

AGRICULTURA EM SÃO PAULO  
Boletim Técnico do Instituto de Economia Agrícola

Ano 37

Tomo 3

1990

MODELO "SHIFT-SHARE": UMA READAPTAÇÃO METODOLÓGICA E UMA APLICAÇÃO PARA O ESTADO DE GOIÁS(1)

Lídia Pacheco Yokoyama(2)  
Abel Ciro Minniti Igreja(3)  
Evaristo Marzabal Neves(4)

RESUMO

Neste estudo algumas variáveis relacionadas especificamente à evolução do setor agrícola do Estado de Goiás são analisadas, considerando o período de 1975 a 1984. É usada a análise "shift-share" que permite decompor a taxa anual de crescimento nos efeitos área, rendimento, composição da produção e localização geográfica. Ademais, outros métodos de análise dos impactos do crescimento de algumas atividades agrícolas exportáveis são compatibilizados com o modelo "shift-share", permitindo a obtenção de estimativas dos efeitos escala e substituição como componentes do efeito área. É aplicado ao Estado de Goiás e os resultados mostram diferenças regionais entre o norte e o sul do Estado. Enquanto a região sul vem apresentando sinais de modernização da agricultura, a região norte revela, ainda, padrões tradicionais de expansão do setor agrícola.

Palavras-chave: "shift-share", efeitos escala e substituição e regionalização.

THE REVISED SHIFT-SHARE ANALYSIS: AN APPLICATION TO GOIÁS STATE

SUMMARY

In this study some variables specifically related to the evolution of agricultural sector in the State of Goiás (mainly crops) were analysed from 1975 to 1984. For a systematic statistical evaluation of agricultural sector it was used shift-share analysis, which allowed to decompose the annual growth tax rate of agricultural output in the following effects: area, yield, output mix and regional redistribution. Furthermore, other methods were composed with shift-share analysis in order to evaluate the impacts of expansion of some exportable crops on previous cultivated area. This

- (1) Os autores agradecem ao Prof. Rodolfo Hoffmann pelas sugestões e críticas a este trabalho, que foi apresentado no XXVII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, realizado em Piracicaba de 24 a 28 de julho de 1989. Recebido em 09/01/90. Liberado para publicação em 29/06/90.
- (2) Economista, pesquisadora da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro Nacional de Pesquisa do Arroz e do Feijão (EMBRAPA/CNPAF), Goiânia (GO).
- (3) Pesquisador Científico do Instituto de Economia Agrícola (IEA), São Paulo (SP).
- (4) Professor associado do Departamento de Economia e Sociologia Rural da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo (ESALQ/USP), Piracicaba (SP).

procedure has allowed to obtain estimates for scale and substitution effects, as components of the area effect. It is applied to Goiás State and the results have shown differences between northern and southern portions of the State, while the southern sector of the State has presented signals of agriculture modernization, the northern region revealed traditional standards of expansion of agricultural sector.

Key-words: shift-share, scale and substitution, effects, regional modernization.

## 1 - INTRODUÇÃO

O ordenamento e sistematização das estatísticas agrícolas básicas são fatores que contribuem para a formulação de modelos de análise do crescimento da agricultura. Quando os dados apresentam características de acurácia e detalhamento adequados e são, também, disponíveis para um número razoável de anos, é possível elaborar séries históricas regionais, ou referentes a extratos de produtores. Desse modo, os modelos utilizados para se estudar os componentes do crescimento da produção podem ter ampliados os níveis de informação a respeito dos processos de transformações de uma realidade que se quer analisar.

Algumas características marcantes da evolução do setor primário do Estado de Goiás nos últimos anos relacionam-se aos impactos decorrentes da acelerada expansão de algumas atividades agrícolas exportáveis altamente tecnificadas, sobretudo da lavoura da soja. É presumível serem válidos esforços no sentido de se compatibilizarem modelos estatísticos de análise do crescimento da agricultura, tornando possível, a partir dos dados disponíveis, quantificar os graus de substituição entre as diferentes atividades agrícolas, a evolução tecnológica e a redistribuição regional das principais lavouras do Estado.

## 2 - OBJETIVOS

O presente trabalho tem por finalidade apresentar uma readaptação metodológica na formulação do modelo "shift-share". Esse método revisado é aplicado para analisar a evolução do

setor agrícola do Estado de Goiás, constituindo-se num instrumental de análise que amplia o poder analítico do modelo "shift-share" originalmente proposto por PATRICK (15). Com as adaptações a serem introduzidas, o presente trabalho busca oferecer alguns aspectos adicionais no que diz respeito as respostas do setor agrícola às políticas globais e setoriais formuladas pelo setor público, ao longo dos últimos anos.

### 2.1 - Objetivo Específico

Constituem objetivos específicos de trabalho: a) determinar as taxas médias anuais de variações na produção, decompostas em efeitos área, rendimento e localização geográfica; e b) decompor o efeito área nos efeitos escala e substituição, para determinar em que medida a variação da área de cada lavoura ocorre devido à modificação da área total das culturas, ou devido à substituição (mudanças aloca-tivas) de uma lavoura por outra.

## 3 - MATERIAL E MÉTODOS

O procedimento a ser adotado no presente trabalho é o de compatibilizar diferentes técnicas estatísticas de avaliação de desempenho do setor agrícola, utilizados por diversos autores; alguns deles (2, 10, 20), focalizando a evolução do setor agrícola, ao nível nacional e/ou regional, apenas através de impactos ocorridos nas estruturas de áreas de cultivo; outros (3, 6, 9, 12, 19), decompondo a variação da produção nos efeitos área, produtividade e localização geográfica.

A inexistência de dados cor-

rentes relativos à área de pastagem, bem como de indicadores da produtividade da produção animal, por unidade de área (ou unidade-animal), introduz um viés na análise, dado que a pecuária bovina de corte tem razoável importância relativa na economia do Estado de Goiás.

### 3.1 - Área de Estudo

A unidade geográfica é o Estado de Goiás, formado por quatro mesorregiões, dezesseis microrregiões, e que, em 1984, contava com 244 municípios.

A análise será ao nível de Estado e Microrregiões homogêneas(5). As atividades estudadas serão as dez lavouras de maior expressividade em área cultivada, que são: algodão herbáceo, arroz, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, soja (culturas temporárias), banana, café e laranja (culturas permanentes). Não foram incluídas nesta pesquisa as pastagens pela ausência de dados estatísticos correntes, por microrregiões e para o Estado.

### 3.2 - Os Dados

Os dados básicos utilizados nas análises foram levantados de publicações anuais do IBGE (1, 17), para o período de 1974 a 1981, e de listagens fornecidas diretamente por aquela Fundação, para os anos de 1983, 1984 e 1985. Esses dados referem-se às áreas cultivadas, rendimento e produção nas microrregiões e, de forma agregada, no Estado. Para evitar períodos de condições climáticas anormais, como também para melhor identificação das variações ocorridas no período analisado, foram obtidas mé-

dias geométricas trienais, centradas em 1975, 1980 e 1984. Foram feitas análises comparativas das taxas médias anuais de variações dos períodos 1975-80, 1980-84 e 1975-84.

### 3.3 - Metodologia

O modelo "shift-share", também denominado "estrutural-diferencial", é um método que permite medir as fontes de crescimento de agregados econômicos com enfoque regional, CURTIS (7). No Brasil tem sido utilizado para medir o desempenho dos setores agrícola e pecuário(6).

As fontes de crescimento do setor agrícola são as seguintes: a) variações na área cultivada (efeito área); b) variações no rendimento das lavouras (efeito rendimento); e c) variações na localização geográfica entre microrregiões (efeito localização geográfica).

A área onde um determinado produto é cultivado pode se alterar de um período para outro. Isto se deve a dois motivos: o primeiro, quando há um avanço ou retração da área total do sistema de produção, o qual é denominado "Efeito Escala"; o segundo deve-se ao grau em que cada cultura substitui ou é substituída por outra dentro do sistema, sendo denominado "Efeito Substituição".

Um dos primeiros trabalhos realizados usando essa metodologia foi desenvolvido por ZOCKUN (20). Esse autor analisa os efeitos da expansão da soja no Brasil no período de 1970 a 1973. O impacto da soja no Brasil e nos Estados, também num conjunto considerado relevante de atividades, foi captado através dos efeitos escala e substituição, através de cortes temporais feitos nos anos de 1970 a

(5) Microrregião Homogênea (MRH) é o termo utilizado pela Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), para designar cada pequena região que tenha características sócio-econômicas e edafo-climáticas semelhantes dentro dos estados.

(6) Como referências, ver estudos de PATRICK (15), CUNHA & DAGUER (6), IGREJA et alii (14), FASSARELA (9), CARVALHO & SILVA (3) e IGREJA (12).

1973(7).

Um estudo sobre a evolução da soja no Estado de Goiás e seu impacto na composição agrícola foi realizado por IGREJA et alii (13). Nesse trabalho, além dos efeitos escala e substituição, os autores isolaram o efeito rendimento, para o período 1969-85. Além dos indicadores de impacto da expansão daquela oleaginosa sobre a estrutura de cultivo previamente existente, os autores captaram o efeito de possíveis avanços tecnológicos, através do efeito rendimento.

No presente trabalho, procurar-se-á compatibilizar propostas metodológicas como as observadas nos trabalhos mencionados anteriormente com o modelo "shift-share". Desta compatibilização, obter-se-á, assim, os efeitos área (decomposto em efeitos escala e substituição), rendimento e localização geográfica.

### 3.3.1 - Definição das variáveis

O índice  $i$  indica a microrregião, variando de 1 a  $m$ . Neste caso, tem-se  $m = 16$ .

O índice  $j$  indica a lavoura, variando de 1 a  $n$ . Neste caso  $n = 10$ .

Os períodos inicial e final são indicados pelos índices 0 e  $t$ , respectivamente.

$Q_j$  = produção da  $j$ -ésima lavoura, no Estado (em kg) (8).

$AT$  = área total cultivada das dez lavouras (dimensão do sistema), no Estado (em hectare).

$A_{ij}$  = área total cultivada da  $j$ -ésima lavoura, na  $i$ -ésima microrregião (em hectare).

$A_j$  = área total cultivada da  $j$ -ésima lavoura, no Estado (em hectare).

$\lambda_{ij}$  = participação relativa da região  $i$  na área total da lavoura  $j$  no

Estado.

$R_{ij}$  = rendimento da  $j$ -ésima lavoura, na  $i$ -ésima microrregião do Estado (em kg/hectare) (9).

$$\gamma = \frac{AT_t}{AT_0} = \text{coeficiente que mede}$$

a modificação na área total cultivada das dez lavouras (dimensão do sistema), entre os triênios 0 (inicial) e  $t$  (final).

### 3.3.2 - Metodologia para decomposição da variação na produção

Ao analisar individualmente cada lavoura no Estado, pode-se distinguir os efeitos área, rendimento e localização geográfica.

A produção da  $j$ -ésima lavoura no Estado é dada por:

$$\begin{aligned} \text{no período } t: Q_{jt} &= \sum_{i=1}^m A_{ij} R_{ijt} = \\ &= \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} A_{jt} R_{ijt} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \text{no período } 0: Q_{j0} &= \sum_{i=1}^m A_{i0} R_{i0} = \\ &= \sum_{i=1}^m \lambda_{i0} A_{j0} R_{i0} \end{aligned} \quad (2)$$

Se apenas a área total da lavoura no Estado se alterasse, a produção no período  $t$  seria dada por:

$$Q_{jt} = \sum_{i=1}^m \lambda_{i0} A_{jt} R_{i0} \quad (3)$$

Se, além da área total da

(7) Ver também CAMARGO (2), GATTI (10) e GHILARDI (11).

(8) Banana em cachos e laranja em frutos.

(9) Banana em cachos e laranja em frutos.

lavoura, também se alterasse o rendimento em cada MRH, a produção final seria:

$$Q_{jt}^{A,R} = \sum_{i=1}^m \lambda_{ijo} A_{jt} R_{ijt} \quad (4)$$

Finalmente, se for alterada também a distribuição geográfica da área cultivada, tem-se:

$$Q_{jt}^{A,R} = \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} A_{jt} R_{ijt} = Q_{jt} \quad (5)$$

A mudança total observada na produção da  $j$ -ésima lavoura, do período 0 para o período  $t$  será:

$$Q_{jt} - Q_{jo} = \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} A_{jt} R_{ijt} - \sum_{i=1}^m \lambda_{ijo} A_{jo} R_{ijo} \quad (6)$$

ou

$$Q_{jt} - Q_{jo} = (Q_{jt}^A - Q_{jo}^A) + (Q_{jt}^{A,R} - Q_{jt}^A) + (Q_{jt} - Q_{jt}^{A,R}) \quad (7)$$

onde:

$Q_{jt} - Q_{jo}$  = variação total na produção da  $j$ -ésima lavoura entre os períodos 0 e  $t$ .

$Q_{jt}^A - Q_{jo}^A$  = efeito área (EA).

$Q_{jt}^{A,R} - Q_{jt}^A$  = efeito rendimento (ER).

$Q_{jt} - Q_{jt}^{A,R}$  = efeito localização geográfica (ELG).

Lembrando as expressões (4) e (5), verifica-se que o ELG é dado por:

$$\begin{aligned} ELG &= \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} A_{jt} R_{ijt} - \sum_{i=1}^m \lambda_{ijo} A_{jt} R_{ijt} = \\ &= A_{jt} \left( \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} R_{ijt} - \sum_{i=1}^m \lambda_{ijo} R_{ijt} \right) \end{aligned}$$

A expressão entre parênteses é a diferença entre duas médias ponderadas dos  $R_{ijt}$ , mudando o fator de

ponderação. A média ponderada é maior quando os pesos dos  $R_{ijt}$  mais altos forem maiores. Portanto, o ELG é positivo se aumentar a participação das MRH onde o rendimento no período  $t$  é mais alto.

### 3.3.2.1 - Formulação matemática para apresentação dos resultados

Os diversos efeitos explicativos encontrados serão apresentados na forma de taxas anuais de crescimento, compondo a taxa anual média de crescimento da produção.

Neste trabalho, foi usada a metodologia proposta por IGREJA (12).

Utilizando-se a expressão (7) e multiplicando-se ambos os lados da expressão por

$$1 / (Q_{jt} - Q_{jo}) \quad (8)$$

$$1 = \frac{(Q_{jt}^A - Q_{jo}^A)}{(Q_{jt} - Q_{jo})} + \frac{(Q_{jt}^{A,R} - Q_{jt}^A)}{(Q_{jt} - Q_{jo})} + \frac{(Q_{jt} - Q_{jt}^{A,R})}{(Q_{jt} - Q_{jo})}$$

A seguir multiplicam-se ambos os lados da identidade (8) por

$$r = \left( \sqrt[t]{Q_{jt}^A / Q_{jo}^A} - 1 \right) 100$$

onde:

$r$  = taxa anual média de variação na produção da  $j$ -ésima lavoura, em porcentagem.

Dessa maneira, obtêm-se:

$$r = \frac{(Q_{jt}^A - Q_{jo}^A)}{(Q_{jt} - Q_{jo})} r + \frac{(Q_{jt}^{A,R} - Q_{jt}^A)}{(Q_{jt} - Q_{jo})} r + \frac{(Q_{jt} - Q_{jt}^{A,R})}{(Q_{jt} - Q_{jo})} r \quad (9)$$

onde:

$\frac{(Q_{jt}^A - Q_{jo}^A)}{(Q_{jt} - Q_{jo})} r$  = efeito área (EA), expresso em porcentagem de crescimento da  $j$ -ésima lavoura ao ano.

$\frac{(Q_{jt}^{A,R} - Q_{jo}^A)}{(Q_{jt} - Q_{jo})}$  r = efeito rendimento (ER),  
expresso em porcentagem  
ao ano.

$\frac{(Q_{jt} - Q_{jo}^{A,R})}{(Q_{jt} - Q_{jo})}$  r = efeito localização geo-  
gráfica (ELG), expresso  
em porcentagem ao ano.

### 3.3.2.2 - Decomposição do efeito-área em efeitos escala e substituição

A variação na área ocupada por  
uma atividade específica, em cada sis-  
tema de produção, é expressa por:

$$(A_{jt} - A_{jo}) \quad (10)$$

Essa expressão pode ser decomposta em  
dois efeitos:

$(\gamma A_{jo} - A_{jo})$  = Efeito Escala (EE),  
expresso em hectare (11)  
e

$(A_{jt} - \gamma A_{jo})$  = Efeito Substituição  
(ES), também expresso em hectare (12)  
Segue-se que

$$(A_{jt} - A_{jo}) = (\gamma A_{jo} - A_{jo}) + (A_{jt} - \gamma A_{jo}) \quad (13)$$

O efeito substituição mostra  
a variação de participação dentro do  
sistema: se sua participação caiu, o  
efeito substituição será negativo,  
isto é, a lavoura j foi substituída  
por outra(s) lavoura(s). Se a partici-  
pação se elevou, o efeito substituição  
será positivo, indicando que a lavoura  
j substituiu outra(s) lavoura(s) den-  
tro do sistema.

Dado que ao nível do sistema  
de produção somente se verifica a  
existência do efeito escala, ocorre  
que a soma dos efeitos substituição é  
igual a zero. Lembrando a definição de  
 $\gamma$ , pode-se verificar que

$$\sum_{j=1}^n (A_{jt} - \gamma A_{jo}) = 0 \quad (14)$$

Com esta metodologia, o efei-  
to área foi decomposto em efeitos  
escala e substituição, medidos em  
unidades de área (hectare).

De forma análoga às trans-  
formações matemáticas apresentadas na  
expressão (9), a decomposição do efei-  
to área em efeitos escala e substi-  
tuição pode, também, ser obtida de  
forma a representar taxas anuais de  
crescimento da área, seguindo-se for-  
mulação proposta por IGREJA (12).

Assim, multiplicando-se ambos  
os lados da expressão (13) por

$$1/(A_{jt} - A_{jo})$$

obtem-se:

$$1 = \frac{(\gamma A_{jo} - A_{jo})}{(A_{jt} - A_{jo})} + \frac{(A_{jt} - \gamma A_{jo})}{(A_{jt} - A_{jo})} \quad (15)$$

A seguir ambos os lados da  
identidade (15) são multiplicados pelo  
efeito área (EA), definido logo após  
(9).

Dessa maneira, obtém-se

$$EA = \frac{(\gamma A_{jo} - A_{jo})}{(A_{jt} - A_{jo})} EA + \frac{(A_{jt} - \gamma A_{jo})}{(A_{jt} - A_{jo})} EA \quad (16)$$

onde:

$\frac{(\gamma A_{jo} - A_{jo})}{(A_{jt} - A_{jo})} EA$  = efeito escala, expresso  
em porcentagem ao ano.

$\frac{(A_{jt} - \gamma A_{jo})}{(A_{jt} - A_{jo})} EA$  = efeito substituição, ex-  
presso em porcentagem ao  
ano.

## 4 - RESULTADOS

O modelo "shift-share" captou  
as variações ocorridas nas taxas médias  
anuais de crescimento das principais





culturas, por microrregiões e para o Estado.

No período analisado houve relativa diversificação do setor agrícola do Estado de Goiás.

Na análise individual das culturas, a lavoura da soja apresentou um elevado crescimento em área e produção, acarretando um grande impacto na estrutura de cultivo previamente existente. Entre 1975 e 1984, essa oleaginosa incorporou 454,6 mil hectares de outras lavouras. Os impactos da expansão dessa lavoura fizeram-se presentes, com maior intensidade, em período mais recente (1980-84), relativamente à segunda metade da década de 70 (1975-80) (quadro 1).

Em consequência, atividades agrícolas de grande expressão, em termos de área ocupada, como arroz e feijão, estão entre aquelas que, provavelmente, foram cedendo parcelas substanciais de sua superfície cultivada para a soja. As cifras, observadas para o efeito substituição, foram -372,0 e -73,2 mil hectares, respectivamente, no período 1975-84. Também, nesse período, a área com arroz e feijão sofreu redução (quadro 1).

Os efeitos escala e substituição, convertidos em componentes explicativos do efeito área do modelo "shift-share", confirmam as observações referentes ao impacto da lavoura da soja em Goiás, uma vez que o efeito substituição foi de 21,60% ao ano, explicando praticamente todo o efeito área de 22,41%, no período de 1975 a 1984.

Também no que se refere à produtividade, observa-se um valor elevado para o efeito rendimento no período 1975-84, de 9,45% ao ano (quadro 2). Isso é resultante de um processo de adaptação da soja às condições edafo-climáticas do Estado de Goiás, em grande parte decorrente dos resultados favoráveis da pesquisa agrônômica, que tem se esforçado no lançamento de variedades melhor adaptadas aos solos de cerrado, IGREJA; PACKER; ROCHA(13).

Dentre as culturas de maior expressividade em termos de superfície, e que, provavelmente, foi uma das que mais cedeu áreas para a soja, o arroz apresentou relativa estabilidade no volume da produção, entre 1975 e 1984, com uma taxa de crescimento de 0,42% ao ano (quadro 2).

O feijão apresentou decréscimo na produção, à taxa média anual de -3,26% ao ano, entre 1975 e 1984. Todos os componentes explicativos obtidos diretamente do modelo "shift-share" (área, rendimento e localização geográfica) apresentaram sinal negativo, sendo de -0,76%, -1,99% e -0,51% ao ano, respectivamente. O efeito substituição negativo de -4,49% (componente explicativo do efeito área) revela que a lavoura do feijão foi uma das mais drasticamente substituída nesse período, confirmando as evidências (quadro 1).

A lavoura da cana-de-açúcar, com pequena participação relativa na área total cultivada, porém, apresentou uma elevada taxa de crescimento da produção (28,82% ao ano, no período de 1975 a 1984).

Dado o caráter localizado dessa lavoura, em algumas regiões (inclusive devido à necessidade dessa lavoura de se localizar próxima às plantas industriais), o elevado valor observado para o efeito substituição (11,25% ao ano) provocou maiores alterações na estrutura de cultivo em algumas microrregiões. Isto se deve ao programa governamental (criação do Programa Nacional do Alcool-PROÁLCOOL, em novembro de 1975), com a instalação de destilarias, que incentivou a substituição da energia petroquímica pela agroenergia da cana-de-açúcar, implementado a partir de meados da década de 70.

## 5 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evolução do setor agrícola goiano nos últimos anos teve suas características mais importantes bem delineadas pelo modelo "shift-share"

QUADRO 1. - Decomposição do Efeito Área em Efeitos Escala e Substituição, Estado de Goiás, Períodos 1975-80, 1980-84 e 1975-84

(em hectare)

| Cultura          | 1975-80          |            |              | 1980-84          |            |              | 1975-84          |            |              |
|------------------|------------------|------------|--------------|------------------|------------|--------------|------------------|------------|--------------|
|                  | Variação<br>Área | Efeito     |              | Variação<br>Área | Efeito     |              | Variação<br>Área | Efeito     |              |
|                  |                  | Escala     | Substituição |                  | Escala     | Substituição |                  | Escala     | Substituição |
| Algodão herbáceo | -864,35          | 7.077,01   | -7.941,36    | 12.004,47        | 3.093,14   | 8.911,33     | 11.140,12        | 10.852,48  | 287,64       |
| Arroz em casca   | 46.442,62        | 196.298,25 | -149.855,63  | -117.468,49      | 91.846,27  | -209.314,76  | -71.025,87       | 301.020,23 | -372.046,10  |
| Cana-de-açúcar   | 3.245,54         | 3.358,69   | -113,15      | 48.115,56        | 1.782,08   | 46.333,48    | 51.361,10        | 5.150,49   | 46.210,61    |
| Feijão           | -202.298,87      | 39.654,69  | -59.953,56   | 7.927,78         | 16.003,89  | -8.076,11    | -12.371,08       | 60.809,83  | -73.180,91   |
| Mandioca         | -18.703,01       | 7.445,89   | -26.148,90   | 3.308,16         | 1.725,53   | 1.582,63     | -15.394,85       | 11.418,16  | -26.813,01   |
| Milho            | 199.132,90       | 120.837,41 | 78.295,49    | -64.642,09       | 71.192,04  | -135.834,13  | 134.490,81       | 185.302,24 | -50.811,43   |
| Soja             | 161.601,66       | 11.111,00  | 150.490,66   | 310.029,83       | 18.857,82  | 291.172,01   | 471.631,49       | 17.036,55  | 454.592,94   |
| Banana           | 11.736,10        | 3.133,14   | 8.602,96     | 7.470,48         | 2.410,65   | 5.059,83     | 19.206,58        | 4.804,62   | 14.401,96    |
| Café             | 8.098,66         | 1.445,16   | 6.653,50     | 1.714,35         | 1.342,64   | 371,71       | 9.813,01         | 2.216,13   | 7.596,88     |
| Laranja          | 374,02           | 404,03     | -30,01       | 6,97             | 212,96     | -205,99      | 380,99           | 619,57     | -238,58      |
| Total            | 390.765,27       | 390.765,27 | 0            | 208.467,02       | 208.467,02 | 0            | 599.232,30       | 599.232,30 | 0            |

Fonte: Dados básicos do IBGE (1, 17). Para o triênio 1983-85, os dados não estão publicados.



QUADRO 2. - Decomposição da Taxa Média Anual de Crescimento dos Produtos de Lavouras em Efeitos Explicativos(1), Estado de Goiás, Períodos 1975-80, 1980-84 e 1975-84

(em % ao ano)

| Cultura        | 1975-80 |             |       | 1980-84 |        |             | 1975-84 |        |       |             |       |      |       |       |       |
|----------------|---------|-------------|-------|---------|--------|-------------|---------|--------|-------|-------------|-------|------|-------|-------|-------|
|                | TAC     | Efeito      |       | TAC     | Efeito |             | TAC     | Efeito |       |             |       |      |       |       |       |
|                |         | Efeito-Área | ER    |         | ELG    | Efeito-Área |         | ER     | ELG   | Efeito-Área | ER    | ELG  |       |       |       |
| Total          | EE      | ES          | Total | EE      | ES     | Total       | EE      | ES     | Total | EE          | ES    |      |       |       |       |
| Algodão        | 2,29    | -0,45       | 3,68  | 10,01   | 7,19   | 1,85        | 5,34    | 2,39   | 0,43  | 5,65        | 2,67  | 2,60 | 0,07  | 2,02  | 0,96  |
| Arroz          | 2,29    | 0,87        | 3,67  | -1,88   | -2,82  | 2,20        | -5,02   | 0,74   | 0,20  | 0,42        | -0,76 | 3,22 | -3,98 | 1,36  | -0,18 |
| Cana-de-açúcar | 10,69   | 3,00        | 3,10  | 39,87   | 32,71  | 1,22        | 31,49   | 6,12   | 1,04  | 22,82       | 12,50 | 1,25 | 11,25 | 8,44  | 1,88  |
| Feijão         | -11,92  | -2,49       | 4,86  | 8,76    | 0,93   | 1,88        | -0,95   | 7,55   | 0,28  | -3,26       | -0,76 | 3,73 | -4,49 | -1,99 | -0,51 |
| Mandioca       | -12,75  | -12,44      | 4,95  | 3,96    | 3,88   | 2,02        | 1,86    | -0,12  | 0,20  | -5,69       | -5,51 | 4,09 | -9,60 | -0,16 | -0,02 |
| Milho          | 7,83    | 5,41        | 3,28  | -0,30   | -1,96  | 2,15        | -4,11   | 2,63   | -0,97 | 4,14        | 2,01  | 2,77 | -0,76 | 2,41  | -0,28 |
| Soja           | 36,78   | 26,10       | 1,79  | 24,31   | 24,15  | 1,47        | 22,68   | 1,24   | 0,63  | 32,96       | 22,41 | 0,81 | 21,60 | 9,45  | 1,10  |
| Banana         | 14,83   | 10,70       | 2,85  | 3,14    | 6,35   | 2,05        | 4,30    | -4,59  | 1,38  | 9,48        | 8,86  | 2,22 | 6,64  | 1,12  | -0,50 |
| Café           | 23,69   | 13,44       | 2,40  | 11,04   | 2,64   | 2,07        | 0,57    | -1,02  | 0,97  | 13,82       | 8,16  | 1,84 | 6,32  | 5,62  | 0,04  |
| Laranja        | 4,88    | 3,23        | 3,49  | -0,52   | 0,07   | 2,14        | -2,07   | -0,17  | -0,42 | 2,44        | 1,82  | 2,95 | -1,13 | 0,55  | 0,07  |

(1) TAC = Taxa Média Anual de Crescimento; EA = efeito-área; ER = efeito-rendimento e ELG = efeito-localização geográfica (efeitos explicativos do modelo "shift-share"). EE = efeito escala e ES = efeito substituição (fatores explicativos do efeito área).

Fonte: Dados básicos do IBGE (1, 17). Para o triênio 1983-85, os dados não estão publicados.

revisado, proposto no presente trabalho. A não inclusão dos dados de área de pastagem poderia ter provocado vies nas estimativas do efeito escala; no entanto, o que é significativo definir são as sinalizações obtidas para o efeito substituição; a esse respeito não seriam esperadas alterações de grande magnitude. Desse modo, a mudança na composição da produção agrícola no Estado de Goiás em favor de atividades mais dinâmicas (exportáveis e/ou agroenergéticas) foi detectada de modo preciso, tal como indicam os resultados obtidos. A redução na área e produção de culturas básicas de alimentação (mandioca, arroz, feijão, principalmente) é uma contrapartida ao avanço das lavouras exportáveis e/ou agroenergéticas (e, talvez, à expansão da pastagem cultivada, não incluída no presente estudo, por deficiências nos dados básicos). Esse comportamento deve estar associado ao caráter excludente do desenvolvimento econômico em seus aspectos globais e setoriais, verificado nos últimos anos, os quais decorreram, por sua vez, de políticas formuladas pelo Governo para a economia como um todo, e para o setor agrícola em particular. A diminuição na área e produção de culturas básicas de alimentação traduz, na verdade, um processo contínuo de migração, em busca de subsistência, de consideráveis contingentes da força de trabalho do setor agrícola, toda vez que algumas parcelas do Território são beneficiadas pelo aumento nas facilidades de infra-estrutura - como é o caso do Estado de Goiás - tornando-as aptas à chamada produção "empresarial".

#### LITERATURA CITADA

1. ANUÁRIO ESTATÍSTICO DO BRASIL. Rio de Janeiro, IBGE, 1978-1979, 1982-1983, 1986.
2. CAMARGO, Ana M.M.P. de. Substituição regional entre as principais atividades agrícolas no Estado de São Paulo. Piracicaba, ESALQ/USP, 1983. 236p. (Tese - Mestrado)
3. CARVALHO, Maria A. de. & SILVA, Cesar R.L. da. Uma análise dos fatores que influenciam a produção agrícola no Estado de São Paulo: alimentos vs. produtos exportáveis. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1987. 64p. (Relatório de Pesquisa, 14/87)
4. CENSO AGROPECUÁRIO: Goiás. Rio de Janeiro, IBGE, 1970, 1975, 1980.
5. CONJUNTURA ECONÔMICA, Rio de Janeiro, v.42, n.3, mar. 1988. p. 170.
6. CUNHA, Aécio S. & DAGUER, Regina J. Crescimento agrícola: área vs. produtividade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 20., Curitiba, 1982. Anais... Brasília, SOBER, 1982. p.329-381.
7. CURTIS, W.C. Shift-share analysis as a technique in rural development research. American Journal of Agricultural Economics, Ithaca, 54(2):267-270, 1972.
8. DIAS, Guilherme L. da S. Estrutura agrária e crescimento extensivo. São Paulo, FEA/USP, 1978. 98p. (Tese - Livre-Docência)
9. FASSARELA, R.A. Padrões de crescimento do setor de culturas do Estado do Espírito Santo. Piracicaba, ESALQ/USP, 1987. 42p. (Tese - Mestrado)
10. GATTI, Elcio U. A política agrícola e a composição da produção e utilização de mão-de-obra na agricultura paulista na década de setenta. São Paulo, Secre-

taria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1987. 182p. (Relatório de Pesquisa, 10/87)

11. GHILARDI, Arthur A. Transformações na agricultura paulista na década de setenta, ao nível de tamanho de propriedade. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1987. 168p. (Relatório de Pesquisa, 07/82)
12. IGREJA, Abel C.M. Evolução da pecuária bovina de corte no Estado de São Paulo no período 1969-84. Piracicaba, ESALQ/USP, 1987. 197p. (Tese-Mestrado)
13. \_\_\_\_\_; PACKER, Maria de F.; ROCHA, Marina B. A evolução da soja no Estado de Goiás e seu impacto na composição agrícola. São Paulo, Secretaria da Agricultura, IEA, 1988. 20p. (Relatório de Pesquisa, 16/88)
14. \_\_\_\_\_. et alii. Análise quantitativa do desempenho da agricultura paulista, 1966-77. São Paulo, Secretaria de Agricultura e Abastecimento, IEA, 1982. 23p. (Relatório de Pesquisa, 07/82)
15. PATRICK, G.F. Fontes de crescimento da agricultura brasileira: o setor de culturas. In: CONTADOR, Claudio R., ed. Tecnologia e desenvolvimento agrícola. Rio de Janeiro, IPEA/INPES, 1975. p.89-110. (Série Monografia, 17)
16. PREÇOS RECEBIDOS PELOS AGRICULTORES. Rio de Janeiro, FGV, 1983-1985.
17. PRODUÇÃO AGRÍCOLA MUNICIPAL: Região Centro-Oeste. Rio de Janeiro, IBGE, 1977-1980.
18. VERA Fo., Francisco & TOLLINI, Hélio. Progresso tecnológico e desenvolvimento agrícola. In: VEIGA, Alberto, coord. Ensaio sobre política agrícola brasileira. São Paulo, Secretaria da Agricultura, 1979. p.87-136.
19. YOKOYAMA, L.P. O crescimento da produção e modernização das lavouras em Goiás no período 1975-1984. Piracicaba, ESALQ/USP, 1988. 109p. (Tese - Mestrado)
20. ZOCKUN, Maria H.G.P. A expansão da soja no Brasil: alguns aspectos da produção. São Paulo, FEA/USP, 1978. 228p. (Tese - Mestrado)