanização da exploração agrícola**, tendo correlação entre -0,69 e -0,91. São elas, na ordem decrescente de magnitude de correlação: POAM (pessoa ocupada por arado mecânico), PONT (pessoa ocupada por trator), AETR (área explorada por trator) e ATAM (área trabalhada por arado mecânico).

Assim, o Fator 3 está correlacionado com o maior grau de mecanização por pessoa ocupada ou por área trabalhada/explorada. Por facilidade de expressão o **Fator 3** será denominado de **Mecanização e Pecuária Moderna**.

3.5 - Variáveis Relativas à Distribuição de Renda na Agricultura

As variáveis utilizadas para aferir o efeito da modernização na agricultura sobre a distribuição de renda na agricultura paulista são os três fatores de modernização já mencionados, duas medidas de tendências central da distribuição de renda (renda média e mediana), o índice de Gini (da desigualdade da distribuição da renda) e dois índices de pobreza (de Sen e de insuficiência relativa de renda). Para verificar a influência da distribuição da posse da terra sobre as características da distribuição da renda, foi utilizado o índice de Gini da distribuição dos estabelecimentos agropecuários de acordo com sua área total.

Foram utilizados dados de tabulações especiais do IBGE referentes às pessoas de famílias cujo chefe tem atividade principal na agropecuária, ordenadas de acordo com o rendimento familiar *per capita*, segundo CENSO DEMOGRÁFICO (1984). As medidas de tendências central, desigualdade e pobreza foram

calculadas incluindo as pessoas de famílias sem rendimento. Os valores das variáveis relativas à distribuição de renda na agricultura, segundo microrregiões do Estado de São Paulo, estão em KIYUNA (1989).

O índice de pobreza de Sen é definido como:

$$P = H [I + (1 - I)G^*],$$

onde

H é a proporção de pobres na população;

I é a razão de insuficiência de renda dos pobres;

G* é o índice de Gini dos pobres.

O índice de pobreza de Sen leva em conta portanto a proporção de pobres (H), a intensidade da pobreza (I) e a desigualdade da distribuição de renda entre os pobres (G*). A linha de pobreza aqui adotada é de 1/4 de salário mínimo *per capita*.

A Insuficiência Relativa de Renda é a insuficiência de renda como porcentagem da renda total, isto é, diz qual a porcentagem da renda total a ser distribuído para eliminar a pobreza absoluta.

A MRH da Grande São Paulo apresenta renda média e desigualdade nitidamente maior do que as demais microrregiões. Isso se deve, em parte, ao fato de residirem na cidade de São Paulo vários dos grandes fazendeiros do Estado. Assim, a distribuição da renda na MRH da Grande São Paulo apresenta características particulares que não se relacionam diretamente com as características de sua agropecuária. Para verificar como os resultados das regressões eram afetadas por esse fato, os ajustamentos foram feitos incluindo e excluindo essa MRH.

Para verificar se a relação entre modernização e distribuição da renda é afetada pelo grau de desenvolvimento regional, a análise de regressão foi feita separadamente para as microrregiões com renda mediana relativamente baixa e para aquelas com renda mediana relativamente alta. Assim, as regressões foram ajustadas para 5 diferentes conjuntos de microrregiões, quais sejam:

Amostra I: todas as microrregiões do Estado de São Paulo, com 43 elementos.

Amostra II: excluindo a MRH da Grande São Paulo da Amostra I, com 42 elementos.

Amostra III: formada pelas microrregiões que apresentaram renda mediana acima da média das medianas Estado, com 19 elementos.

Amostra IV: foi excluída a MRH da Grande São Paulo da Amostra III, com 18 elementos.

Amostra V: formada pelas microrregiões que apresentaram renda mediana menor do que a média das medianas do Estado, com 24 elementos.

Assim, foram calculadas as médias das variáveis utilizadas para as 5 amostras (Tabela 3), e as correlações simples entre as variáveis (Tabela 4).

4 - RESULTADOS E ANÁLISE DAS REGRESSÕES

A modernização agrícola considerada neste trabalho está positivamente associada à renda média de cada microrregião (Tabela 5). Nas amostras onde a MRH da Grande São Paulo é considerada (Amostra I e III), a associação positiva de Fator 2 (Intensidade de Exploração Agropecuária) com a renda média é mais intensamente manifestada tanto na magnitude do coeficiente como no valor de t de Student. Já quando se consideram todas as microrregiões, exceto a MRH da Grande São Paulo (Amostra II), são os coeficientes do

Fator 1 e 3 que apresentam valores estatísticos significativos. E considerando as microrregiões de renda mediana alta, exceto a MRH da Grande São Paulo (Amostra IV), apenas o Fator 1 (Modernização nas Relações de Trabalho) apresenta coeficiente estatisticamente significativo. Por último, considerando as microrregiões de medianas baixas (Amostra V) nota-se a influência estatisticamente significativa do Fator 3 (Mecanização e Pecuária Moderna). Nas amostras III e IV, apesar de os coeficientes de Fator 3 apresentarem sinal negativo, os valores de t são próximos de zero, sendo estatisticamente não-significativos.

Nota-se, portanto, que no Estado de São Paulo a modernização agrícola teve "efeito" diferenciado sobre renda média, conforme o conjunto de microrregiões que se considera, tendo como ponto comum entre as amostras a associação positiva da modernização com a renda *per capita*.

Resultado semelhante é observado quando se analisa a relação entre modernização agrícola e renda mediana tanto no sinal (positivo) dos coeficientes como na magnitude relativa dos valores de t (Tabela 6). Mas as regressões apresentam neste caso melhor ajuste estatístico que se reflete tanto nos valores

TABELA 3 - Média das Variáveis Consideradas na Modernização Agrícola e Distribuição de Renda do Estado de São Paulo, 1980

Variável	Amostra I	Amostra II	Amostra III	Amostra IV	Amostra V
Fator 1	0,00002	0,02323	0,59500	0,68222	-0,47100
Fator 2	0,00014	-0,08604	0,53142	0,35983	-0,42045
Fator 3	-0,00021	0,00754	-0,02368	-0,00688	0,01837
Renda média	0,95546	0,91880	1,13010	1,05427	0,81720
Renda mediana	0,49027	0,48447	0,58621	0,57800	0,41433
Gini de terra	0,739	0,730	0,724	0,720	0,751
Gini de renda	0,559	0,555	0,552	0,542	0,566
Pobreza de Sen	0,080	0,080	0,047	0,046	0,107
Insuf. rel. de renda	1,88	1,91	0,79	0,81	2,74

Amostra I: Todas as microrregiões do Estado, com 43 elementos.

Amostra II: Todas as microrregiões exceto a MRH da Grande São Paulo, com 42 elementos.

Amostra III: Microrregiões de renda mediana alta, com 19 elementos

Amostra IV: Microrregiões da amostra III exceto a MRH da Grande São Paulo, com 18 elementos.

Amostra V: Microrregiões de renda mediana baixa, com 24 elementos.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do CENSO AGROPECUÁRIO: São Paulo-1980 (1984) e CENSO DEMOGRÁFICO: São Paulo-1980 (1984).

TABELA 4 - Correlação Simples das Variáveis Consideradas na Modernização Agrícola e Distribuição de Renda do Estado de São Paulo, 1980

Variável	Amostra I	Amostra II	Amostra III	Amostra IV	Amostra V
Fator 1, Fator 2	0,0172	0,1344	-0,5328	-0,3828	0,0411
Fator 1, Fator 3	0,0310	0,0230	0,2325	0,1847	-0,0033
Fator 1, Renda Média	0,2892	0,6113	-0,1388	0,5392	0,3494
Fator 1, Renda Mediana	0,5289	0,6304	0,1410	0,4108	0,2237
Fator 1, Gini de Terra	-0,3117	-0,2943	-0,2669	-0,1371	-0,2092
Fator 1, Gini de Renda	0,0208	0,0992	-0,0844	0,2240	0,3460
Fator 1, Pobreza de Sen	-0,6155	-0,6334	-0,7802	-0,7876	-0,3214
Fator 1, Insuf. Rel. de Renda	-0,4214	-0,4466	-0,6509	-0,8279	0,2330
Fator 2, Fator 3	-0,0027	0,0338	-0,2593	-0,2057	0,1918
Fator 2, Renda Média	0,5919	0,3009	0,5383	-0,0794	0,2284
Fator 2, Renda Mediana	0,6416	0,5761	0,6011	0,4470	0,2563
Fator 2, Gini de Terra	0,1336	0,0541	0,6610	0,5690	-0,1106
Fator 2, Gini de Renda	0,1133	-0,1808	0,1621	-0,3615	0,2844
Fator 2, Pobreza de Sen	-0,3409	-0,3782	0,1558	0,0546	-0,2618
Fator 2, Insuf. Rel. de Renda	-0,3321	-0,3324	-0,0549	0,1061	-0,3043
Fator 3, Renda Média	0,2045	0,3622	-0,1231	0,0446	0,5667
Fator 3, Renda Mediana	0,2699	0,3077	-0,1693	-0,1079	0,7999
Fator 3, Gini de Terra	-0,2863	-0,2820	-0,5494	-0,5301	-0,2610
Fator 3, Gini de Renda	0,1634	0,2060	-0,0128	0,1072	0,2657
Fator 3, Pobreza de Sen	-0,6375	-0,6423	-0,4860	-0,4708	-0,8779
Renda Média, Insuf. Rel. de Renda	-0,7921	-0,8035	-0,3526	-0,4009	-0,9417
Renda Média, Renda Mediana	0,7057	0,7114	0,5435	0,3220	0,7417
Renda Média, Gini de Terra	-0,0179	-0,2005	0,3961	0,1646	0,1840
Renda Média, Gini de Renda	0,6387	0,5295	0,7991	0,7197	0,8209
Renda Média, Pobreza de Sen	-0,5382	-0,7392	-0,0329	-0,4256	-0,7017
Renda Média, Insuf. Rel. de Renda	-0,5518	-0,7058	-0,4580	0,6016	-0,7152
Renda Mediana, Gini de Terra	-0,1351	-0,2043	0,5590	0,4717	-0,2796
Renda Mediana, Gini de Renda	-0,0123	-0,1900	-0,0016	-0,3983	0,2805
Renda Mediana, Pobreza de Sen	-0,8384	-0,8746	-0,4920	-0,6605	-0,9513
Renda Mediana, Insuf. Rel. de Renda	-0,7191	-0,7312	-0,6522	-0,6400	-0,8846
Gini de Terra, Gini de Renda	0,0180	-0,0545	0,0676	-0,2066	-0,0667
Gini de Terra, Pobreza de Sen	0,3182	0,3316	0,0553	-0,0114	0,2820
Gini de Terra, Insuf. Rel. de Renda	0,2828	0,3051	-0,0556	0,0241	0,2550
Gini de Renda, Pobreza de Sen	-0,0351	-0,0123	0,1777	0,0886	-0,3012
Gini de Renda, Insuf. Rel. de Renda	-0,2073	-0,1794	-0,2129	-0,1095	-0,4132
Pobreza de Sen, Insuf. Rel. de Renda	0,9345	0,9353	0,8884	0,9635	0,9622

Amostra I: Todas as microrregiões do Estado, com 43 elementos.

Amostra II: Todas as microrregiões exceto a MRH da Grande São Paulo, com 42 elementos.

Amostra III: Microrregiões de renda mediana alta, com 19 elementos.

Amostra IV: Microrregiões da amostra III exceto a MRH da Grande São Paulo, com 18 elementos.

Amostra V: Microrregiões de renda mediana baixa, com 24 elementos.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do CENSO AGROPECUÁRIO: São Paulo-1980 (1984) e CENSO DEMOGRÁFICO: São Paulo-1980 (1984).

TABELA 5 - Resultado das Regressões Lineares entre Renda Média e Fatores de Modernização da Agricultura do Estado de São Paulo, 1980

Amostra	Variável dependente	Constante	Fator 1	Fator 2	Fator 3	R ²	F
Amostra I	Renda Média	0,9554 (25,45**)	0,0920 (2,33)	0,1948 (5,02*)	0,0663 (1,69)	0,46	11,40**
Amostra II	Renda Média	0,9201 (37,96**)	0,1322 (5,17**)	0,0578 (1,90)	0,0773 (3,10*)	0,53	14,82**
Amostra III	Renda Média	0,9712 (8,18**)	0,0832 (0,81)	0,2055 (2,54*)	-0,0027 (-0,01)	0,32	2,35*
Amostra IV	Renda Média	0,0611 (16,90**)	0,1219 (2,48*)	0,0274 (0,59)	-0,0140 (-0,16)	0,31	2,11*
Amostra V	Renda Média	0,8793 (18,70**)	0,0973 (2,10)	0,0424 (0,64)	0,0871 (3,25**)	0,45	5,59**

Amostra I: Todas as microrregiões do Estado, com 43 elementos.

Amostra II: Todas as microrregiões exceto a MRH da Grande São Paulo, com 42 elementos.

Amostra III: Microrregiões de renda mediana alta, com 19 elementos.

Amostra IV: Microrregiões da amostra III exceto a MRH da Grande São Paulo, com 18 elementos.

Amostra V: Microrregiões de renda mediana baixa, com 24 elementos.

(**) Indica que o valor é significativo ao nível de significância de 5%.

(*) Indica que o valor é significativo ao nível de significância de 10%.

O valor entre parênteses é o valor do t dos parâmetros estimados.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do CENSO AGROPECUÁRIO: São Paulo-1980 (1984) e CENSO DEMOGRÁFICO: São Paulo-1980 (1984).

TABELA 6 - Resultado das Regressões Lineares entre Renda Mediana e Fatores de Modernização da Agricultura do Estado de São Paulo, 1980

Amostra	Variável dependente	Constante	Fator 1	Fator 2	Fator 3	R ²	F
Amostra I	Renda Mediana	0,4902 (56,02**)	0,0580 (6,30**)	0,0708 (7,83**)	0,0289 (3,16**)	0,74	38,04**
Amostra II	Renda Mediana	0,4882 (55,06**)	0,0603 (6,44**)	0,0631 (5,68**)	0,0295 (3,24**)	0,72	32,69**
Amostra III	Renda Mediana	0,5210 (30,16**)	0,0545 (3,68**)	0,0610 (5,18**)	-0,0137 (-0,51)	0,66	9,90**
Amostra IV	Renda Mediana	0,5205 (30,39**)	0,0563 (3,81**)	0,0526 (3,79**)	-0,0142 (-0,54)	0,60	7,23**
Amostra V	Renda Mediana	0,4274 (40,12**)	0,0190 (1,81)	0,0115 (0,77)	0,0380 (6,26**)	0,70	15,57**

Amostra I: Todas as microrregiões do Estado, com 43 elementos.

Amostra II: Todas as microrregiões exceto a MRH da Grande São Paulo, com 42 elementos.

Amostra III: Microrregiões de renda mediana alta, com 19 elementos.

Amostra IV: Microrregiões da amostra III exceto a MRH da Grande São Paulo, com 18 elementos.

Amostra V: Microrregiões de renda mediana baixa, com 24 elementos.

(**) Indica que o valor é significativo ao nível de significância de 5%.

(*) Indica que o valor é significativo ao nível de significância de 10%.

O valor entre parênteses é o valor do t dos parâmetros estimados.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do CENSO AGROPECUÁRIO: São Paulo-1980 (1984) e CENSO DEMOGRÁFICO: São Paulo-1980 (1984).

do coeficiente de determinação como nas magnitudes de F e t, indicando forte associação da renda mediana com a modernização agrícola. Os três fatores considerados apresentam, de modo geral, associação positiva com a renda mediana (Amostra I e II), mas os Fatores 1 e 2 têm efeito marcante nas regiões ricas (Amostra III e IV) e o Fator 3 nas regiões pobres (Amostra V).

Os resultados até aqui apresentados sugerem um efeito positivo da modernização agrícola sobre as rendas média e mediana das microrregiões do Estado de São Paulo sendo os efeitos do Fator 1 (Modernização nas Relações de Trabalho) e Fator 2 (Intensidade de Exploração Agropecuária) maiores nas regiões economicamente mais desenvolvidas, e o efeito do Fator 3 (Mecanização e Pecuária Moderna) maior nas regiões pobres.

Para analisar a relação entre modernização agrícola e desigualdade da distribuição de renda foram feitas regressões dos três fatores de modernização com diversas medidas de desigualdade, como os índices de Gini e Theil e as proporções da renda recebidas pelos 5% e 10% mais ricos e pelos 50% mais pobres. Mas nenhuma dessas regressões apresentou significância do ponto de vista estatístico, inclusive as regressões com o índice de Gini (Tabela 7). Estes resultados indicam que o modelo que considera apenas os três fatores de modernização não "explica" a concentração de renda das microrregiões, uma vez que nem ao menos o valor de F teve significância estatística.

As rendas média e mediana das microrregiões foram incluídas no modelo anterior para captar a relação indireta da modernização sobre a distribuição de renda, uma vez que estas variáveis estão relacionadas com a modernização na agricultura. A inclusão da renda mediana não alterou o resultado anterior em termos de significância estatística, não sendo as regressões aqui apresentadas. Mas as regressões com a renda média entre as variáveis explicativas apresentam resultados interessantes quanto à relação dos fatores de modernização com a concentração de renda (Tabela 8). O ponto comum entre estas regressões é a alta magnitude dos valores de t dos coeficientes da renda média. Sendo estes valores positivos, significa que a renda média está diretamente relacionada com os altos índices de Gini. Já a relação residual entre os fatores de modernização e desigualdade, captada diretamente pelos coeficientes dos fatores de modernização, é na maior parte negativa, sugerindo efeito parcial inverso

da modernização sobre desigualdade da renda, minorando assim o problema distributivo dentro do processo de modernização.

Uma vez que a renda média está diretamente relacionada com o grau de desigualdade e com o grau de modernização, há um efeito indireto positivo da modernização sobre a desigualdade através da renda média. Há, portanto, dois efeitos com sinais opostos atuando sobre a distribuição de renda nas microrregiões agrícolas do Estado de São Paulo: efeito indireto positivo através da renda média e efeito (parcial) direto negativo através dos fatores de modernização. Os dois efeitos se contrapõem e o efeito global está próximo de zero.

É interessante observar, como resultado complementar, o estudo do índice de pobreza de Sen em função da renda média e do índice de Gini (nas duas primeiras equações), e em função da renda mediana e o índice de Gini (nas duas equações restantes) (Tabela 9). Nestas equações, embora a relação entre índice de pobreza de Sen, tanto com renda média como renda mediana, seja quadrática, a função é decrescente no intervalo relevante, uma vez que apenas uma microrregião fica além do ponto mínimo da parábola. Por exemplo, na primeira equação da tabela, que considera 43 microrregiões do Estado, o ponto mínimo da parábola ocorre quando a renda média é 1,90, ficando apenas a renda média da MRH da Grande São Paulo (2,50) fora do intervalo decrescente. No caso da segunda equação da mesma tabela, que exclui a Grande São Paulo da amostra, o ponto mínimo da parábola ocorre quando a renda média é 1,40, ficando a MRH de Barretos fora do intervalo decrescente com renda igual a 1,51 salário mínimo. A equação que inclui a renda média entre as variáveis explicativas apresenta coeficiente do índice de Gini positivo e estatisticamente significativo, mostrando que quanto mais desigual a distribuição de renda, maior é o índice de pobreza de Sen. Já quando se considera a renda mediana entre as variáveis explicativas, o efeito do índice de Gini sobre o índice de pobreza de Sen não apresenta significância estatística. Apesar de não significância dos coeficientes do índice de Gini, as equações que consideram a renda mediana como variável explicativa apresentaram melhores ajustes estatísticos em termos de coeficiente de determinação e teste F.

As regressões do índice de pobreza Sen em função da renda média e dos fatores de modernização

TABELA 7 - Resultados das Regressões Lineares dos Fatores de Modernização em Relação ao Gini de Renda

Amostra	Variável dependente	Constante	Fator 1	Fator 2	Fator 3	R ²	F
Amostra I	Gini	0,5594 (56,66**)	0,0009 (0,08)	0,0073 (0,72)	0,0107 (1,04)	0,04	0,53
Amostra II	Gini	0,5537 (61,86**)	0,0073 (0,78)	-0,0146 (-1,30)	0,0125 (1,35)	0,09	1,28
Amostra III	Gini	0,5462 (19,53**)	-0,0001 (-0,00)	0,0105 (0,55)	0,0050 (0,12)	0,02	0,13
Amostra IV	Gini	0,5444 (25,05**)	0,0066 (0,35)	-0,0206 (-1,17)	0,0031 (0,09)	0,13	0,75
Amostra V	Gini	0,5884 (37,62**)	0,0266 (1,73)	0,0249 (1,14)	0,0100 (1,12)	0,24	2,11

Amostra I: Todas as microrregiões do Estado, com 43 elementos.

Amostra II: Todas as microrregiões exceto a MRH da Grande São Paulo, com 42 elementos.

Amostra III: Microrregiões de renda mediana alta, com 19 elementos.

Amostra IV: Microrregiões da amostra III exceto a MRH da Grande São Paulo, com 18 elementos.

Amostra V: Microrregiões de renda mediana baixa, com 24 elementos.

(**) Indica que o valor é significativo ao nível de significância de 5%.

(*) Indica que o valor é significativo ao nível de significância de 10%.

O valor entre parênteses é o valor do t dos parâmetros estimados.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do CENSO AGROPECUÁRIO: São Paulo-1980 (1984) e CENSO DEMOGRÁFICO: São Paulo-1980 (1984).

TABELA 8 - Resultados das Regressões Lineares dos Fatores de Modernização em Relação ao Gini de Renda

Amostra	Variável dependente	Constante	Renda média	Fator 1	Fator 2	Fator 3	R ²	F
Amostra I	Gini	0,3690 (13,86**)	0,2004 (7,37**)	-0,0200 (-2,73*)	-0,0332 (-3,93**)	-0,0020 (-0,30)	0,60	14,39**
Amostra II	Gini	0,3172 (7,96**)	0,2581 (6,02**)	-0,0288 (-3,27**)	-0,0317 (-3,81**)	-0,0070 (-0,95)	0,55	11,25**
Amostra III	Gini	0,3460 (10,57**)	0,2061 (6,76**)	-0,0172 (-1,40)	-0,0317 (-2,78**)	0,0056 (0,26)	0,77	11,86**
Amostra IV	Gini	0,2383 (4,12**)	0,3185 (5,43**)	-0,0321 (-2,49*)	-0,0294 (-2,88**)	0,0075 (0,39)	0,73	9,10**
Amostra V	Gini	0,3496 (8,77**)	0,2715 (6,16**)	0,0002 (0,02)	0,0213 (1,02)	-0,0136 (-2,09)	0,74	14,00**

Amostra I: Todas as microrregiões do Estado, com 43 elementos.

Amostra II: Todas as microrregiões exceto a MRH da Grande São Paulo, com 42 elementos.

Amostra III: Microrregiões de renda mediana alta, com 19 elementos.

Amostra IV: Microrregiões da amostra III exceto a MRH da Grande São Paulo, com 18 elementos.

Amostra V: Microrregiões de renda mediana baixa, com 24 elementos.

(**) Indica que o valor é significativo ao nível de significância de 5%.

(*) Indica que o valor é significativo ao nível de significância de 10%.

O valor entre parênteses é o valor do t dos parâmetros estimados.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do CENSO AGROPECUÁRIO: São Paulo-1980 (1984) e CENSO DEMOGRÁFICO: São Paulo-1980 (1984).

TABELA 9 - Resultados das Regressões da Renda Média, Renda Mediana e Índice de Gini de Renda em Relação ao Índice de Pobreza de Sen, Estado de São Paulo, 1980

Amostra	Variável dependente	Constante	Renda média (M)	M ²	Gini	R ²	F
Amostra I	Sen	0,1630 (4,72**)	-0,4582 (-12,87**)	0,1203 (9,83**)	0,4163 (6,69**)	0,84	69,40*
Amostra II	Sen	0,2744 (6,10**)	-0,6767 (-9,41**)	0,2429 (6,42**)	0,3807 (6,70**)	0,87	91,49**
Amostra	Variável dependente	Constante	Renda mediana (D)	D ²	Gini	R ²	F
Amostra I	Sen	0,6189 (15,98**)	-1,8253 (-12,92**)	1,4436 (10,40**)	-0,0134 (-0,39)	0,92	153,35**
Amostra II	Sen	0,6124 (15,98**)	-1,7013 (-10,83**)	1,3048 (8,18**)	-0,0492 (-1,24)	0,92	160,66**

Amostra I: Todas as microrregiões do Estado, com 43 elementos.

Amostra II: Todas as microrregiões exceto a MRH da Grande São Paulo, com 42 elementos.

(**) Indica que o valor é significativo ao nível de significância de 5%.

(*) Indica que o valor é significativo ao nível de significância de 10%.

O valor entre parênteses é o valor do t dos parâmetros estimados.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do CENSO AGROPECUÁRIO: São Paulo-1980 (1984) e CENSO DEMOGRÁFICO: São Paulo-1980 (1984).

apresentaram bom ajuste estatístico, com coeficiente de determinação perto de 88% (Tabela 10). Os parâmetros referentes aos três fatores de modernização tiveram os valores de t significativos em ambas as amostras (I e II), mas o coeficiente da renda média apresentou-se significativo apenas na amostra que exclui a Grande São Paulo. Em ambos os casos, o sinal negativo do coeficiente de renda média é o esperado, indicando que quanto maior a renda média, menor é a pobreza da microrregião.

As equações com a insuficiência relativa de renda como variável dependente tiveram resultados semelhantes às equações anteriores (Tabela 10). Este resultado é coerente com o anterior, uma vez que a insuficiência de renda como porcentagem de renda total mede também o grau de pobreza. A semelhança dos resultados se aplica tanto em termos de significância estatística dos parâmetros como de sinal dos parâmetros. Significa portanto que quanto maior o nível de modernização considerado, menor é a porcentagem de renda total que precisa ser distribuída para eliminar a pobreza. Significa também que quanto maior a renda média, menor é a porcentagem

de renda a ser distribuída para eliminar a pobreza.

5 - CONCLUSÕES

Ao se analisar as relações da modernização da agropecuária com os principais indicadores da distribuição de renda nas microrregiões homogêneas do Estado de São Paulo, constatou-se que a modernização está positivamente associada com a renda média e com a renda mediana, e negativamente associada com o grau de pobreza absoluta. Constatou-se, também, que o aumento da renda média tem relação direta com o aumento de desigualdade; "descontado" este efeito, há indicações de que a modernização da agricultura, no Estado de São Paulo, contribui para minorar a desigualdade da distribuição da renda. A contraposição dessas influências resulta em ausência de relação estatisticamente significativa entre modernização e desigualdade na agricultura das microrregiões homogêneas do Estado de São Paulo.

É alentador, portanto, constatar que a moder-

TABELA 10 - Resultados das Regressões Lineares dos Fatores de Modernização e Renda Média em Relação aos Indicadores de Pobreza, Estado de São Paulo, 1980

Amostra	Variável dependente	Constante	Renda média	Fator 1	Fator 2	Fator 3	R ²	F
Amostra I	Pobreza de Sen	0,0921 (8,03**)	-0,0122 (-1,05)	-0,0285 (-9,30**)	-0,0140 (-3,86**)	-0,0301 (-10,19**)	0,87	67,00**
Amostra II	Pobreza de Sen	0,1134 (6,69**)	-0,0360 (-2,34*)	-0,0247 (-6,54**)	-0,0147 (-3,65**)	-0,0281 (-14,53**)	0,88	70,66**
Amostra I	Insuficiência Relat. Renda	2,8852 (6,52**)	-1,0533 (-2,34*)	-0,7746 (-6,54**)	-0,5108 (-3,65**)	-1,6595 (-14,53**)	0,90	91,51**
Amostra II	Insuficiência Relat. Renda	3,9110 (6,10**)	-2,1965 (-3,19**)	-0,5940 (-4,20**)	-0,5455 (-4,05**)	-1,5630 (-13,22**)	0,91	99,92**

Amostra I: Todas as microrregiões do Estado, com 43 elementos.

Amostra II: Todas as microrregiões exceto a MRH da Grande São Paulo, com 42 elementos.

(**) Indica que o valor é significativo ao nível de significância de 5%.

(*) Indica que o valor é significativo ao nível de significância de 10%.

O valor entre parênteses é o valor do t dos parâmetros estimados.

Fator 1: Modernização nas Relações de Trabalho.

Fator 2: Intensidade de Exploração Agropecuária.

Fator 3: Mecanização e Pecuária Moderna.

Fonte: Elaborada a partir de dados básicos do CENSO AGROPECUÁRIO: São Paulo-1980 (1984) e DEMOGRÁFICO: São Paulo-1980 (1984).

nização agrícola no Estado de São Paulo apresenta também um lado minimizador da desigualdade da renda. Por outro lado, o aspecto concentrador da renda, captado através do simples aumento na renda média dos agricultores, leva a refletir sobre suas possíveis causas. Existem indicações de que a política de pesquisa adotada no passado, beneficiando certos produtos (tipo exportação ou de grande escala) em detrimento dos outros (tipo produto de consumo doméstico ou de subsistência), pode ter contribuído para o resultado acima. Existem também indicações de que a política de mecanização no Brasil foi um caso de uma escolha de tecnologia viesada em benefício dos grandes proprietários. Investigações futuras podem indicar até que ponto certas políticas adotadas no passado podem ter contribuído para este resultado.

LITERATURA CITADA

CARVALHO, Bernardo M. T. de S. P. de. **Modernização da agricultura: análise de seis culturas no**

Agricultura em São Paulo, SP, 43(2):27-43, 1996.

Brasil. Piracicaba: ESALQ/USP, 1982. 208p. Tese de Mestrado.

CENSO AGROPECUÁRIO: São Paulo-1980. Rio de Janeiro: FIBGE, 1984.

CENSO DEMOGRÁFICO: São Paulo-1980. Rio de Janeiro: FIBGE, 1984.

CHENERY, Hollis et al. **Redistribution with growth**. London: Oxford University, 1974. 304p.

GRABOWSKI, Richard. **Induced innovation, green revolution, and income distribution: reply**. *Economic Development and Cultural Change*, Chicago, v.30, n.1, p.177-81, Oct. 1981.

HARMANN, H. H. **Modern factor analysis**. 3. ed. Chicago: s.ed. 1976. 487p.

HAYAMI, Yujiro & RUTTAN, Vernon. **Agricultural development: an international perspective**. Baltimore: Johns Hopkins, 1971.

- HOFFMANN, Rodolfo. (coord.) **Inovações tecnológicas e transformações recentes na agricultura brasileira.** Piracicaba: FINEP/FEALQ/USP, 1985. 4v. (Relatório de Pesquisa)
- _____ & KAGEYAMA, Angela A. Modernização da agricultura e distribuição de renda no Brasil. **Pesquisa e Planejamento Econômico**, RJ, v.15, n.1, p.171-208, abr. 1985.
- KIYUNA, Ikuyo. **Modernização da agricultura e distribuição da renda no Estado de São Paulo, 1980.** Piracicaba: ESALQ/USP, 1989. 98p. Tese de Mestrado.
- _____. Estrutura de produção agropecuária do estado de São Paulo, 1980. **Informações Econômicas**, SP, v.26, n.3, p.23-51, mar. 1996.
- KUZNETS, Simon. Economic growth and income inequality. **American Economic Review**, Nashville, v.45, n.1, p.1-28, March. 1955.
- LEONE, Eugênia T. **Modernização e distribuição na agricultura no estado da Bahia em 1980.** Piracicaba: ESALQ/USP, 1988. 152p. Dissertação de Mestrado.
- RUMMEL, R. J. Understanding factor analysis. **Journal of Conflict Resolution**, v.11, n.4, p.444-80, Dec. 1967.

MODERNIZAÇÃO DA AGRICULTURA E DISTRIBUIÇÃO DA RENDA NO ESTADO DE SÃO PAULO, 1980

Anexo 1

Variáveis Relativas ao Índice de Modernização

a) Variáveis Relacionadas com a Intensidade de Exploração da Terra ou Intensidade de Utilização da Área Total da Propriedade

ATTO: Porcentagem de área trabalhada (áreas com culturas permanentes e temporárias, pastagens e matas plantadas) em relação à área total dos estabelecimentos.

AETO: Porcentagem de área explorada (área trabalhada mais áreas com pastagens e matas naturais) em relação à área total dos estabelecimentos.

CSTE: Porcentagem dos estabelecimentos que fazem conservação do solo.

EATE: Porcentagem do número de estabelecimentos que utilizam adubação (química e/ou orgânica) em relação ao número total de estabelecimentos.

BOPA: Número de bovinos por hectare de pastagem (lotação das pastagens).

DAAL: Valor das despesas com adubos e corretivos do solo por hectare de lavoura.

DIAL: Valor das despesas com inseticidas e fungicidas por hectare de lavoura.

VBTO: Valor dos bens existentes nos estabelecimentos (prédios, instalações e benfeitorias, culturas permanentes, matas plantadas, animais de criação e trabalho, máquinas e instrumentos agrários, veículos e outros meios de transporte) por hectare de área total.

VPTO: Valor da produção (animal e vegetal) por hectare de área total.

ELTO: Consumo de energia elétrica nos estabelecimentos agropecuários (em Cr\$) por hectare de área total.

b) Variáveis Relacionadas com o Grau de Mecanização e a Capacidade Produtiva da Força de Trabalho

PONT: Número de pessoas ocupadas em média durante o ano por trator existente. O número de pessoas foi calculado somando-se a mão-de-obra familiar (responsável e membros não remunerados da família), os empregados temporários ocupados nos doze meses do ano e uma estimativa do número de trabalhadores contratados por empreitada.

ECTE: Porcentagem do número de estabelecimentos que utilizam colhedeiças mecânicas em relação ao número total de estabelecimentos.

POAM: Número de pessoas ocupadas em média durante o ano por arado mecânico.

ATTR: Hectares de área trabalhada por trator.

ATAM: Hectares de área trabalhada por arado mecânico.

AETR: Hectares de área explorada por trator.

AEPO: Hectares de área explorada por pessoa ocupada em média durante o ano.

VBPO: Valor dos bens existentes nos estabelecimentos agropecuários por pessoa ocupada em média durante o ano.

VPPO: Valor da produção (animal e vegetal) por pessoa ocupada em média durante o ano.

c) Variáveis Relacionadas com o Grau de Monetização da Produção

DETO: Valor das despesas por hectare de área total.

DRBO: Despesa com rações por bovino.

DEPO: Valor das despesas por pessoa ocupada em média durante o ano.

FITO: Valor dos financiamentos por hectare de área total.

FIAE: Valor dos financiamentos por hectare de área explorada.

FIVP: Porcentagem do valor dos financiamentos em relação ao valor da produção.

CGTC: Porcentagem do valor dos financiamentos obtidos de fontes governamentais em relação ao valor total dos financiamentos.

COOP: Porcentagem do número de estabelecimentos associados a cooperativas (de comercialização, crédito, consumo e eletrificação) em relação ao número total de estabelecimentos agropecuários.

d) Variáveis Relacionadas com a Modernização nas Relações de Trabalho

EMMO: Porcentagem do número de empregados (permanentes, temporários contratados diretamente pelo responsável pelo estabelecimento e uma estimativa dos trabalhadores contratados por empreitada) em relação ao número de pessoas ocupadas em média durante o ano.

MTMO: Porcentagem de empregados temporários (contratados diretamente pelo estabelecimento e por empreitada) em relação ao número total de pessoas ocupadas em média durante o ano.

TEMO: Porcentagem do número de trabalhadores contratados por empreitada em relação ao número total de pessoas ocupadas em média durante o ano.