

Universidade Federal de Goiás.

Heloísio Caetano Mendes.

Análise da Composição das Culturas no Espaço Goiano, de 1990 a 2009, baseada em índices de *Shift-Share*.

1 volume.

Goiânia
2011

Heloísio Caetano Mendes.

Análise da Composição das Culturas no Espaço Goiano, de 1990 a 2009, baseada em índices de *Shift-Share*.

Dissertação apresentada, para obtenção do título de Mestre, ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás.

Área de Concentração: Sustentabilidade e Competitividade dos Sistemas Agroindustriais.

Orientadora: Prof. Sônia Milagres Teixeira, Ph. D.

Goiânia
2011

Ficha Catalográfica:
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(GPT/BC/UFG)

Autorizamos a reprodução total ou parcial deste trabalho, para fins de estudo e pesquisa.

Goiânia, ____/____/____

Assinatura:

email: heloisiomendes@yahoo.com.br
heloisiomendes@gmail.com

Heloísio Caetano Mendes

Análise da Composição das Culturas no Espaço Goiano, de 1990 a 2009, baseada em índices de *Shift-Share*.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronegócio da Escola de Agronomia e Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Goiás para obtenção do título de Mestre.

Aprovada em ____/____/____

BANCA EXAMINADORA

Professora Dra. Sônia Milagres Teixeira.
Universidade Federal de Goiás

Professora Dra. Regina Célia de Carvalho.
Universidade Federal de Mato Grosso.

Prof. Dr. Fausto Miziara
Universidade Federal de Goiás.

Dedicatória

*Aos ex-alunos da Escola Municipal Engenheiro
Robinho Martins de Azevedo. Espero e acredito que terão a
chance de progredir na educação e na vida.*

A todos os meus alunos.

*Aos professores e colegas, que me ajudaram em
cada uma das escolas pelas quais passei, a chegar aqui.*

Aos professores e colegas da UFG.

À memória de Gerson Cardoso Mendes, meu pai.

Agradecimentos

À minha mãe Célia, aos meus irmãos Frederico e Renata, à minha namorada Kelen, que ajudou muito na manipulação e organização dos dados.

À minha orientadora prof. Sônia e ao prof. Fausto.

Aos meus amigos.

Cada um de vocês, muito importantes para esta realização; e

A Deus.

They did not know it was impossible, so they did it!

Desconhecido.

Resumo

A análise da composição das culturas no Estado de Goiás foi um trabalho iniciado por Yokoyama (1988). Neste realiza-se uma continuação aliada a uma atualização metodológica ao utilizar elementos como mapas e gráficos que permitiram uma visão mais ampla dos fenômenos evidenciados pelos índices *Shift-Share*. Neste trabalho também ocorre uma renovação da análise, onde o conceito de fronteiras agrícolas fundamenta o estudo da ação dos sujeitos. Pelo modelo decompõe-se o efeito área em efeito escala e substituição, e apresenta também o efeito localização geográfica, apresentando estes índices também em porcentagem, para as culturas selecionadas. Os efeitos são apresentados também para as microrregiões selecionadas, sendo que para estas foi possível discutir o efeito composição do produto. O modelo de fronteiras agrícolas é apresentado em suas idéias fundamentais. São apresentadas as análises a partir do cálculo dos índices, para as culturas e conjunto de lavouras, e a localização das culturas no Estado. Os resultados apontam para ocorrências na produção de alimentos frente a este novo panorama, onde apesar de o Estado sofrer consideráveis alterações na área plantada destas culturas a sua importância mantém-se no contexto nacional. Apresenta dados e resultados sobre a discussão que envolve expansão da cana-de-açúcar, relações com a soja e o gado e conclusão sobre as relação entre as culturas e as áreas de cerrado. O período analisado foi 1990 a 2009.

Palavras Chave: Efeito Escala. Efeito Substituição. Efeito Composição. Efeito Localização das Culturas. Análise *Shift-Share*. Agricultura Goiana.

Abstract

The analyses of the dynamics of the crops composition in the State of *Goiás* was first started by Yokoyama (1988). Here, is made a continuity of this work and methodology enlargement elements like maps and graphics to better scrutinize the phenomenon throw the use of shift-share rates. Further socio economic inferences are based in agricultural frontier's theory. The mathematical methods and uses, of the shift-share rates, are discussed. Using this model, the area effects are decomposed into scale and substitution effects, and it shows the geographic location effects for the selected *microrregiões*, and for this also the production effects. The agricultural frontier model is presented in basics ideas. The indices are presented for individual and the set of crops in the *microrregiões* and so are *fluctuation of production of the set and location of crops in the State of Goiás*. The results point changes in the crops composition in the State of Goiás. Staple food production in the new context, despite changes of territory of crops, it maintains important role in National context. It presents results about the important discussion that involves sugar-cane expansion, relations to soy-beans and cattle and conclusions about crop relations to 'cerrados' area. The crop period goes is from 1990 to 2009.

Key Words: Scale Effect. Substitution Effect. Composition Effect. Crop Localizations Effects. Shift-Share Analysis. Goiás State Agriculture.

Sumário.

Lista das Figuras.	13
Lista dos Gráficos.....	14
Lista das Tabelas.	15
Lista das Equações.	18
Introdução.	20
Objetivos.	26
Geral:	26
Específicos:	26
Problema.	28
Hipóteses.	30
Referencial Teórico.	31
Sobre microrregiões.	37
Metodologia.	40
Método de Análise das Componentes de Variação.	40
A construção dos Mapas	44
O Método Matemático utilizado através dos Índices de Shift-Share.	47
A coleta de dados.....	50
As variáveis e a leitura dos índices de discriminação.	52
As equações e a metodologia para a decomposição da variação na produção em efeitos área, rendimento e localização geográfica.	57
Apresentação dos resultados e formulação matemática.	63
Efeito área rendimento e localização geográfica em porcentagem ao ano.	64
A decomposição do efeito área em efeito escala e substituição.....	67

A soma dos efeitos substituição, dentro do sistema é igual a zero.....	68
O efeito área decomposto em efeito escala e substituição em percentual ao ano.	69
O modelo de Fronteiras Agrícolas.....	71
O crescimento da produção do conjunto de lavouras em cada microrregião	74
O motivo de usar o índice Shift-Share para compreender as culturas no Estado de Goiás.....	76
Análise Referente às Culturas Individuais no Estado.....	82
A cultura da Soja.	82
A cultura do Milho.	97
A cultura do Arroz.	105
A cultura da cana-de-açúcar.....	112
A cultura do Sorgo.	119
A cultura do Feijão.....	124
A cultura do Algodão.	128
A cultura da Mandioca.	131
A cultura da Banana.	133
A cultura do Trigo.	138
A cultura do Tomate.	140
A cultura do Café.....	142
A cultura da Laranja.....	144
Análise Referente à Produção do Conjunto de Lavouras nas Microrregiões.	146
Variação da Produção no Conjunto de Lavouras em Goiás.....	161
A Localização das Culturas durante o Período Analisado.....	167
A Localização da Cultura da Soja.....	167
A Localização da Cultura do Milho.	168

A Localização da Cultura do Arroz.	170
A Localização da Cultura da cana-de-açúcar.	172
A Localização da Cultura do Sorgo.	177
A Localização da Cultura do Feijão.	179
A Localização da Cultura do Algodão.	180
A Localização da Cultura da Mandioca.	181
A Localização da Cultura da Banana.	183
A Localização da Cultura do Trigo.	184
A Localização da Cultura do Tomate.	185
A Localização da Cultura do Café.	186
A Localização da Cultura da Laranja.	187
Considerações Finais.	188
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.	192
Gráficos.	195
Anexos.	200

LISTA DAS FIGURAS.

Figura 1. Microrregiões de Goiás. As microrregiões de Goiás estão indicadas pela cor azul.....	38
Figura 2. Mesorregiões de Goiás. As mesorregiões de Goiás estão indicadas pela cor azul.....	39
Figura 3. Divisão do Estado de Goiás em Microrregiões em 1988.....	53
Figura 4. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura do Milho no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.	102
Figura 5. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura do Arroz no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.	107
Figura 6. Área Plantada da cultura da Cana no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.	112
Figura 7. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura do Sorgo no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.	121
Figura 8. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura do Feijão no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.	126
Figura 9. Indicação ilustrada do Valor da Produção em cada microrregião no ano indicado.....	148

LISTA DOS GRÁFICOS

Gráfico 1. Indicação dos índices de Shift-Share para as microrregiões analisadas no período A.....	196
Gráfico 2. Indicação dos índices de Shift-Share para as microrregiões analisadas no período B.....	197
Gráfico 3. Indicação dos índices de Shift-Share para as microrregiões analisadas no período B.....	198
Gráfico 4. Indicação dos índices de Shift-Share para as microrregiões analisadas no período C.	199

LISTA DAS TABELAS.

TABELA 1. ÁREA TOTAL E MÉDIA DAS CULTURAS SELECIONADAS E POSIÇÃO RELATIVA, PERÍODO 1990-2009.	25
TABELA 2. ÁREA PLANTADA (HA), PRODUÇÃO (T) E POSIÇÃO RELATIVA AO BRASIL, PERÍODO 1990-1994.	85
TABELA 3. ÁREA PLANTADA (HA), PRODUÇÃO (T) E POSIÇÃO RELATIVA AO BRASIL, PERÍODO 1995-1999.	87
TABELA 4. ÁREA PLANTADA (HA), PRODUÇÃO (T) E POSIÇÃO RELATIVA AO BRASIL, PERÍODO 2000-2004.	89
TABELA 5. ÁREA PLANTADA (HA), PRODUÇÃO (T) E POSIÇÃO RELATIVA AO BRASIL, PERÍODO 2005-2009.	90
TABELA 10. TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO (%) DECOMPOSTA EM EFEITOS ESCALA E SUBSTITUIÇÃO, EFEITO RENDIMENTO, E EFEITO LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA, PERÍODO 1990-1994.	92
TABELA 11. TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO (%) DECOMPOSTA EM EFEITOS ESCALA E SUBSTITUIÇÃO, EFEITO RENDIMENTO, E EFEITO LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA, PERÍODO 1995-1999.	93
TABELA 21. ÁREA PLANTADA (HA), POR MICRORREGIÕES, 2005.	94
TABELA 15. ÁREA PLANTADA (HA), POR MICRORREGIÕES, 1990.	96
TABELA 22. ÁREA PLANTADA (HA), POR MICRORREGIÕES, 2009.	98
TABELA 31. ÁREA PLANTADA (HA) E POSIÇÃO DECRESCENTE, DENTRE AS 13 CULTURAS ANALISADAS.	100
TABELA 14. VARIAÇÃO DA PRODUÇÃO (TON.).	104
TABELA 6. VARIAÇÃO DA ÁREA (HA), EFEITOS ESCALA E SUBSTITUIÇÃO, PERÍODO 1990-1994.	105
TABELA 7. VARIAÇÃO DA ÁREA (HA), EFEITOS ESCALA E SUBSTITUIÇÃO, PERÍODO 1995-1999.	106
TABELA 12. TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO (%) DECOMPOSTA EM EFEITOS ESCALA E SUBSTITUIÇÃO, EFEITO RENDIMENTO, E EFEITO LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA, PERÍODO 2000-2004.	108

TABELA 8. VARIAÇÃO DA ÁREA (HA), EFEITOS ESCALA E SUBSTITUIÇÃO, PERÍODO 2000-2004.	109
TABELA 9. VARIAÇÃO DA ÁREA (HA), EFEITOS ESCALA E SUBSTITUIÇÃO, PERÍODO 2005-2009.	110
TABELA 13. TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO (%) DECOMPOSTA EM EFEITOS ESCALA E SUBSTITUIÇÃO, EFEITO RENDIMENTO, E EFEITO LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA, PERÍODO 2005-2009.	111
TABELA 30. QUANTIDADE PRODUZIDA (TON.), POR MICRORREGIÕES, 2009.	114
TABELA 23. QUANTIDADE PRODUZIDA (TON.), POR MICRORREGIÕES, 1990.	116
TABELA 27. QUANTIDADE PRODUZIDA (TON.), POR MICRORREGIÕES, 2000.	123
TABELA 19. ÁREA PLANTADA (HA), POR MICRORREGIÕES, 2000.	135
TABELA 20. ÁREA PLANTADA (HA), POR MICRORREGIÕES, 2004.	136
TABELA 32. TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO, EFEITO ÁREA, EFEITO RENDIMENTO, EFEITO COMPOSIÇÃO DO PRODUTO E EFEITO LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA POR MICRORREGIÕES (%), 1990-1994.	150
TABELA 33. TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO, EFEITO ÁREA, EFEITO RENDIMENTO, EFEITO COMPOSIÇÃO DO PRODUTO E EFEITO LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA POR MICRORREGIÕES (%), 1995-1999.	153
TABELA 34. TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO, EFEITO ÁREA, EFEITO RENDIMENTO, EFEITO COMPOSIÇÃO DO PRODUTO E EFEITO LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA POR MICRORREGIÕES (%), 2000-2004.	156
TABELA 17. ÁREA PLANTADA (HA), POR MICRORREGIÕES, 1995.	159
TABELA 35. TAXA ANUAL DE CRESCIMENTO, EFEITO ÁREA, EFEITO RENDIMENTO, EFEITO COMPOSIÇÃO DO PRODUTO E EFEITO LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA POR MICRORREGIÕES (%), 2005-2009.	165
TABELA 36. POSIÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS NA CRIAÇÃO DE ANIMAIS, 1990-2009.	174
TABELA 37. POSIÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS NA CRIAÇÃO DOS PRINCIPAIS ANIMAIS DE SUA PECUÁRIA, 1990-1994.	174
TABELA 38. POSIÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS NA CRIAÇÃO DOS PRINCIPAIS ANIMAIS DE SUA PECUÁRIA, 1995-1999.	175
TABELA 39. POSIÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS NA CRIAÇÃO DOS PRINCIPAIS ANIMAIS DE SUA PECUÁRIA, 2000-2004.	175

TABELA 40. POSIÇÃO DO ESTADO DE GOIÁS NA CRIAÇÃO DOS PRINCIPAIS ANIMAIS DE SUA PECUÁRIA, 2005-2009.	175
TABELA 41. RENDIMENTO DAS CULTURAS ANALISADAS; 1990, 1994 1995, 1999, 2000, 2004, 2005 E 2009.	176
TABELA 16. ÁREA PLANTADA (HA), POR MICRORREGIÕES, 1994.....	210
TABELA 18. ÁREA PLANTADA (HA), POR MICRORREGIÕES,1999.	211
TABELA 24. QUANTIDADE PRODUZIDA (TON.), POR MICRORREGIÕES, 1994.....	212
TABELA 25. QUANTIDADE PRODUZIDA (TON.), POR MICRORREGIÕES, 1995.....	213
TABELA 26. QUANTIDADE PRODUZIDA (TON.), POR MICRORREGIÕES, 1999.....	214
TABELA 28. QUANTIDADE PRODUZIDA (TON.), POR MICRORREGIÕES, 2004.....	215
TABELA 29. QUANTIDADE PRODUZIDA (TON.), POR MICRORREGIÕES, 2005.....	216

LISTA DAS EQUAÇÕES.

Equação 1. A proporção da área total cultivada na i-ésima microrregião, na área total do estado de Goiás.	55
Equação 2. A proporção da área cultivada com a j-ésima lavoura na área cultivada da i-ésima microrregião do estado.	55
Equação 3. A proporção da área na i-ésima microrregião na área cultivada com a j-ésima lavoura.	55
Equação 4. O coeficiente que mede a modificação na área cultivada de todas as lavouras estudadas, entre os períodos 0 e t.	55
Equação 5. Produção da j-ésima lavoura no estado, no período t.....	57
Equação 6. Produção da j-ésima lavoura no estado, no período 0.	57
Equação 7. Produção da j-ésima lavoura no estado, no período t, com alteração da variável área, apenas.	58
Equação 8. <i>Produção da j-ésima lavoura no estado, no período t, com alteração da variável área, apenas.</i>	58
Equação 9. Produção da j-ésima lavoura, no período t, com alteração das três grandezas: área, rendimento e distribuição geográfica da área cultivada.	58
Equação 10. A mudança total observada na produção da j-ésima lavoura, do período 0 para o período t.	59
Equação 11. Reescrita da Equação 10, que trata da expressão que compreende a mudança da cultura j, do tempo 0 para o tempo t.	59
Equação 12. Variação total entre 0 e t para cultura j.....	59
Equação 13. Efeito área entre os períodos.	60
Equação 14. Efeito rendimento (ER).....	60
Equação 15. Efeito localização geográfica.....	60
Equação 16. Efeito localização geográfica com destaque para a variação do efeito rendimento, mudando o fator de ponderação.	61
Equação 17. Índice de multiplicação.	64

Equação 18. Obtida a partir da Equação 8 multiplicada pelo termo de multiplicação Equação 17.	64
Equação 19. Taxa anual média de variação na produção da j-ésima lavoura, em porcentagem ao ano.	65
Equação 20. Soma dos efeitos EA, ER e ELG em porcentagem ao ano.	65
Equação 21. Efeito área (EA), expresso em porcentagem de crescimento da j-ésima lavoura ao ano.	66
Equação 22. Efeito rendimento (ER), expresso em porcentagem de crescimento da j-ésima lavoura ao ano.	66
Equação 23. Efeito localização geográfica (ELG), expresso em porcentagem de crescimento da j-ésima lavoura ao ano.	66
Equação 24. Efeito escala expresso em hectares.	67
Equação 25. Efeito substituição expresso em hectares.	67
Equação 26. Variação na área ocupada por uma atividade específica, composta pelo efeito escala (EE) e pelo efeito substituição (ES).	67
Equação 27. A soma dos efeitos substituição é igual a zero.	68
Equação 28. Efeito Área (EA) decomposto em Efeito Escala (EE) e Efeito Substituição (ES) em porcentagem ao ano.	69
Equação 29. Efeito escala (EE), expresso em porcentagem ao ano.	70
Equação 30. Efeito substituição (ES), expresso em porcentagem ao ano.	70
Equação 31. Valor da produção na i-ésima microrregião, com preços constantes, no período t.	74
Equação 32. Valor da produção na i-ésima microrregião, com preços constantes, no período 0.	75
Equação 33. Valor da produção no período t, com modificação da área cultivada, apenas.	75
Equação 34. Valor da produção com alteração da participação de cada uma das lavouras, além da modificação nas participações de cada lavoura e da modificação na área cultivada.	75
Equação 35. Razão de crescimento igualada à taxa de crescimento.	209

INTRODUÇÃO.

No Estado de Goiás, tem-se percebido mudanças na composição da ocupação do território pelas culturas, a partir de mudanças na composição das fronteiras agrícolas, e das políticas de incentivo à produção, principalmente de cana-de-açúcar, em virtude das potencialidades verificadas no Estado, no que se refere à produção de biocombustíveis.

Dadas as várias políticas de estímulo à produção em Goiás, e suas implicações nas várias composições ao longo do tempo, da ocupação agrícola, surgem vários questionamentos de grupos da sociedade civil sobre impactos de ocupação da cana-de-açúcar, da soja e como estas se relacionariam com a criação de gado, principalmente; e de como estas culturas poderiam ser prejudiciais ao bioma cerrado. Este trabalho agrega fomenta a discussão e agrega elementos que podem embasar a análise e a discussão para este e outros problemas para os quais seus elementos possam ser considerados úteis, pois segundo (TEIXEIRA, 2007), o desenvolvimento sustentado é um problema que espera soluções a partir da pesquisa e das atividades formadoras de conhecimento, sendo o desenvolvimento sustentado apenas um dos problemas para os quais a sociedade busca soluções.

Este trabalho analisa, utilizando conceitos referentes ao Método Matemático (através dos índices do Modelo *Shift-Share* com apoio do modelo de fronteiras agrícolas), a ocupação das culturas no território goiano, mostrando a ocupação e a maneira como se pode fundamentar a análise da ocupação do território goiano através dos índices de *Shift-Share*, correlacionando efeitos substituição e área a

variáveis como renda, área, rendimento, composição da produção e localização geográfica, utilizando em momento oportuno a teoria de fronteiras agrícolas, que se propõe a analisar as variáveis que definem a ocupação de um território pelas atividades agropecuárias.

O estudo realiza a atualização e continuação de uma análise feita por Yokoyama (1988), em que a autora analisou o crescimento da produção e modernização das lavouras em Goiás no período de 1975 a 1984. O trabalho analisa a composição, o crescimento e a modernização das lavouras em Goiás, de 1990 a 2009. Estes períodos foram assim distribuídos, em intervalos para a análise: de 1990 a 1994, de 1995 a 1999, de 2000 a 2004 e de 2005 a 2009, sendo, portanto, separados em períodos de 5 em 5 anos, dada a extensão do período analisado.

Os Censos Agropecuários do IBGE (2009) iniciam-se no ano¹ de 1920, quando ocorreu o primeiro Censo Agropecuário. Este foi parte integrante do recenseamento geral e na década de 30 não houve censo por motivos políticos, já a partir de 1940 os censos foram decenais até 1970. O Censo passa, depois a ter periodicidade quinquenal, ocorrendo inicialmente em anos de final 1 e 6 e posteriormente ocorrendo em anos de final 0 e 5. Entre 1995 e 1996 o Censo teve a intenção de colher informações referentes ao ano de safra. Yokoyama(1988) utilizou informações disponíveis até o ano de 1988, analisando 10 culturas em variação de escala, rendimento, área e produção utilizando-se dos índices de *Shift-Share*. Neste trabalho, utilizou-se os dados disponíveis a partir do ano de 1990 até 2009 e disponíveis no Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA), estes dados

¹ Veja <http://www.metadados.ibge.gov.br/>. Processo: Censo Agropecuário, atualização 23/12/2009.

referenciam a produção em área plantada, área colhida, preço e produção, o que nos permite realizar a decomposição em efeito escala e efeito rendimento.

Dentre as motivações para este trabalho poderia-se citar a oportunidade de responder à pergunta sobre o que se pode dizer dos efeitos da expansão da cana-de-açúcar no estado de Goiás.

Qual a ocupação nas fronteiras agrícolas e qual a sua composição atual no estado e como a soja tem ocupado novas áreas e interagido com as pastagens? São assuntos que podem ter suas discussões alimentadas com dados e informações relevantes que serão obtidas neste trabalho e aumentam a importância deste. Que se poderia afirmar sobre a ocupação das culturas? E poderiam estas culturas estar avançando sobre áreas de cerrado? Existe predisposição econômica para a ocupação das áreas de cerrado em função dos retornos econômicos e da legislação no Estado de Goiás, a partir do que se pode observar na análise da ocupação das culturas no Estado no período analisado?

Remetendo a Yokoyama (1988, p. 1), o estado de Goiás tem manifestado crescente participação no cenário agrícola brasileiro e a agropecuária goiana tem aumentado a sua produção e incorporado áreas produtivas neste cenário, sejam elas criadas ou pela a ocupação de novas áreas.

Neste cenário a autora (YOKOYAMA, 1988) ressalta os vários papéis atribuídos à agricultura brasileira. Um é o de produzir alimentos a preços condizentes com o crescimento urbano; outro papel importante seria a produção de mercadorias exportáveis e que são fundamentais na geração de divisas e produção de matéria prima para as indústrias, divisas que constantemente tem contribuído para os recorrentes *superávits* brasileiros.

A pecuária do estado é predominantemente bovina, tendo consolidado-se como maior efetivo de gado de corte no país em 1984, segundo Yokoyama (1988, p. 1). Além disso, o arroz ajudava o estado a configurar-se como importante participante na produção de alimentos para o país, no que se refere a alimentos básicos.

Na configuração da produção agrícola do estado de Goiás, no período analisado neste trabalho, observamos um produto que cresceu rápido e intensamente em importância e em valor agregado: a cana-de-açúcar. Este produto que desde a origem do estado foi produzido como forma de alimentar o gado e produzir açúcar, hoje tem visibilidade nacional e internacional pela possibilidade, de através dele, produzir-se o álcool combustível, surgindo como pano de fundo um conjunto de discussões e argumentos sobre os prós e contras de se produzir a cana, e a ameaça que é apontada por alguns setores da sociedade à produção de alimentos e que seria gerada pelos incrementos na ocupação da cana de açúcar no território do estado e que poderia levar ao encarecimento dos alimentos.

Temos hoje uma configuração diferente daquela analisada por Yokoyama (1988), principalmente no que se refere à ocupação e à participação de cada produto produzido no estado de Goiás. O Estado tem uma participação maior na geração de riquezas para o Brasil, não somente no que se refere à produção de insumos e produtos ditos primários. Entretanto a agropecuária, mais moderna e intensiva, continua incrementando a participação do Estado de Goiás na participação da produção de alimentos e produtos agrícolas, assim como na geração de divisas para o Estado e para o Brasil.

Como definir quais as culturas que serão analisadas neste trabalho, fazendo uma complementação e contribuição ao trabalho de Yokoyama e fornecendo novas e importantes informações?

Para responder a esta pergunta foi preciso decidir critérios que permitissem estabelecer um panorama, respeitando a idéia inicial de Yokoyama, e que permitisse compreender as variações de maneira a obter mais informações, a partir da análise dos índices.

Ao verificar as dez culturas com maior área plantada no período analisado (1990 a 2009), no estado, percebe-se que duas (café e laranja) não foram incluídas no estudo de Yokoyama (1988), mas devido sua importância relativa atual foram incluídas nesta análise.

Foram selecionadas as culturas com maior área total plantada no período 1990-2009: banana (260.859 hectares), café (167.195 hectares), laranja (125.708 hectares), permanentes; e as temporárias, algodão (1.736.361 hectares), arroz (3.961.679 hectares), cana-de-açúcar (3.651.783 hectares), feijão (2.628.355 hectares), mandioca (406.650 hectares), milho (16.342.467 hectares), soja (32.000.484 hectares), sorgo (2.956.344 hectares), tomate (179.156 hectares), trigo (194.624 hectares).

Esses valores, acompanhados das médias ao longo dos anos, são expostos na Tabela 1 onde se pode verificar que as dez culturas analisadas por Yokoyama continuam com representatividade, estando entre as culturas com maior área ocupada.

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). (YOKOYAMA, 1988, p. 7).

Percebe-se entretanto que o sorgo, o tomate e trigo Tabela 1, indicados nas três últimas linhas, passam a ocupar respectivamente a quinta, a décima e a décima primeira posições quando optamos por manter no estudo as culturas estudadas por Yokoyama, até então as dez culturas que ocupavam maior área no estado.

As culturas estudadas por Yokoyama (1988) foram: algodão herbáceo, arroz em casca, cana-de-açúcar, feijão, mandioca, milho, soja, banana, e pela colocação em área ocupada incluímos sorgo, tomate e trigo.

O café e a laranja, não tratados inicialmente pela autora, passam a ocupar as posições décima segunda e décima terceira, motivo pelo qual optamos por trabalhar em nosso estudo com treze, e não apenas com as dez inicialmente estudadas pela referida autora.

Tabela 1. Área Total e Média das Culturas Seleccionadas e Posição Relativa, período 1990-2009.

Culturas	Somatório da área plantada 1990 - 2009	Média da área plantada anualmente	Ordem de ocupação de área
Banana (cachos)	260.859	13.042,95	9ª
Café (em grão)	167.195	8.359,75	12ª
Laranja	125.708	6.285,40	13ª
Algodão herbáceo (em caroço)	1.736.361	86.818,05	7ª
Arroz (em casca)	3.961.679	198.083,95	3ª
Cana-de-açúcar	3.651.783	182.589,15	4ª
Feijão (em grão)	2.628.355	131.417,75	6ª
Mandioca	406.650	20.332,50	8ª
Milho (em grão)	16.342.467	817.123,35	2ª
Soja (em grão)	32.000.484	1.600.024,20	1ª
Sorgo(em grão)	2.956.344	147.817,20	5ª
Tomate	179.156	8.957,80	11ª
Trigo (em grão)	194.624	9.731,20	10ª

As culturas de Sorgo, Tomate e Trigo não foram analisadas por Yokoyama (YOKOYAMA, 1988).

OBJETIVOS.

O estudo utiliza o método de análise matemática aplicado ao modelo dos índices *Shift-Share*, além da análise das estatísticas e de mapas da composição geográfica das culturas em desenvolvimento no estado de Goiás em duas décadas - 1990 a 2009. Tem como objetivos:

Geral:

Compreender o deslocamento e composição das culturas com maior expressividade quanto à área plantada, produção e produtividade, no Estado de Goiás, 1990-2009.

Específicos:

Determinar as taxas médias anuais de variação na produção, decompostas em efeito área, rendimento, localização geográfica e composição da produção, a partir da consideração dos dados referentes às microrregiões e ao Estado.

Decompor o efeito área nos efeitos escala e substituição, para analisar em que medida a variação da área de cada lavoura ocorre devido à modificação da área total destas, ou devido à substituição de uma lavoura por outra.

Fornecer elementos para a discussão de como tem ocorrido a ocupação das culturas.

Analisar a variação de território ocupado pelas culturas em cada microrregião ao longo de todo o período analisado.

Analisar a variação de crescimento das microrregiões, a partir das culturas consideradas no estado de Goiás, período 1990-2009.

PROBLEMA.

O tema do presente trabalho reflete uma preocupação constante da sociedade civil organizada e de gestores no que se refere à ocupação do espaço goiano, principalmente no que se refere ao bioma cerrado. Como tem ocorrido a ocupação econômica de nosso estado? Em que estágio se encontra a ocupação? Como a ocupação territorial do estado pelas culturas e pela pecuária pode afetar o bioma cerrado?

Em que pese o fator ecológico, centraremos nossa discussão nos fatores econômicos, devendo ser levado em conta que os dados e a análise feita e apresentados neste trabalho são de grande valia também para a discussão ambiental, já que poderá fornecer dados para compreender a ação de agentes econômicos e justificar a ação de agentes gestores no que se refere à regulamentação legal.

A partir das considerações sobre a dinâmica de ocupação das terras utilizando o conceito de fronteiras agrícolas faremos levantamento de dados e utilizaremos o índice de *Shift-Share* para compreender, como tem ocorrido a substituição de culturas no espaço goiano. Para isto o apoio conceitual da teoria de fronteiras agrícolas auxiliará na análise ao fornecer dados que pesem ao considerar a ocupação das terras a partir de indicadores físicos e econômicos.

Este estudo apresenta dados que permitirão compreender como têm ocorrido as decisões de ocupação da terra pelos produtores, a partir da observação e análise

dos efeitos área, rendimento, composição da produção, localização geográfica, sendo que o efeito área será decomposto em efeitos escala e substituição.

Sob esta ótica, a pergunta que define e traduz o problema de pesquisa é:

Qual a composição das culturas no espaço goiano, no período de 1990 a 2009, a partir das informações obtidas através dos índices de *Shift-Share*?

HIPÓTESES.

As políticas recentes de incentivo às lavouras voltadas à produção de cana-de-açúcar para a produção de biocombustíveis alteraram a composição agrícola no estado de Goiás.

As culturas que, tradicionalmente geram maiores rendimentos, tendem a ocupar espaços mais privilegiados, como os mais próximos e mais valorizados, ou seja, com mais condições que propiciam, tendendo a exigir maiores investimentos.

REFERENCIAL TEÓRICO.

Segundo Yokoyama (1988, p. 1), a partir da década de 1970, o estado de Goiás tem aumentado o grau de integração à economia brasileira, inicialmente com foco direcionado principalmente para a porção sul do Estado, onde se observam índices mais acentuados de urbanização, industrialização, modernização agrícola e mais proximidade com os centros processadores e consumidores de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro.

A agricultura goiana passou por muitas transformações, o que pode ser melhor compreendido de acordo com as palavras abaixo:

“...A agricultura goiana floresceu, nas últimas décadas, como resultado de substanciais investimentos em infra-estrutura, nos sistemas viários e de transporte, em construção de estradas federais, estaduais e municipais, além da adoção de tecnologias que viabilizaram áreas de cerrado para maior produtividade de grãos e pecuária.”(TEIXEIRA, MILHOMEM, *et al.*, 1999)

Miziara e Rodrigues (2008, p. 14) remontam a período anterior e apontam a forma de ocupação do Estado de Goiás com a frente de expansão; a partir do movimento da população em busca de novas áreas. Já no início do século :

“... pode-se identificar um crescente desenvolvimento das relações capitalistas, marcadas por alguns processos principais: a chegada da ferrovia (a partir do início do século), a "Marcha para o Oeste" do Governo Vargas, principalmente com a construção de Goiânia e a criação da Colônia Agrícola Nacional de Ceres. Esse processo é identificado com a chegada da frente pioneira, envolvendo, muitas vezes, conflitos violentos”; (MIZIARA e RODRIGUES, 2008, p. 14)

A partir desta análise, os autores chegam ao momento caracterizado como fronteira agrícola, onde, segundo suas análises, principalmente por políticas de incentivo, o desenvolvimento ocorre de forma acentuada principalmente a partir da década de 1970, momento ao qual se refere Yokoyama, no início de seu trabalho.

Em seu trabalho Yokoyama (1988) analisa algumas variáveis relacionadas à evolução do setor agrícola goiano, detendo-se no subsetor de lavouras. Yokoyama analisa o crescimento e a modernização das lavouras em Goiás no período de 1975 até 1984.

Utilizando o modelo *Shift-Share*, Yokoyama (1988) decompõe a taxa anual de crescimento da produção nos efeitos área (EA), rendimento (ER), composição da produção (ECP) e localização geográfica (ELG) com o objetivo de analisar as transformações ocorridas no setor primário goiano.

Várias conclusões importantes foram obtidas por Yokoyama (1988, p. 76) tais como a constatação de que o estado de Tocantins, antes estado de Goiás era uma região de fronteira agrícola, (mais características em disparidades tecnológicas e de desenvolvimento agrícola).

A partir deste trabalho, que trata de uma análise de dados mais atuais, verificaremos que após a divisão do Estado de Goiás em Estado de Goiás e Estado do Tocantins, os dados mais recentes informam que não há disparidade acentuada no que sejam as características econômicas das porções norte e sul do Estado, embora a porção sul, pela proximidade a grandes centros e pela infraestrutura criada ao longo dos anos, tem desenvolvimento maior, observado principalmente pelo valor de sua produção, como indica a Figura 9.

Outra constatação importante de Yokoyama (1988, p. 77) é de que o outrora futuro (pela divisão que sofreu para a criação do Estado do Tocantins) Estado de

Goiás continuaria a incorporar rapidamente tecnologias modernas voltadas a produtos, considerados de exportação e geração de energia.

Interessante observação que é discutida neste trabalho, já com a concretização da técnica predição que se materializou com a inserção privilegiada do Estado de Goiás no contexto dos biocombustíveis.

Yokoyama (1988, p. 77) conclui também que os solos mais férteis no extremo sul, sudeste e sudoeste, relativamente mais caros induziriam o uso crescente de tecnologias poupadoras do fator terra, tornando-as mais competitivas e intensificando a produção de soja, algodão, milho e cana-de-açúcar. Esta informação, corroborada pela teoria de fronteiras agrícolas, que reconhece a importância do fator terra, em seu valor agregado e no nível de investimento feito no fator de produção, fatores que também são analisadas neste trabalho, para o contexto de desenvolvimento e investimento no Estado.

Utilizando também outros métodos de análise de dos impactos de crescimento de algumas atividades agrícolas exportáveis, que foram compatibilizados como o modelo *Shift-Share Yokoyama* (1988) conseguiu obter estimativas dos efeitos escala (EE), substituição (ES), e de componentes do efeito área (EA). A autora pôde demonstrar com seu trabalho que houve diferenças significativas entre a ocupação das porções norte e sul do estado, e pôde também demonstrar que a região sul absorveu insumos mais modernos, dando sinais de uma agricultura mais moderna, enquanto a agricultura do norte do estado tendo se baseado em técnicas mais tradicionais teve os efeitos dessa ocupação refletidos nos índices de produção de suas culturas.

No período analisado pela autora um dos aspectos mais importantes relativos à expansão das lavouras que ocupavam o estado esteve relacionado à ocupação da

soja pelo território desta unidade da federação, principalmente na porção sul, o que se explica pelo nível de rendimento obtido por esta cultura que exigia um dado o nível tecnológico para o retorno esperado. Assim a soja substituiu cultivos tradicionais como o arroz, o feijão e o milho (YOKOYAMA, 1988, p. 30).

Isto pode ser explicado através do estudo do modelo de fronteiras agrícolas, no trabalho de Miziara e Rodrigues (2008, p. 18), segundo o que se pode observar que o maior valor (preço) da soja motiva maiores investimentos na produção resultando em uma crescente valoração da terra. Segundo Miziara (MIZIARA e RODRIGUES, 2008, p. 18) o preço da terra mais valorizado corrobora a idéia de que a modernização da agricultura atua de forma mais intensa sobre culturas que geram maiores retornos, o que pode ser observado na porção sul do estado o que leva a um maior investimento em uma cultura com maior retorno.

Neste trabalho verifica-se, por exemplo, que o feijão, apesar de não ser uma cultura com valor agregado tão alto como a cana-de-açúcar, por exemplo; ocupou menos territórios ao longo dos anos analisados, o que foi motivado pela incorporação de terras com maiores vantagens, e conseqüentemente maior valor, isto levou a maiores investimentos na cultura, mesmo que estes investimentos pudessem apenas ser representados pela incorporação de terras com maiores vantagens comparativas. E isto refletiu num aumento de produtividade da cultura ao longo dos anos.

No seu trabalho, Yokoyama (1988) também se dispôs a analisar e quantificar os efeitos da produção da cana-de-açúcar e da soja no estado de Goiás, estes efeitos foram analisados principalmente através do efeito composição, que, nas conclusões da autora, apresentaram elevados valores principalmente no sub-período de 1980 a 1984.

Nota-se que no período atual a soja e a cana-de-açúcar têm mantido íntima relação na substituição de culturas entre si, o que será analisado a partir das informações disponibilizadas através da análise dos índices.

O artigo “*Mudança da composição agrícola em duas regiões de Minas Gerais*” de Santos (SANTOS, FARIA e TEIXEIRA, 2003) é mais recente e os autores fazem análise de natureza semelhante ao realizado por Yokoyama (YOKOYAMA, 1988).

Os autores se propuseram a analisar a evolução da área cultivada nas mesorregiões do Triângulo Mineiro/ Alto Paranaíba e Zona da Mata, devido às mudanças que puderam observar na pecuária mineira no período de 1995/96 em relação a 1985.

Inicialmente decompõe a variação da área nos efeitos escala e substituição e a segunda etapa consistiu em estimar um modelo econométrico da cultura que apresentou os maiores índices de expansão de área e de substituição sobre as demais, com a intenção de identificar os principais fatores que influíram sobre o desempenho da cultura.

Os autores puderam verificar que o arroz, devido aos elevados custos de produção, teve a sua área reduzida em todas as regiões. Verificaram também que as pastagens destacaram-se em termos de expansão de área nas duas mesorregiões do Triângulo Mineiro, que são Alto Paranaíba e Zona da Mata. Um resultado interessante e que se deve ressaltar é que à medida que se aumentou o preço da mão-de-obra, mais se expandiu a área de pastagens (SANTOS, FARIA e TEIXEIRA, 2003, p. 580).

Ainda no que se refere às metodologias utilizadas no trabalho de referido, os autores calcularam os efeitos substituição e escala a partir do modelo *Shift-Share* e elaboraram um índice que foi calculado a partir da razão entre o efeito substituição e

variação total da área da região em análise, para cada cultura, com a intenção de detectar as culturas que mais substituíram e as que mais foram substituídas.

O modelo utilizado pelos autores permitiu decompor a alteração da área cultivada de um produto em relação a outro em função da variação do tamanho do sistema, que corresponde ao somatório da área cultivada com os produtos plantados na região analisada, do sistema de produção ou da substituição de um produto pelo outro, dentro do sistema.

Apesar de este trabalho ter uma proposta diferente (SANTOS, FARIA e TEIXEIRA, 2003), nota-se que os trabalhos que se propõe a analisar a substituição de culturas e informações associadas a estas no que se refere à ocupação de territórios, conseguem fornecer informações importantes para as discussões que giram em torno dos elementos estudados.

SOBRE MICRORREGIÕES.

Enquanto se tem tratado deste estudo, recorre-se continuamente ao conceito de microrregiões, e por isso é interessante expor o termo conforme o IBGE (2000), órgão que o define.

As microrregiões geográficas, também são encontradas na literatura como microrregiões homogêneas (MRH) e são definidas pelo IBGE como conjuntos de municípios contíguos que são partes das mesorregiões que apresentam especificidades quanto à sua organização, no espaço Brasileiro (IBGE, 2000, p. 6). As uniformidades não representam uniformidade de atributos, nem são sinônimos de auto-suficiência e também não significa que tentam atribuir unicidade de um espaço, pois se articulam com espaços maiores, seja a mesorregião, o Estado, a região, ou o País. Essa classificação tende a ser resultado da presença de elementos do quadro natural, ou de relações sociais e econômicas particulares.

Também foi utilizada como condição de determinação de microrregião (as microrregiões de Goiás estão indicadas no Figura 1), a teia de relações a nível local, que pode ser entendido como a possibilidade de atender a necessidades de comunidades. Assim a organização do espaço microrregional pode ser determinada e definida pela existência de comércio, de varejo ou atacado, ou de setores sociais básicos. Ainda conforme o IBGE (2008, p. 1), a estrutura da produção para níveis microrregionais é um elemento totalizante, e constitui-se pela produção, distribuição, troca e consumo, tanto em trocas urbanas como rurais.

Esta análise, embora pudesse ser feita em nível de mesorregiões (as mesorregiões de Goiás estão indicadas no Figura 2), não forneceria um detalhamento suficiente para estabelecermos conclusões dentro do estado, uma vez que o tamanho maior das mesorregiões poderia mascarar a substituição de culturas no espaço.

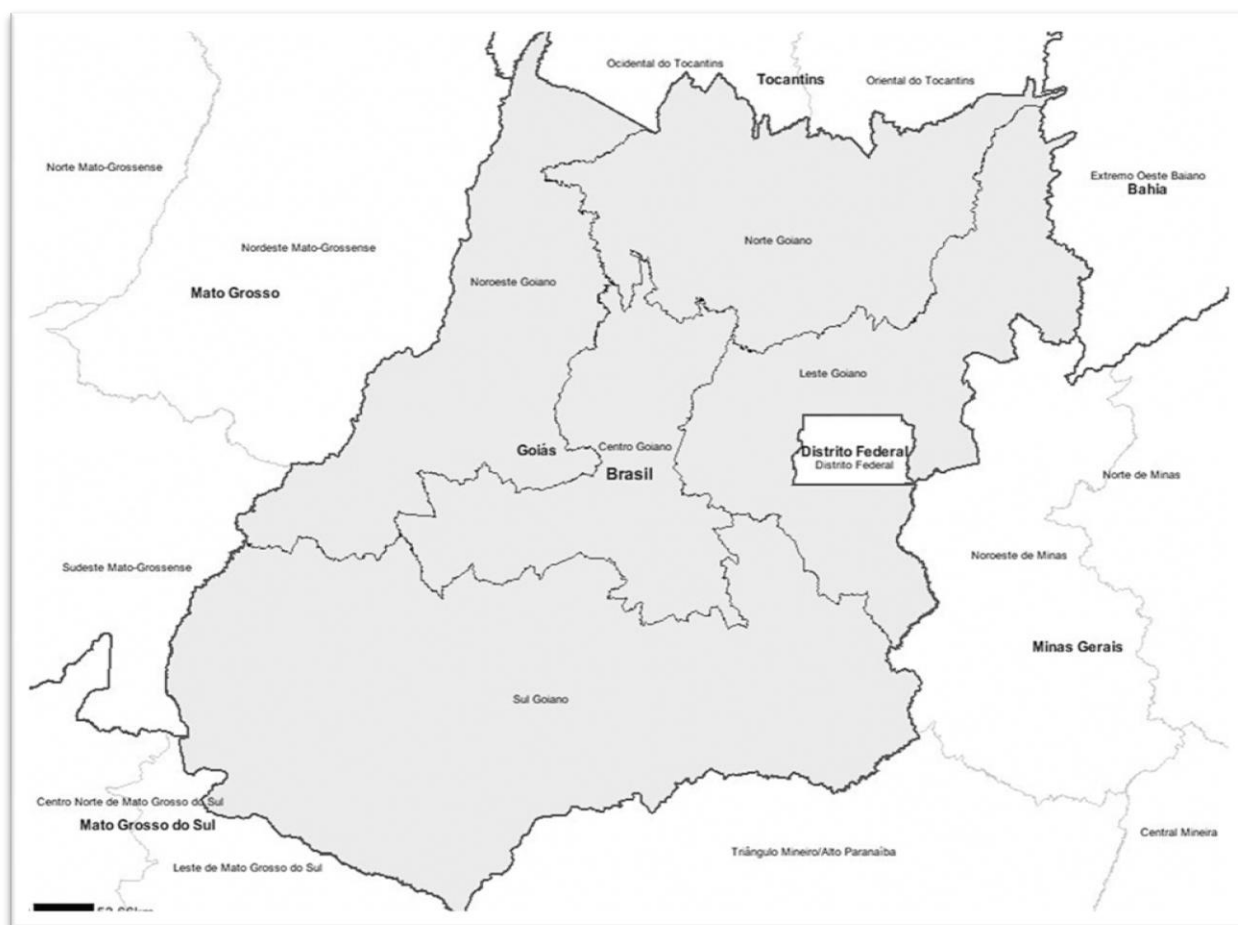


Figura 2. Mesorregiões de Goiás. As mesorregiões de Goiás estão indicadas pela cor azul.

Fonte: sidra.ibge.gov.br

METODOLOGIA.

Método de Análise das Componentes de Variação.

Segundo Yokoyama (1988), o modelo *Shift-Share* é também denominado diferencial-estrutural; sendo também chamado de “Método de Análise das Componentes de Variação”, segundo o trabalho dos portugueses Cabral e Souza (2001, p. 10). Este conceito será usado neste trabalho que se realiza utilizando cada uma de suas formas como alternativas de compreensão da idéia central, que é apreendida em cada uma das possibilidades acima.

Neste estudo o modelo *Shift-Share* é utilizado para quantificar as fontes de crescimento das principais culturas no Estado de Goiás.

Para Yokoyama, “esse método permite medir as fontes de crescimento de agregados em regiões específicas” Yokoyama (1988, p. 9) apud Curtis (1972).

Curtis (1972) citado por Yokoyama (1988, p. 9) foi pioneiro neste estudo e analisou as mudanças nas variáveis renda e emprego no Alabama – EUA, decompondo em três efeitos, que são o crescimento nacional, a composição das atividades econômicas e a diferenciação regional das atividades econômicas no período de 1960 a 1969.

Patrick (1975), também citado por Yokoyama (1988, p. 9) utilizou a metodologia para analisar a produção agrícola brasileira decompondo as variações em quatro efeitos: área cultivada, rendimento por hectare, localização geográfica da produção entre Estados e composição do produto no período de 1948 a 1969, tendo segundo

Yokoyama (1988, p. 9), Cunha (1982) analisou os mesmos efeitos para o período 1969 a 1979, sendo uma atualização de análise de natureza semelhante a este trabalho, como atualização do trabalho realizado por Yokoyama (1988).

Um dos trabalhos que em muito orientou o trabalho de Yokoyama foi o trabalho de Igreja (1982) em que os autores adaptaram a metodologia proposta por Patrick com a finalidade de analisar desempenho da agricultura paulista no período de 1966 a 1977.

Yokoyama (1988) aponta o trabalho de Fassarela (1987) que aplicou a mesma metodologia para fazer inferências sobre a agricultura no estado do Espírito Santo, no período de 1970 a 1980.

Carvalho (1987), apontado por Yokoyama (1988, p. 10) realizou um interessante trabalho em que analisou os fatores que influenciam a produção de alimentos com relação aos produtos exportáveis na agricultura paulistana onde se analisou cinco efeitos, que são área, rendimento, preço, estrutura de cultivo e localização geográfica entre 1963 a 1984.

Com exceção do trabalho de Curtis (1972) e que foi o pioneiro, todos os demais trabalhos citados trataram de analisar efeitos voltados para culturas, Igreja (1987) desenvolveu uma análise para medir o desempenho da pecuária bovina de corte, onde, tratando da agropecuária paulista, mediu o desempenho de 1969 a 1984, dirigindo os indicadores para duas vertentes que são área e rebanho.

Em nosso trabalho, assim como no trabalho de Yokoyama (1988), os esforços voltam-se para a análise das lavouras escolhidas por sua representatividade no cenário estadual.

As fontes de crescimentos e análise de dados deter-se-ão nas seguintes variáveis:

- Variações na área cultivada, que é o efeito área;
- Variações no rendimento das lavouras, que é o efeito rendimento;
- Variação na localização geográfica entre microrregiões, o efeito localização geográfica;
- Variações na composição da produção regional, o efeito composição;

Esse método, com estas variáveis, como explicitamos anteriormente, foi utilizado em trabalhos como o de Yokoyama (1988) para medir o desempenho dos setores agrícolas e agropecuários. Espera-se com esse método, neste trabalho para o intervalo de anos que vai de 1990 a 2009, medir as fontes de agregados para culturas específicas. Assim como no trabalho de Patrick (1975), que analisou a produção agrícola brasileira, pretendemos analisar a produção agrícola goiana no período de 1990 a 2009, com os seguintes cortes: de 1990 a 1994 (chamaremos de período A), de 1995 a 1999 (período B), de 2000 a 2004 (período C) e de 2005 a 2009 (período D); onde são decompostas as variações da produção em área cultivada, rendimento, localização da produção e composição do produto. Para obter estes dados recorreu-se aos dados governamentais do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística² (IBGE) e da Secretaria de Planejamento do Estado de Goiás³ (SEPLAN), principalmente.

Depois de realizadas a coleta e a compilação dos dados referentes à agropecuária no Estado, no período supracitado, deu-se início à definição das variáveis através de índices que serão definidos por microrregião e logo após inicia-se a decomposição na variação na produção onde se pode fazer a partir do

² Principalmente a partir de <http://www.sidra.ibge.gov.br>

³ Principalmente a partir de <http://www.seplan.go.gov.br/sepin/>

detalhamento e triagem inicial dos dados, uma análise individual por culturas no estado.

Foi decomposto o efeito-área em efeitos escala e substituição; após isto foram analisadas as tendências da produção no conjunto de lavouras em cada microrregião e posteriormente o crescimento da produção no conjunto de lavouras do estado.

A CONSTRUÇÃO DOS MAPAS

A forma como foram construídos os mapas seguiu uma proposta metodológica que possibilitou observar as variações na ocupação de forma mais significativa para a maneira como estivemos considerando o modelo *Shift-Share*.

Os mapas foram construídos para observar a presença da cultura, em escala de hectares em cada microrregião, não sendo o intuito deste trabalho observar a participação relativa da cultura em dado espaço, mas a presença efetiva.

Os mapas foram construídos de acordo com o modelo *Shift-Share* para considerar a presença da cultura na microrregião. Este foi considerado, no presente trabalho, como a análise das mudanças na composição (participação) entre as culturas nas microrregiões do estado, sendo assim, os mapas foram construídos levando-se em consideração estas divisões do IBGE e a área absoluta ocupada por cada cultura dentro do contexto (de cada microrregião) do estado. A consideração não foi feita por área relativa, já que a intenção não foi a de mostrar a concentração da cultura dentro de cada microrregião, embora a concentração seja referenciada com relação a parcelas de territórios do Estado.

Sobre o uso dos mapas como recurso de análise,

“... tecnologias que permitam adquirir informações complementares e adicionais a respeito dessas interações são sempre positivas, sendo de grande importância aquelas que possibilitam a espacialização das informações obtidas, uma vez que podem melhorar e tornar mais eficientes as análises e avaliações sócio-econômico-ambientais...”(AZEVEDO e MIRANDA, 2001)

A análise em área absoluta permitiu acompanhar e melhor conjecturar para a partir da percepção espacial, considerando a área de cada cultura em cada microrregião analisada. A partir disto pode-se verificar se os cálculos vão de acordo com o que se considerou inicialmente, já que os índices trabalham com área absoluta, mesmo quando expressas em termos de porcentagens de crescimento ou retração da ocupação de determinada cultura.

Para a construção dos mapas foi elaborada uma divisão por quartis, em oito divisões, uma para cada cor, de uma escala monocromática, para o período em que a cultura apresentou uma taxa que mais pudesse englobar o maior intervalo de dados possível. Para os casos em que não fosse possível determinar um período em que todas as faixas de valores para os períodos representados estivessem presentes nos oito quartis calculados, foram feitas algumas adaptações, ajustes de valores. Foram feitos ajustes também nos casos em que um grupo de classes tivesse largura muito estreita para os demais períodos e também nos casos em que a faixa de valores para os quartis não englobassem o valor apresentado por alguma das microrregiões em determinado período.

A construção de mapas utilizando esta metodologia para a ocupação relativa das áreas poderia indicar em quais microrregiões a cultura se faz mais presente no sentido de ocupar maior porcentagem da área (microrregião) desta, porém o nosso objetivo é localizar e situar a cultura no contexto do Estado, o que é mais bem indicado pela área absoluta, mesmo quando se quer observar a variação das culturas no estado.

Uma das premissas adotadas neste trabalho, no que se refere ao uso de mapas, é que o uso dos mapas é condicionado à confirmação do que se percebe através das imagens, à confirmação dos dados apresentados em tabelas e índices

calculados. Neste trabalho, ocorre a análise das tabelas, que apresentam índices ou grandezas relativas à determinada cultura ou microrregião, logo após, damos início à escrita das impressões, onde os mapas são ferramentas que orientam na confirmação de impressões, ou para ter idéias que corroborem os dados e assim seja facilitada a escrita. Foi comum acontecer também a análise dos mapas e logo após serem formadas algumas impressões, onde se passou para a análise das tabelas, no sentido de se corroborar ou refutar as impressões, o que permitiu criar o texto que apresenta os dados e informações apresentados.

A forma como foram construídos apresentou-se interessante para a observação e conjecturação no trabalho, e a partir das conjecturas pôde-se verificar através dos valores se as inferências foram corretas, corrigindo a análise, ou a visualização dos mapas, quando necessário.

O MÉTODO MATEMÁTICO UTILIZADO ATRAVÉS DOS ÍNDICES DE SHIFT-SHARE.

O método matemático que foi aplicado na análise deste trabalho é a aplicação do Modelo Diferencial Estrutural ou segundo Cabral (CABRAL e SOUSA, 2001, p. 10), Método de Análise das Componentes de Variação, nome que deixa mais claro a finalidade de uso dos índices de *Shift-Share*, que são os principais elementos de análise do método.

Este modelo exige a decomposição da taxa de crescimento de uma região em dois ou mais períodos de tempo, medida pelo emprego, pelo valor acrescentado, ou outras variáveis, segundo Cabral e Sousa (2001, p. 11).

O período escolhido para a análise do trabalho foi o que se estende de 1990 a 2009. Período o qual corresponde a um total de 20 anos, os quais foram divididos em períodos de 5 em 5 anos, correspondendo aos períodos apresentados a seguir.

De 1990 a 1994, denominado para a análise de período A; de 1995 a 1999, período B; o terceiro período, o período C, que vai de 2000 a 2004; e o derradeiro e quarto período o que vai de 2005 a 2009, o período D. A análise *Shift-Share* realizada por Yokoyama (1988), ocorreu durante o período que se inicia em 1975 e encerra-se em 1984, sendo portando, de dez anos. Este período foi dividido, para a análise, em dois períodos de 5 anos, correspondendo aos intervalos de 1975 a 1980, e de 1980 a 1984, conforme apontado em seu trabalho.

A análise de Yokoyama (1988) atendeu ao proposto no sentido de permitir que explicasse a variação das culturas no tempo e no espaço, motivo pelo qual este trabalho opta por divisão semelhante, dividindo assim o período em intervalos de 5

anos, analisando cada uma das culturas, sendo também analisado o crescimento de cada microrregião no conjunto de culturas do Estado de Goiás.

Neste estudo foram utilizadas as variáveis originais, obtidas através do IBGE²: área plantada, área colhida, valor da produção e a quantidade produzida; agrupadas de acordo com as microrregiões de Goiás. Estes dados permitiram compilar as tabelas com os dados necessários para o cálculo dos índices de *Shift-Share*. Ressaltando que pela quantidade de dados foram necessárias várias transposições e arranjos dos dados de maneira que permitissem o cálculo dos índices sem a necessidade de complexas fórmulas condicionais.

Segundo Cabral (CABRAL e SOUSA, 2001, p. 10), a aplicação do modelo *Shift-Share* permite destacar a importância, sobretudo, da componente regional na dinâmica de crescimento das unidades territoriais.

Para esta análise, foi decomposta a taxa anual de crescimento da produção nos efeitos área, rendimento e localização geográfica.

Foi analisado também, conforme realizado por Yokoyama (1988) estimativas dos efeitos escala (EE), substituição (ES), e de componentes do efeito área (EA), mostrando assim, através dos índices, a ocupação das culturas no Estado. No trabalho de Yokoyama pode ser constatado principalmente no capítulo “O Processo de Modernização da Agricultura Goiana” (YOKOYAMA, 1988, p. 61), uma diferença substancial, polarizadora, no que se refere à aplicação de recursos produção e produtividade das culturas, no que se refere às porções Norte e Sul. Neste trabalho podemos verificar que a configuração mais atual não mostra uma polarização significativa nas porções norte e sul do estado, mas uma distribuição que não polariza as duas regiões, antes mostra uma dinâmica que se alterna frente às culturas que se apresentam mais rentáveis. Foram discutidos aspectos que embora

façam parte do senso comum, carecem de explicação e fundamentação para o atual contexto. A nossa análise será fundamentada nos índices de Shift-Share utilizando também os conceitos da Fronteira Agrícola como apoio metodológico conceitual.

Segundo Yokoyama (1988, p. 14), o modelo pode ser utilizado com as variáveis que são listadas e explicadas neste trabalho, no capítulo “As variáveis e a leitura dos índices de discriminação”, na página 52. Neste capítulo expõe-se sobre as variáveis e sobre a forma de se calcular os índices de Shift-Share, de maneira a poder inferir a partir da compilação e tratamento dos dados.

A COLETA DE DADOS.

A coleta de dados aconteceu em dois âmbitos. Primeiramente, já na revisão de literatura, através da internet, de publicações obtidas em bibliotecas, levantou-se os dados que referenciaram e orientaram os estudos⁴ e outros trabalhos que haviam sido publicados em outros momentos. Estes dados serviram para esboçar um panorama, tanto daquilo que já havia sido estudado como de fundamento para a tendência dos dados que se poderia encontrar e a partir daí formulamos conjecturas que deram origem às hipóteses.

Recorreu-se, na busca e coleta de dados, a autores que elucidaram o modelo e as formas de análise que tiveram características semelhantes a este trabalho. Autores como Yokoyama (1988), Igreja (1982), Patrick (1975), Cabral (2001), Fassarela (1987) e Santos (2003) além de outros autores explicitaram a metodologia em estudos referentes a dados agrícolas que se referiam à cana de açúcar, a soja e a outras culturas, e até mesmo alguns que se referiram à pecuária e que também forneceram dados ou elucidações às nossas elucubrações no que se referia à forma de como analisar os dados e os índices.

Os dados do IBGE, disponíveis no Sistema IBGE de Recuperação de Informações² (SIDRA), encontram-se apenas com tratamento estatístico elementar, referente ao agrupamento dos dados, disponíveis à coleta, o que permitiu o arranjo e agrupamento mais adequado ao estudo.

⁴ Veja nossa Referência Bibliográfica.

Após selecionar e classificar os dados de que se faria uso, foram criadas as tabelas que foram configuradas de acordo com a conveniência do estudo e melhor tratamento com software de edição de planilhas.

Tendo selecionado e adquirido os dados que se fizeram necessários, foram iniciados os trabalhos referentes às fases de organização, quando foi possível agrupá-los e usar as respectivas operações para obter-se os primeiros índices.

É necessário informar para estudos que virão após este, que a forma como são arranjados os dados, a partir da transposição e ordenação, vão determinar maior ou menor grau de complexidade na criação de rotinas que o gerenciador de planilhas executará para que se possa obter os índices desejados. Sendo esta uma escolha muito importante no momento de se trabalhar os dados.

AS VARIÁVEIS E A LEITURA DOS ÍNDICES DE DISCRIMINAÇÃO.

No intuito de compatibilizar o presente trabalho e o trabalho de Yokoyama (1988), será feito uso da mesma definição de variáveis usada por pela referida autora.

O índice i será usado para indicar a microrregião, este variará de 1 a m , onde⁵ $m=18$ no presente estudo, de forma distinta do trabalho de Yokoyama, que trabalhou com i variando de 1 a m_1 , com $m_1=16$, sendo naquele momento 16 microrregiões consideradas, apesar de o Estado de Goiás ainda conter o estado do Tocantins, veja na Figura 3

As microrregiões, determinadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE, 2000), consideradas no presente estudo são: (1) São Miguel, (2) Rio Vermelho, (3) Aragarças, (4) Porangatu, (5) Chapada dos Viadeiros, (6) Ceres, (7) Anápolis, (8) Iporá, (9) Anicuns, (10) Goiânia, (11) Vão do Paranã, (12) Entorno de Brasília, (13) Sudoeste de Goiás, (14) Vale do Rio dos Bois, (15) Meia Ponte, (16) Pires do Rio, (17) Catalão e (18) Quirinópolis. Veja na Figura 1 as microrregiões de Goiás, apresentadas em mapa oficial.

Os períodos inicial e final, assim como utilizados pela referida autora serão indicados por **0** e **t**.

O índice utilizado para indicar cada lavoura, dentro de cada microrregião, é indicado por j e variará de **1** a **n**. onde o número n de lavouras consideradas será 13,

⁵ O número de microrregiões do Estado, segundo a classificação do IBGE.

explicitado na Tabela 1, que corresponde às culturas utilizadas por Yokoyama (1988) em seu trabalho, e consideradas pelo IBGE (2009) em seus levantamentos,

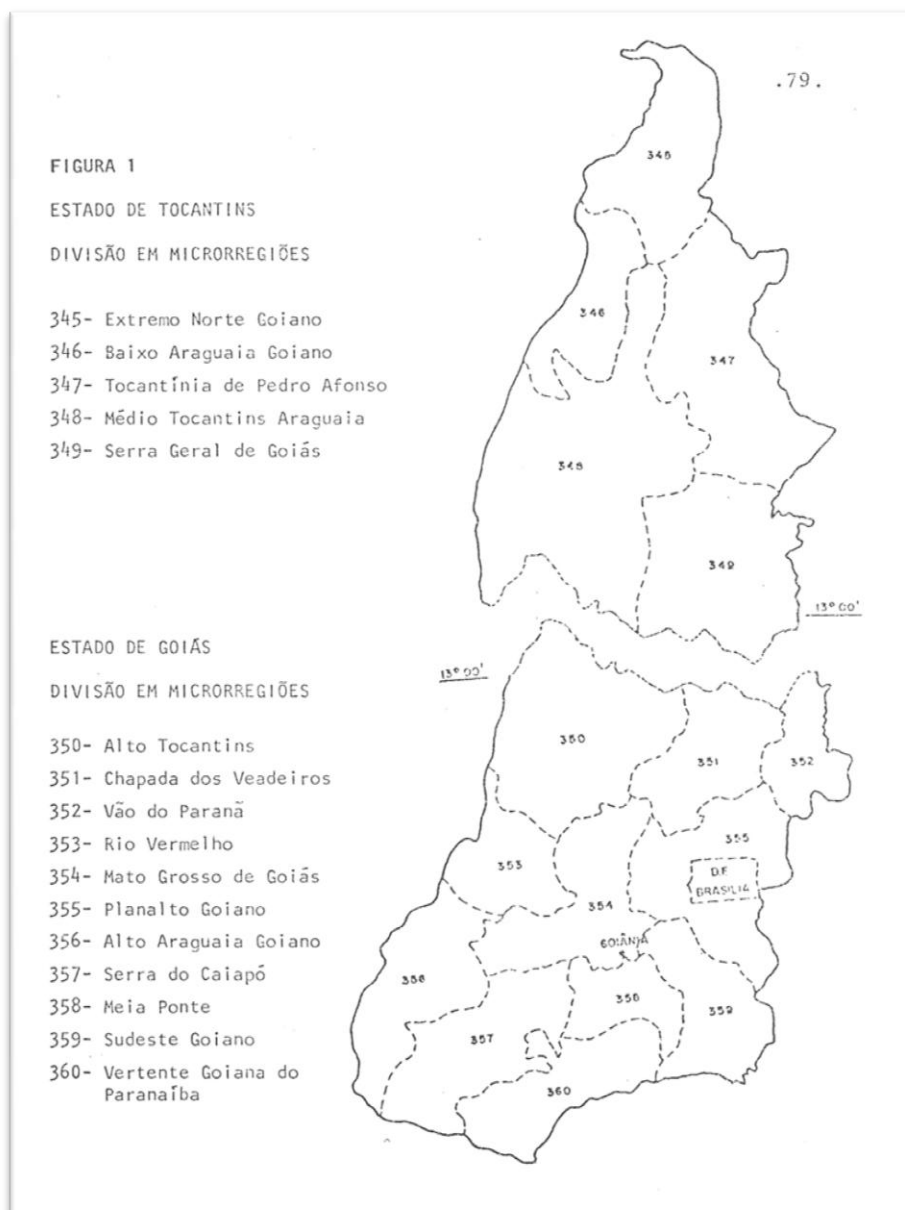


Figura 3. Divisão do Estado de Goiás em Microrregiões em 1988.

Fonte: (YOKOYAMA, 1988, p. 79)

mais as culturas que entendemos serem representativas além das 10 inicialmente consideradas no trabalho de Yokoyama (1988).

V será a variável que indica o valor da produção nas lavouras, na *i*-ésima microrregião do estado de Goiás.

Q_j será a produção da *j*-ésima lavoura, no estado.

A área total cultivada das 13 lavouras será indicada por **AT** e será dada em hectares.

No que se refere à interpretação dos índices (discriminatórios) associados a cada umas das variáveis, são expostos abaixo:

A_{ij} indica a área total da *j*-ésima lavoura, na *i*-ésima microrregião.

A_i representa a área total com lavouras na *i*-ésima microrregião do estado.

Com referência aos discriminantes **t** e **0** nos índices, **R_{ijt}**, **A_{it}** e **λ_{ij0}** estes indicam respectivamente, o rendimento da cultura *j* na *i*-ésima microrregião no período *t*, a área total cultivada na *i*-ésima microrregião no período *t*, e o coeficiente que mede a área total cultivada em todas as lavouras na *i*-ésima microrregião no período 0. Assim são definidos *t* e 0 por analogia, como os discriminantes que indicam os índices nos período *t*, final, e 0, inicial.

No último termo que representa área, temos **A_j** que representa a área total cultivada da *j*-ésima lavoura, em hectares.

No que tange a rendimentos, o rendimento da *j*-ésima lavoura, no estado, na *i*-ésima microrregião, será dado por **R_{ij}** em quilogramas por hectare. As grandezas expressas em toneladas ou em quilogramas são indicadas nas legendas.

A proporção, na área cultivada total no estado de Goiás, da área total cultivada na *i*-ésima microrregião será dada por **α_i**, onde

$$\alpha_i = \frac{A_i}{AT} \quad (1)$$

Representará a proporção da área cultivada com a j-ésima lavoura na i-ésima microrregião do estado.

$$\beta_{ij} = \frac{A_{ij}}{A_i} \quad (2)$$

Representará a proporção da i-ésima microrregião na área cultivada com a j-ésima lavoura no estado.

$$\lambda_{ij} = \frac{A_{ij}}{A_j} \quad (3)$$

O coeficiente que mede a modificação na área total cultivada das treze lavouras entre os períodos 0 e t será dado por:

$$\gamma = \frac{AT_t}{AT_0} \quad (4)$$

Com t representando o período final e 0 indicando o período inicial.

O preço médio pago ao produtor no quinquênio de 2005 a 2009, escolhido para a análise, será dado por P_j , referente ao produto da j -ésima lavoura.

AS EQUAÇÕES E A METODOLOGIA PARA A DECOMPOSIÇÃO DA VARIAÇÃO NA PRODUÇÃO EM EFEITOS ÁREA, RENDIMENTO E LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA.

As culturas são analisadas separadamente dentro do estado em cada uma das microrregiões.

A análise individual vai permitir a distinção dos efeitos área, e de acordo com as equações específicas, apresentadas abaixo, efeitos rendimento e localização geográfica.

Com a equação apresentada abaixo,

Equação 5, pode-se calcular a produção da j-ésima lavoura no período t:

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

A produção no período 0, de forma análoga é dada por uma equação que apresenta nos seus índices discriminatórios o índice 0 ao invés do índice t, como indicado, na Equação 6, abaixo:

$$Q_{j0} = \sum_{i=1}^m A_{ij0} R_{ij0} = \sum_{i=1}^m \lambda_{ij0} A_{j0} R_{ij0} \quad (6)$$

Se for considerada a alteração da área total, apenas, da lavoura; a produção, no período t, seria dada pela Equação 7:

$$Q_{jt}^A = \sum_{i=1}^m \lambda_{ij0} A_{jt} R_{ij0} \quad (7)$$

Se além da variação da variável área houvesse a alteração do rendimento, ainda conforme Yokoyama (1988, p. 16), teríamos, ressalta-se; caso houvesse a alteração de cada mesorregião homogênea (MRH):

$$Q_{jt}^{AR} = \sum_{i=1}^m \lambda_{ij0} A_{jt} R_{ijt} \quad (8)$$

Se a distribuição geográfica da área cultivada for alterada, observa-se abaixo a produção,

$$Q_{jt}^{AR\lambda} = \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} A_{jt} R_{ijt} = Q_{jt} \quad (9)$$

A mudança do período 0 para o período t, observada em sua totalidade, segundo a autora, pode ser indicada, segundo o modelo, através da equação:

$$Q_{jt} - Q_{j0} = \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} A_{jt} R_{ijt} - \sum_{i=1}^m \lambda_{ij0} A_{j0} R_{ij0} \quad (10)$$

Considerando o detalhamento das expressões que compõe o índice, pode-se então reescrever a equação em sua forma mais detalhada ou, para alguns, mais fácil de ser compreendida.

$$Q_{jt} - Q_{j0} = (Q_{jt}^A - Q_{j0}^A) + (Q_{jt}^{AR} - Q_{j0}^A) + (Q_{jt} - Q_{j0}^{AR}) \quad (11)$$

Nestas equações tem-se, explicitamente, a indicação de duas variações importantes para a compreensão da variação temporal nos dois períodos estudados para cada uma das lavouras j:

Variação total na produção da j-ésima cultura entre os períodos 0 e t.

$$Q_{jt} - Q_{j0} \quad (12)$$

Efeito área (**EA**) expresso em termos da diferença entre as produções 0 e t com variação da área em t.

$$Q_{jt}^A - Q_{j0} \quad (13)$$

Efeito rendimento (**ER**) expresso em equação.

$$Q_{jt}^{AR} - Q_{jt}^A \quad (14)$$

O efeito localização geográfica (**ELG**) é representado por:

$$Q_{jt} - Q_{jt}^{AR} \quad (15)$$

Uma dedução importante, apresentada por Yokoyama (1988, p. 18) pode ser verificada ao se colocar em evidência o efeito área da cultura j no período t onde se evidencia a diferença entre duas médias ponderadas dos rendimentos de i e j ao longo do tempo t, com mudança do fator de ponderação. Verifique abaixo a substituição da

Equação 5 e da Equação 8 na Equação 15:

$$ELG = Q_{jt} - Q_{jt}^{AR} \quad (15)$$

$$ELG = \sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} A_{jt} R_{ijt} - \sum_{i=1}^m \lambda_{ij0} A_{jt} R_{ijt}$$

Assim observa-se,

$$ELG = A_{jt} \left(\sum_{i=1}^m \lambda_{ijt} R_{ijt} - \sum_{i=1}^m \lambda_{ij0} R_{ijt} \right) \quad (16)$$

O destaque para a forma acima vem do fato de que é possível verificar mais claramente que o efeito localização geográfica é positivo quando a participação das MRH é aumentada, ou seja, quando o rendimento no período t é mais alto do que o rendimento no período 0.

Verifica-se que a expressão entre parênteses, é a diferença entre duas médias ponderadas dos R_{ijt} , mudando apenas o fator de ponderação. Sendo a média ponderada maior quando os pesos dos R_{ijt} mais altos forem maiores.

Segundo Camargo (CAMARGO, CASER, *et al.*, 2008, p. 51), que tratou dentre outras coisas, do efeito escala utilizando os índices de Shift-Share, sobre a cana-de-açúcar no estado de São Paulo, o efeito escala refere-se a uma estimativa baseado

na hipótese da proporcionalidade, isto é, supondo que as áreas são cedidas proporcionalmente a todos os produtos que expandem as suas áreas, assim, trata-se de um método aplicado indicativo, e não determinístico, captando tendências na substituição de culturas. A partir destas considerações, o trabalho prefere dar tratamento mais descritivo e analítico ao trabalho, evitando ao máximo conjecturas que possam surgir como supostos fatos o que poderia ocorrer ao se adotar um caráter especulativo na análise dos dados.

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS E FORMULAÇÃO MATEMÁTICA.

A idéia apresentada no parágrafo imediatamente anterior a este capítulo poderia a princípio ser entendida como motivo para ceticismo quanto aos resultados que podem ser obtidos, porém pode-se verificar que a ferramenta representada pelo modelo *Shift-Share* compõe um rol de possibilidades quanto à compreensão de dados temporais. O que pode ser verificado através do trabalho de Yokoyama (1988, p. 18) que apresentou na forma de taxas anuais os diversos efeitos explicativos encontrados através do cálculo dos índices.

Utilizando a metodologia proposta por Igreja podemos apresentar em forma de taxas anuais os diversos efeitos explicativos que serão encontrados ao longo do desenvolvimento dos cálculos e transformados em índices. Assim, os referidos efeitos encontrados serão apresentados na forma de taxas anuais de crescimento e comporão a taxa anual média de crescimento da produção.

Efeito área rendimento e localização geográfica em porcentagem ao ano.

Seguindo a metodologia proposta por Igreja (1987), serão apresentados os efeitos EA, ER e ELG em porcentagem ao ano.

Fazendo uso da Equação 11 e multiplicando ambos os membros da expressão pelo termo de multiplicação⁶:

$$\frac{1}{(Q_{jt} - Q_{j0})} \quad (17)$$

Teremos

$$1 = \left(\frac{Q_{jt}^A - Q_{j0}}{Q_{jt} - Q_{j0}} \right) + \left(\frac{Q_{jt}^{AR} - Q_{jt}^A}{Q_{jt} - Q_{j0}} \right) + \left(\frac{Q_{jt} - Q_{jt}^{AR}}{Q_{jt} - Q_{j0}} \right) \quad (18)$$

Logo após multiplicar ambos os lados da equação pelo termo de multiplicação criado didaticamente para que se compreenda a manipulação algébrica, defini-se a

⁶ Apesar de tê-lo nomeado no conjunto das equações por questões de tipografia, este índice não é uma equação.

taxa anual média de variação na produção da j-ésima lavoura em porcentagem ao ano como

$$r = \left(\sqrt[t]{\frac{Q_{jt}}{Q_{j0}}} - 1 \right) 100 \quad (19)$$

A taxa anual média de variação na produção pode ser mais bem compreendida a partir da sua gênese, do raciocínio de Igreja ao utilizá-la em seu trabalho.

Apesar de ter sido definida na metodologia proposta por Igreja (IGREJA, CARMO, *et al.*, 1982) de forma quase axiomática, apresentamos a dedução que, provavelmente motivou o referido autor a esta definição, confira no Anexo 9.

Multiplicando a taxa anual média de variação na produção pela Equação 18 obtemos:

$$r = \left(\frac{Q_{jt}^A - Q_{j0}}{Q_{jt} - Q_{j0}} \right) r + \left(\frac{Q_{jt}^{AR} - Q_{jt}^A}{Q_{jt} - Q_{j0}} \right) r + \left(\frac{Q_{jt} - Q_{jt}^{AR}}{Q_{jt} - Q_{j0}} \right) r \quad (20)$$

Assim é possível identificar os efeitos EA, ER e ELG em porcentagem ao ano:

$$EA = \left(\frac{Q_{jt}^A - Q_{j0}}{Q_{jt} - Q_{j0}} \right) r \quad (21)$$

$$ER = \left(\frac{Q_{jt}^{AR} - Q_{jt}^A}{Q_{jt} - Q_{j0}} \right) r \quad (22)$$

$$ELG = \left(\frac{Q_{jt} - Q_{jt}^{AR}}{Q_{jt} - Q_{j0}} \right) r \quad (23)$$

A decomposição do efeito área em efeito escala e substituição.

Segundo Yokoyama (1988, p. 20), a variação na área ocupada por uma atividade específica, em cada sistema de produção, é expressa por $(A_{jt} - A_{j0})$.

Essa expressão pode ser decomposta em dois efeitos:

1. Efeito escala (EE):

$$EE = (\gamma A_{j0} - A_{j0}) \quad (24)$$

2. Efeito substituição (ES):

$$ES = (A_{jt} - \gamma A_{j0}) \quad (25)$$

Assim, segue-se que a Variação na área ocupada por uma atividade específica pode ser decomposta como Efeito escala (EE) e Efeito substituição (ES):

$$(A_{jt} - A_{j0}) = (\gamma A_{j0} - A_{j0}) + (A_{jt} - \gamma A_{j0}) \quad (26)$$

A soma dos efeitos substituição, dentro do sistema é igual a zero.

É expresso por Yokoyama (1988, p. 21), que o efeito substituição mostra a variação de participação dentro do sistema. Quando cai a participação, o efeito substituição é negativo, o que indica que a lavoura j foi substituída por outra. Por outro lado, quando o efeito substituição é positivo, isto indica que a lavoura j substituiu outra lavoura dentro do sistema.

A partir da formulação matemática apresentada, e da forma como é estruturada a metodologia, pode-se inferir que ao nível do sistema de produção somente se verifica a existência do chamado efeito escala, e assim ocorre que a soma dos efeitos substituição é igual a zero, ainda segundo Yokoyama (1988, p. 21).

$$\sum_{j=1}^n (A_{jt} - \gamma A_{j0}) = 0 \quad (27)$$

O efeito área decomposto em efeito escala e substituição em percentual ao ano.

De forma análoga como se procedeu nas formulações matemáticas que precederam a expressão Equação 20, a decomposição do efeito área em efeitos escalas e substituição pode ser usada para se representar as taxas anuais de crescimento da área, segundo Yokoyama (1988, p. 22)

Assim, multiplicando a Equação 26 por

$$\frac{1}{(A_{jt} - A_{j0})}$$

pode ser obtido o Efeito Área (EA) decomposto em Efeito Escala (EE) e Efeito Substituição (ES) em percentagem ao ano:

$$EA = \left(\frac{\gamma A_{j0} - A_{j0}}{A_{jt} - A_{j0}} \right) EA + \left(\frac{A_{jt} - \gamma A_{j0}}{A_{jt} - A_{j0}} \right) EA \quad (28)$$

Pode-se assim identificar:

1. Efeito escala (EE), expresso em percentagem ao ano.

$$EE = \left(\frac{\gamma A_{j0} - A_{j0}}{A_{jt} - A_{j0}} \right) EA \quad (29)$$

2. Efeito substituição (ES), expresso em porcentagem ao ano.

$$ES = \left(\frac{A_{j0} - \gamma A_{j0}}{A_{jt} - A_{j0}} \right) EA \quad (30)$$

O MODELO DE FRONTEIRAS AGRÍCOLAS.

O modelo proposto por Miziara (SILVA e MIZIARA, 2011), assim como o trabalho que trata da expansão da fronteira agrícola no estado de Goiás, Miziara (2008, p. 19) considera que o produtor vai investir a partir das oportunidades de lucro.

Deve-se também levar em conta a disponibilidade de capitais.

Na perspectiva de Miziara, a decisão está condicionada às oportunidades de lucro advindas de duas situações, que são a exploração das características naturais do solo e a intensificação do uso de solo já cultivado. Estas duas situações relacionam-se às rendas diferenciais I e II, respectivamente. Essas considerações ajudam a explicar o fato de haver modificação na estrutura produtiva em certas áreas apesar de suas relações comerciais já estarem estruturadas e estáveis, sem que se mude as relações de produção. No que se refere ao Estado de Goiás,

A expansão da agricultura moderna para o Estado de Goiás, a partir de meados da década de 1970, configura uma intensificação no uso do solo, explorando o fato de que o mesmo apresenta um preço mais baixo na região... decorrente de sua pior localização em relação aos mercados consumidores. Com isso, ocorre a exploração, por parte dos capitalistas individuais, da Renda Diferencial I,... Ou seja, uma das características naturais do solo, a localização geográfica, propicia o preço da terra relativamente mais baixo, frente a regiões onde o capitalismo está mais consolidado. (MIZIARA e RODRIGUES, 2008, p. 15)

O modelo de Miziara, o qual é utilizado como ferramenta para analisar a ocupação, das variadas culturas dentro das microrregiões do Estado, busca elaborar um modelo teórico que consiga unificar os três momentos de expansão das

fronteiras agrícolas, que são a Frente de Expansão, a Frente Pioneira e a Fronteira Agrícola.

No momento considerado, de 1990 a 2009, poder-se-ia considerar que a fronteira já passou pelo estado, considerando assim já haver uma estruturação formal das capacidades produtivas do Estado. Por outro lado, ao se considerar o fenômeno em termos de reestruturação do sistema produtivo em face de um emprego de novas tecnologias, pode-se considerar que o processo ocorre novamente no Estado em função do conjunto de adaptações e novas localizações de algumas culturas que pareciam, ter estacionado. Refere-se em especial à cana-de-açúcar, cultura que passa por grandes transformações, tanto pelos efeitos de políticas de incentivo que levam ao interesse de sua produção em escalas cada vez maiores, quanto pela aplicação intensa de tecnologias que levam a incrementos de produtividade em tempos relativamente curtos, quando se pensa em outras culturas.

A partir da década de setenta tem início o chamado processo de Expansão da Fronteira Agrícola em Goiás (SILVA e MIZIARA, 2011, p. 2) com a ação estatal promovendo a aplicação de novas tecnologias no espaço goiano. Ainda segundo os referidos autores, a partir de 1975 a expansão que promove a ocupação das terras é substituída por uma maior exploração de solos já ocupados. O autor apresenta uma explicação para o termo Expansão de Fronteira no contexto do Estado,

“... definidor da modalidade de desenvolvimento capitalista”, ou seja, processo que representa o momento histórico de alteração das realidades de uso espacial da terra. Tal modelo de expansão de fronteira se efetiva de fato após a implantação dos Programas de Desenvolvimento Agrícola voltados para a área dos Cerrados, sendo que esta ocupação se dá em áreas com melhor “infra-estrutura, condições topográficas favoráveis a mecanização e proximidade a jazidas de calcário” (SILVA e MIZIARA, 2011, p. 2)

Na análise do autor a expansão de fronteira agrícola pode ser aplicada no Estado de Goiás, para algumas culturas, como a cana-de-açúcar, no que diz respeito à expansão de tecnologias modernas e intensificação de uso do solo, recorrendo para isto ao conceito de renda fundiária (SILVA e MIZIARA, 2011, p. 3) numa perspectiva de que existe forte articulação entre as características, ditas naturais, da terra, como fertilidade, topografia e localização e os investimentos realizados pelos produtores.

Se na década de setenta a soja figura como carro motivador de ocupação e movimentação de culturas, no período analisado podemos verificar claramente que a cana-de-açúcar passa a ocupar este papel.

O CRESCIMENTO DA PRODUÇÃO DO CONJUNTO DE LAVOURAS EM CADA MICRORREGIÃO

Quando se analisa o crescimento do valor da produção das lavouras em cada microrregião (MRH), é possível discriminar os efeitos área, rendimento e composição do produto.

Em sua argumentação, Yokoyama (1988, p. 23) afirma que o uso de preços se faz necessário com o intuito de reduzir a unidades comuns os efeitos área rendimento e composição do produto.

Como o intuito é analisar as modificações ocorridas na produção agrícola, é essencial que os preços sejam mantidos fixos, e neste trabalho faz-se uso dos preços do produto no quinquênio de 2005 a 2009.

O valor da produção considerado, na i -ésima microrregião, com preços constantes é dado por período, de acordo com as equações abaixo.

No período t :

$$V_{it} = \sum_{j=1}^n A_{ijt} R_{ijt} P_j$$

$$V_{it} = \sum_{j=1}^n \beta_{ijt} A_{it} R_{ijt} P_j \quad (31)$$

No período 0:

$$V_{i0} = \sum_{j=1}^n A_{ij0} R_{ij0} P_j$$

$$V_{i0} = \sum_{j=1}^n \beta_{ij0} A_{i0} R_{ij0} P_j \quad (32)$$

Equação 32. Valor da produção na i-ésima microrregião, com preços constantes, no período 0.

No caso em que apenas a área total cultivada na MRH fosse alterada, o valor da produção no período t seria dada pela, abaixo:

$$V_{it}^A = \sum_{j=1}^n \beta_{ij0} A_{it} R_{ij0} P_j \quad (33)$$

Se, entretanto, também é alterada a participação de cada uma das lavouras na área cultivada (o que seria a composição do produto), tem-se:

$$V_{it}^{AR\beta} = \sum_{j=1}^n \beta_{ijt} A_{it} R_{ijt} P_j = V_{it} \quad (34)$$

O MOTIVO DE USAR O ÍNDICE SHIFT-SHARE PARA COMPREENDER AS CULTURAS NO ESTADO DE GOIÁS.

Segundo Felipe (2008, p. 62), que utilizou os referidos índices para analisar a composição das culturas no estado de São Paulo, o setor agrícola tem a característica de apresentar mudanças na estrutura de cultivo, assim o conjunto de culturas tende a mudar em tempo relativamente rápido em cada período de tempo. É essencial compreender essas transformações como fator necessário para o desenvolvimento de políticas mais efetivas no setor. A agricultura brasileira tem sido afetada por mudanças político-econômicas.

Ainda segundo Felipe (2008, p. 62), o comportamento do mercado fechado à concorrência internacional e inertes que ocorria em anos de instabilidade econômica, foi alterado com a busca da competitividade em segmento, segundo Almeida (2003, p. 22). Ainda segundo o último autor citado, a importância da agricultura para o processo de crescimento e desenvolvimento economia já era percebida na década de 1960 onde trabalhos já demonstravam interesse em vislumbrar o assunto.

Johnston (JOHNSTON e MELLOR, 1961) apud Felipe (FELIPE, 2008, p. 62) apontam que a agricultura tem cinco importantes papéis a desempenhar no processo econômico, os quais serão enumerados:

1. Fornecer alimentos.
2. Fornecer capital para a economia, com destaque para o desenvolvimento do setor não agrícola.

3. Fornecer mão-de-obra para o crescimento e diversificação de atividades na economia.

4. Fornecer ganhos cambiais, divisas.

5. Proporcionar um amplo mercado não agrícola urbano-industrial.

Segundo Yokoyama (YOKOYAMA, IGREJA e NEVES, 1990, p. 20), o ordenamento e sistematização das estatísticas agrícolas básicas são fatores que fornecem elementos que permitem formular modelos que explicam e permitem inferir sobre o crescimento da agricultura.

Quando se tem disponíveis dados detalhados sobre determinada cultura ao longo de algum período de tempo, é possível obter - através de métodos, que agrupem, organizem ou codifiquem em índices – informações que se tornam disponíveis para que se possa compreender melhor um evento, ampliando o nível de informação.

O caso Brasileiro é interessante por tratar-se de País que tem grande parte de seu PIB (Produto Interno Bruto) composto por produtos agropecuários. No caso do estado de Goiás, tem-se, a partir da intervenção governamental, principalmente do governo federal, participação crescente na composição da produção agrícola nacional.

Segundo Santos (SANTOS e SILVA, 2001), a ocorrência de falhas de mercado é o principal argumento para a intervenção de governos em setores econômicos, em especial, a agricultura.

O setor agrícola submete-se a falhas de mercado por alguns fatores como existência de constantes riscos e incertezas. Pelo fato de que a produção depende grandemente de fatores naturais, e devido às incertezas, aumenta também a chance de alocação incorreta dos recursos por parte dos agentes. O argumento é de que na

ausência de intervenção pública o setor poderia entrar em crise, ora por excesso e ora por escassez, de oferta.

A partir do argumento de que os produtores poderiam alocar de forma ineficaz seus recursos, a intervenção se dá inicialmente em resposta a crises. Entretanto, com o desenvolvimento de estudos e teorias sobre a intervenção política na economia, a intervenção passou a ser a regra para a garantia de renda para o produtor, consolidada na garantia de abastecimento ao povo.

Os Estados Unidos da América, com o *New Deal* representam o grande exemplo de intervenção. Tendo ocorrido a partir de um mil novecentos e trinta, é apontada como a causa do êxito de sua agricultura e dos avanços tecnológicos que reforçam a atividade rural.

A Europa, historicamente grande importadora de alimentos, sofreu severamente com falta de abastecimento em períodos posteriores às grandes guerras. Isto levou ao desenvolvimento do programa Política Agrícola Comum, o PAC europeu.

A idéia era tornar a Europa auto-suficiente em alimentos e isto tornou a agricultura europeia altamente incrementada em termos tecnológicos.

Nos países até então ditos subdesenvolvidos, como o Brasil, ocorreu uma mudança na estratégia de desenvolvimento, pela influencia de autores como Mellor (JOHNSTON e MELLOR, 1961), apud Santos (SANTOS e SILVA, 2001, p. 2), que conforme outrora citado neste trabalho, formularam uma estratégia baseada na identificação de cinco funções da agricultura. A tecnologia mostrou-se como a alternativa mais viável para a solução desta questão uma vez que se buscava o aumento da produtividade e redução dos custos. Esta estratégia provocou mudanças na condução das políticas de muitos países.

Mendonça (MENDONÇA DE BARROS, 1982) apud Santos (SANTOS e SILVA, 2001, p. 2) aponta que o processo de modernização da agricultura brasileira seguiu quatro pontos principais, que foram:

- a maior abertura ao comércio internacional,
- a expansão forte de crédito rural subsidiado,
- o aumento de gastos com a extensão rural e,
- política atenta à produção de insumos, que se intensificou; principalmente com tratores, fertilizantes, inseticidas e herbicidas.

Segundo Yokoyama (1988, p. 2) o Centro-Oeste passou por algumas mudanças, onde algumas culturas diminuíram e outras aumentaram a sua importância.

Pode-se observar, entretanto, que a projeção da região e do estado de Goiás, no contexto brasileiro tem demonstrado importância crescente.

A soja constitui-se o grande exemplo de aumento de participação do Estado no contexto nacional. Em 1975 a soja produzida em Goiás detinha participação de apenas 4% no contexto brasileiro e em 1985 passou a ter uma participação de 28% em área cultivada.

Ainda segundo Yokoyama (1988, p. 72) o arroz, de 1975 a 1980 teve acréscimo de área cultivada de 50,18% e passou de 1.720 para 2.585 milhões de hectares, sendo que em 1985 houve uma redução de área cultivada de maneira que a área passou para 1.510 milhões de hectares.

É importante ressaltar que apesar de se verificar a grande perda de área plantada pela cultura do arroz, no período considerado pela autora (YOKOYAMA, 1988, p. 34) o fato é que esta cultura teve um crescimento anual no período, de 0,42%, o que é muito pequeno. Porém ao considerar a área plantada, verificamos

que a queda foi de 58% na área cultivada, ainda conseguiu manter - pois foi o que aconteceu – a sua área cultivada.

Yokoyama (1988) afirma ainda que no que se refere à cultura do feijão houve uma estabilidade relativa com pequena variação positiva, de 26,7% entre 1975 e 1985, passando para 1510 milhões.

A autora cita o feijão e sua estabilidade relativa com variação positiva de área cultivada de 26,7% de 75 para 85, entretanto em termos de produção a cultura teve variação negativa no *ranking* da agricultura brasileira.

O milho, embora menos representativo que o arroz e a soja apresentou aumento no período ao foi feita referência já que, em 1975 tinha participação de 8% na agricultura brasileira, passando para 9% com uma área de aproximadamente 1.120 milhões de hectares.

O trabalho de Yokoyama (1988) teve objetivo semelhante ao presente, em quantificar mudança de panorama na agricultura utilizando indicadores o modelo de *Shift-Share*.

Yokoyama (1988) concluiu que o estado apresentou, entre 1975 a 1987, uma taxa anual de crescimento de 9,71% ao ano, sendo que no final do período a taxa de crescimento foi significativamente maior.

Chamou atenção, no período analisado pela autora, a incorporação de terras virgens ao setor de lavouras. O crescimento com taxas de 9% sustentou-se pela incorporação de terras à produção, como fonte de crescimento da agricultura, principalmente nas regiões centro-oeste e norte do estado.

Yokoyama (1988) chama a atenção para o fato de que a incorporação de novas terras teve seu incremento diminuído no final do período analisado, de 1980 a 1987, com uma taxa de 4,71% ao ano; bem menor que a referida acima.

Por outro lado, se a redução dos incrementos foi significativa, de maior importância e dimensão foi a participação do efeito rendimento na agricultura, principalmente no final do período, de 1980 a 1987, o que pode ser explicado pelos avanços tecnológicos ocorridos na região.

ANÁLISE REFERENTE ÀS CULTURAS INDIVIDUAIS NO ESTADO.

A cultura da Soja.

Conforme se pode observar na Tabela 1, o período compreendido entre 1990 e 2009 tem a soja como a cultura que mais ocupou o espaço goiano, sendo observado este dado através da média dos anos para as culturas. A soja ocupou uma área somada ano a ano de 32.000.484 hectares, o que fornece uma média de 1.600.024,200 hectares ao ano, logo a frente do milho.

Pires (2006), ao tratar da soja no estado de Goiás, traça um panorama sobre o desenvolvimento desta cultura, cultura esta que ajuda a promover desenvolvimento e uma mudança na abordagem do agronegócio em Goiás.

O autor afirma que as principais mudanças estruturais observadas na economia goiana ocorrem a partir da década de setenta do século vinte, onde novas áreas são valorizadas, e conseqüentemente incorporadas no contexto produtivo do cerrado. Isto ocorreu a partir da iniciativa do governo militar como uma estratégia para desconcentrar o desenvolvimento do país, levando-o para além do foco São Paulo, Rio e Minas. A partir do segundo Plano Nacional de Desenvolvimento (PND), que ocorreu de 1974 a 1979, a economia goiana passa a mudar a sua configuração, passando de uma economia tradicional, alicerçada na pecuária extensiva e na agricultura de subsistência, para uma pecuária extensiva e uma agricultura moderna.

Um dos motores desta transformação foi a instalação da Estrada de Ferro Mogiana, em terras goianas da porção sul, que ligou Goiás a São Paulo, passando pelo triângulo mineiro.

A fazenda tradicional, pela incorporação de valor proporcionada pela diminuição de distância dos grandes centros consumidores passa por uma transformação, pois como demonstra a teoria de fronteira agrícola, a maior valorização leva a um maior investimento.

Outrora apoiada em práticas econômicas como trabalho familiar e baixa divisão do trabalho passa agora a incorporar insumos modernos como fertilizantes, defensivos, máquinas e equipamentos agrícolas, herbicidas e outros, o que proporciona a modernização do latifúndio goiano.

Se antes o excedente produzido gerava um capital que não era capaz de alavancar o setor industrial goiano, agora a valorização da terra leva a um maior investimento que conseqüentemente gera um incremento de capital. Este gera mudanças que vão além da porteira das propriedades.

Estas mudanças ganham força mais significativa com o desenvolvimento promovido pelo programa governamental POLOCENTRO, que foi um programa do Governo Federal para o desenvolvimento dos cerrados, inserido no contexto do segundo PND, quando a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) trabalhou no sentido de adaptar e criar tecnologias que pudessem tornar as culturas aptas às condições de latitude, clima e acidez do cerrado goiano.

Ainda segundo o autor (PIRES, 2006), neste contexto a soja foi uma cultura decisiva na mudança de paradigma apresentada, pois aos poucos ocupou o solo e propiciou a promoção dos avanços da Revolução Verde dentro do território goiano.

O autor apresenta ainda uma hipótese, demonstrada por Yokoyama (1988), que pressupõe a substituição de cultivo de territórios anteriormente cultivados com culturas tradicionais como arroz, milho e feijão, por cultivo de soja. O autor trata de um período anterior, a partir da década de setenta, entretanto, ainda em 2009, a soja configura-se como cultura com maior ocupação do solo desde a década de setenta, na média.

Diante deste panorama, necessário para contextualizar a soja no estado de Goiás, dá-se início à análise dos dados e índices obtidos e calculados sobre a soja.

Corroborando a tese do investimento agregado à soja, que gera mais tecnologia; segundo a teoria de fronteiras, pode-se observar, de acordo com os dados da Tabela 2 que a soja obteve uma produtividade de 1.256,3 Kg/ha em 1990, em 1995 (Tabela 3) a produtividade chega a 1905 kg/ha, em 2000 (Tabela 4) a produtividade chega a 2.744 kg/ha, sendo que em 2009 este produto obtém uma produtividade de 2941 kg/ha segundo a Tabela 5. Embora este valor não seja estritamente crescente em seus subperíodos, o fato é que desconsiderando as sazonalidades, de 1990 a 2009, pode-se verificar um aumento de 134% na produtividade da soja em território goiano, o que demonstra a possibilidade de se “fabricar terras”.

Tabela 2. Área Plantada (ha), Produção (t) e Posição Relativa ao Brasil, período 1990-1994.

Culturas	1990						1994					
	Área			Produção			Área			Produção		
	(ha)	Posição	%	(t)	Posição	%	(ha)	Posição	%	(t)	Posição	%
Banana (cacho)	12.820	14 ^a	2,59	11.300	15 ^a	2,05	10.926	14 ^a	2,09	11.626	14 ^a	2,03
Café (em grão)	17.728	9 ^a	0,60	20.370	12 ^a	0,70	7.605	12 ^a	0,36	8.309	12 ^a	0,32
Laranja	3.610	9 ^a	0,40	258.900	9 ^a	0,30	5.617	9 ^a	0,62	498.856	9 ^a	0,57
Algodão herbáceo (em caroço)	35.511	9 ^a	2,34	59.754	6 ^a	3,35	54.063	7 ^a	5,02	101.368	4 ^a	7,50
Arroz (em casca)	351.010	5 ^a	8,44	307.770	7 ^a	4,15	302.625	5 ^a	6,77	470.084	6 ^a	4,46
Cana-de-açúcar	106.826	8 ^a	2,47	6.896.320	7 ^a	2,63	104.582	8 ^a	2,40	7.818.187	6 ^a	2,68
Feijão (em grão)	183.580	11 ^a	3,46	118.960	7 ^a	5,32	157.149	13 ^a	2,74	144.635	9 ^a	4,29
Mandioca	15.352	22 ^a	0,78	219.600	21 ^a	0,90	17.960	22 ^a	0,94	269.650	22 ^a	1,10
Milho (em grão)	902.800	6 ^a	7,51	1.848.350	6 ^a	8,66	917.869	6 ^a	6,32	3.175.536	6 ^a	9,77
Soja (em grão)	1.001.690	5 ^a	8,65	1.258.440	5 ^a	6,32	1.113.387	4 ^a	9,64	2.309.979	5 ^a	9,27
Sorgo(em grão)	5.460	6 ^a	3,90	8.740	5 ^a	3,70	42.983	1 ^a	25,70	78.676	1 ^a	24,90
Tomate	6.911	4 ^a	11,23	320.400	2 ^a	14,17	5.451	5 ^a	8,77	271.565	4 ^a	10,10
Trigo (em grão)	560	7 ^a	0,02	920	7 ^a	0,03	4.629	7 ^a	0,31	14.549	7 ^a	0,69

Segundo Miziara (SANTOS e MIZIARA, 2008, p. 10) a opção de se fabricar terras surge a partir do momento em que o incremento de tecnologia é capaz de aumentar a produtividade de uma cultura dadas as mudanças tecnológicas.

Tabela 3. Área Plantada (ha), Produção (t) e Posição Relativa ao Brasil, período 1995-1999.

Culturas	1995						1999					
	Área			Produção			Área			Produção		
	(ha)	Posição	%	(t)	Posição	%	(ha)	Posição	%	(t)	Posição	%
Banana (cacho)	12.408	13 ^a	2,39	11.361	14 ^a	2,04	13.418	13 ^a	2,50	12.976	13 ^a	2,37
Café (em grão)	7.196	12 ^a	0,36	6.227	12 ^a	0,33	4.438	12 ^a	0,20	5.091	12 ^a	0,16
Laranja	7.304	9 ^a	0,85	539.856	9 ^a	0,54	7.055	9 ^a	0,69	486.307	9 ^a	0,42
Algodão herbáceo (em caroço)	69.533	5 ^a	6,20	157.031	3 ^a	10,89	118.506	2 ^a	17,27	278.363	2 ^a	18,85
Arroz (em casca)	264.382	6 ^a	5,98	419.871	6 ^a	3,74	205.925	5 ^a	5,35	352.329	7 ^a	3,01
Cana-de-açúcar	115.073	8 ^a	2,48	7.690.407	6 ^a	2,53	148.368	7 ^a	2,98	9.376.638	7 ^a	2,81
Feijão (em grão)	140.598	13 ^a	2,62	132.350	9 ^a	4,49	152.467	10 ^a	3,26	199.151	6 ^a	7,03
Mandioca	21.421	22 ^a	1,07	289.514	22 ^a	1,14	18.920	20 ^a	1,16	257.939	19 ^a	1,24
Milho (em grão)	880.318	6 ^a	6,21	3.476.900	6 ^a	9,59	851.835	5 ^a	6,86	3.468.454	4 ^a	10,76
Soja (em grão)	1.126.511	4 ^a	9,63	2.146.926	5 ^a	8,36	1.335.110	4 ^a	10,22	3.419.858	4 ^a	11,04
Sorgo(em grão)	32.479	1 ^a	21,04	58.106	3 ^a	20,99	161.372	1 ^a	38,75	141.848	1 ^a	25,62
Tomate	4.654	5 ^a	7,47	237.002	4 ^a	8,73	11.073	3 ^a	16,75	788.984	1 ^a	23,87
Trigo (em grão)	899	7 ^a	0,09	3.613	8 ^a	0,24	10.288	6 ^a	0,82	12.840	7 ^a	0,52

Analisando o efeito escala para a cana, nos períodos de 1990 a 1994 (período A), 1995 a 1999 (B), 2000 a 2004 (C) e 2005 a 2009 (D) pode-se afirmar que a participação da soja na composição do conjunto de culturas aumentou. Doravante designar-se-á cada período pela letra entre parênteses a qual lhe foi designada anteriormente.

Tabela 4. Área Plantada (ha), Produção (t) e Posição Relativa ao Brasil, período 2000-2004.

Culturas	2000						2004					
	Área			Produção			Área			Produção		
	(ha)	Posição	%	(t)	Posição	%	(ha)	Posição	%	(t)	Posição	%
Banana (cacho)	12.828	13 ^a	2,40	12.960	14 ^a	2,29	13.411	12 ^a	2,71	159.669	14 ^a	2,43
Café (em grão)	4.380	12 ^a	0,19	5.877	12 ^a	0,15	7.804	12 ^a	0,33	14.235	12 ^a	0,58
Laranja	6.729	9 ^a	0,78	567.016	9 ^a	0,53	5.746	9 ^a	0,70	113.057	9 ^a	0,62
Algodão herbáceo (em caroço)	96.718	2 ^a	11,91	254.476	2 ^a	12,68	141.555	3 ^a	12,21	469.794	3 ^a	12,37
Arroz (em casca)	150.364	6 ^a	4,06	294.629	7 ^a	2,65	165.627	5 ^a	4,39	369.513	7 ^a	2,78
Cana-de-açúcar	139.186	7 ^a	2,85	10.162.959	6 ^a	3,12	176.328	7 ^a	3,13	14.001.079	7 ^a	3,37
Feijão (em grão)	113.211	11 ^a	2,55	200.415	6 ^a	6,56	121.037	11 ^a	2,80	209.835	5 ^a	7,07
Mandioca	16.956	20 ^a	0,98	251.892	21 ^a	1,09	18.314	22 ^a	1,03	275.596	21 ^a	1,15
Milho (em grão)	845.204	5 ^a	6,68	3.659.475	4 ^a	11,32	696.524	8 ^a	5,41	3.523.279	4 ^a	8,43
Soja (em grão)	1.491.066	4 ^a	10,89	4.092.934	4 ^a	12,47	2.591.954	4 ^a	12,00	6.091.676	3 ^a	12,29
Sorgo(em grão)	179.460	1 ^a	31,98	287.502	1 ^a	36,27	314.267	1 ^a	33,46	741.076	1 ^a	34,33
Tomate	10.201	2 ^a	17,94	712.448	1 ^a	23,71	11.384	2 ^a	18,86	871.945	1 ^a	24,80
Trigo (em grão)	6.887	6 ^a	0,45	8.509	7 ^a	0,49	21.772	6 ^a	0,77	87.781	6 ^a	1,51

Tabela 5. Área Plantada (ha), Produção (t) e Posição Relativa ao Brasil, período 2005-2009.

Culturas	2005						2009					
	Área			Produção			Área			Produção		
	(ha)	Posição	%	(t)	Posição	%	(ha)	Posição	%	(t)	Posição	%
Banana (cacho)	13.271	12 ^a	2,67	153.018	14 ^a	2,28	13.650	12 ^a	2,82	170.794	11 ^a	2,52
Café (em grão)	7.548	12 ^a	0,32	16.022	12 ^a	0,75	8.769	12 ^a	0,41	18.802	12 ^a	0,77
Laranja	5.705	9 ^a	0,71	113.040	9 ^a	0,63	6.717	9 ^a	0,84	122.288	9 ^a	0,69
Algodão herbáceo (em caroço)	149.114	3 ^a	11,78	432.045	3 ^a	11,78	54.870	3 ^a	6,74	227.307	3 ^a	7,84
Arroz (em casca)	187.002	6 ^a	4,68	374.627	7 ^a	2,84	103.045	8 ^a	3,55	252.583	7 ^a	2,00
Cana-de-açúcar	200.048	7 ^a	3,44	15.642.125	6 ^a	3,70	524.194	4 ^a	5,99	43.666.585	4 ^a	6,50
Feijão (em grão)	118.242	9 ^a	2,98	280.461	4 ^a	9,28	113.928	12 ^a	2,66	261.925	5 ^a	7,51
Mandioca	20.121	22 ^a	1,04	322.532	21 ^a	1,25	21.861	21 ^a	1,22	355.291	19 ^a	1,46
Milho (em grão)	615.259	8 ^a	5,02	2.855.538	5 ^a	8,13	906.250	6 ^a	6,41	4.980.614	4 ^a	9,82
Soja (em grão)	2.663.646	4 ^a	11,37	6.983.860	3 ^a	13,65	2.315.888	4 ^a	10,64	6.809.187	4 ^a	11,87
Sorgo(em grão)	290.053	1 ^a	35,61	510.869	1 ^a	33,55	304.165	1 ^a	37,63	757.927	1 ^a	40,88
Tomate	10.792	2 ^a	17,80	776.430	1 ^a	22,49	18.109	1 ^a	26,75	1.427.144	1 ^a	33,11
Trigo (em grão)	12.014	7 ^a	0,51	49.885	7 ^a	1,07	22.438	7 ^a	0,92	84.472	6 ^a	1,67

A partir da análise das tabelas, Tabela 2 até a Tabela 5, No que se refere à posição da soja goiana em cenário nacional, em 1990, 1994, 1995, 1999, 2000, 2004, 2005 e 2009, a soja goiana esteve, no cenário brasileiro, nas respectivas posições em termos de área e produção (área, produção), (5º, 5º), (4º, 5º), (4º, 5º), (4º, 4º), (4º, 4º), (4º, 3º), (4º, 3º), (4º, 4º); isto demonstra a importância crescente da produção desta cultura no cenário brasileiro, embora o último par ordenado pudesse significar uma sazonalidade, o confronto destes dados com a produção de cana-de-açúcar, mostra que a soja foi deslocada para áreas de menor produtividade em detrimento da cana-de-açúcar dentro do cenário goiano.

A informação acima pode ser corroborada pelas tabelas das páginas 105 e 110 onde verifica-se que no período A a soja teve incrementos de área da ordem de 111.697 ha, com forte efeito substituição. No período B a soja tem incremento de área no valor de 208.599 ha com menor efeito substituição, porém com alto efeito escala. No período C continua o aumento das grandezas, porém com forte variação com relação aos outros períodos, e pode-se verificar um aumento de área com variação de 1.100.888 ha, o EE por sua vez foi de 588.302,94 e o efeito substituição foi de 512.585,05, valores bem superiores aos outros períodos, o que sugeriu uma forte tendência; descontinuada no período D por uma queda na variação da área em (-2,63)% como se pode observar na Tabela 18, período em que a cana-de-açúcar tem um crescimento de 20,64% em seu efeito área, o que sugere fortíssima correlação entre o aumento de um e a não diminuição bruta a princípio, mas um deslocamento de áreas e substituição da soja pela cana em áreas mais produtivas.

Embora a soja tenha valores importantes, eles são destaque quando se analisa a área efetivamente ocupada com esta cultura, sendo destacáveis as variações de área e os efeitos EE e ES principalmente no período C, tendo maior destaque a

cana a partir do período D como informado. No que se refere às taxas anuais de crescimento em termos percentuais, a taxa anual de crescimento, permanece em quinto lugar considerando as outras culturas, no período C, como se pode observar na Tabela 15.

No período A a soja tem valor de ER apenas inferior ao do trigo, sendo o valor do índice, para a soja, de 10,51% valor que indica considerável emprego de tecnologias nesta cultura, somente neste patamar o milho e o trigo, com valores de ER 9,9% e 15,76%, respectivamente e segundo a Tabela 6.

Tabela 6. Taxa Anual de Crescimento (%) decomposta em Efeitos Escala e Substituição, Efeito Rendimento, e Efeito Localização Geográfica, período 1990-1994.

Culturas	1990 – 1994					
	TAC (%)	Efeitos				
		Efeito Área			ER	ELG
		Total	EE	ES		
Banana (cacho)	-0,32500	-2,22155	0,57438	-2,79593	2,33789	-0,44134
Café (em grão)	-15,29221	-15,45482	1,03382	-16,48864	-0,30783	0,47043
Laranja	13,95647	8,50834	0,58457	7,92377	5,45790	-0,00978
Algodão herbáceo (em caroço)	12,55267	8,37203	0,61212	7,75992	3,53410	0,64654
Arroz (em casca)	7,72476	0,24306	-0,06735	0,31041	7,70157	-0,21987
Cana-de-açúcar	2,41089	1,26086	-2,29274	3,55360	1,14986	0,00016
Feijão (em grão)	-0,18583	-2,38944	0,63393	-3,02337	4,54966	-2,34605
Mandioca	3,95923	3,92713	0,88301	3,04412	0,09885	-0,06675
Milho (em grão)	9,66196	0,61739	1,41286	-0,79547	9,90710	-0,86253
Soja (em grão)	12,42309	2,10139	0,71983	1,38156	10,51075	-0,18906
Sorgo(em grão)	21,95317	47,35890	0,26323	47,09567	-8,73293	-16,67281
Tomate	-4,10548	-4,47489	0,80910	-5,28399	0,79726	-0,42784
Trigo (em grão)	30,13169	36,15037	0,19004	35,96033	15,76732	-21,78600

Do período B para o C (Tabela 11 e Tabela 12), a soja, apesar de ter grande incremento de área, chega a ter ER negativo em (-3,85)%, o que sugere que o

investimento em tecnologia foi compensado por uma maior área e já pode ser compreendido como indício de que se direcionaria a terras mais baratas, o que é confirmado no período D, na Tabela 18.

Tabela 7. Taxa Anual de Crescimento (%) decomposta em Efeitos Escala e Substituição, Efeito Rendimento, e Efeito Localização Geográfica, período 1995-1999.

Culturas	1995 – 1999					
	TAC (%)	Efeitos				
		Efeito Área			ER	ELG
		Total	EE	ES		
Banana (cacho)	2,85767	3,01661	4,91773	-1,90111	0,27321	-0,43215
Café (em grão)	-1,48077	-5,36742	1,85835	-7,22576	4,55997	-0,67332
Laranja	-1,13798	2,39229	-9,31192	11,70420	-3,31022	-0,22004
Algodão herbáceo (em caroço)	12,34103	10,99728	2,07197	8,92531	1,37677	-0,03302
Arroz (em casca)	-3,35971	-4,56677	2,74075	-7,30752	1,59022	-0,38316
Cana-de-açúcar	5,67187	6,87563	3,15334	3,72228	-0,78852	-0,41523
Feijão (em grão)	1,01106	2,08018	3,26987	-1,18969	3,04164	-4,11076
Mandioca	-1,89299	0,26980	-0,30664	0,57644	-1,54754	-0,61525
Milho (em grão)	0,95182	-0,62869	2,57844	-3,20713	1,56219	0,01832
Soja (em grão)	9,98603	3,10392	2,22432	0,87959	6,76659	0,11552
Sorgo(em grão)	19,90880	45,61606	1,52530	44,09076	-21,66200	-4,04526
Tomate	16,30651	16,10824	1,54979	14,55846	5,63992	-5,44165
Trigo (em grão)	184,36083	118,04795	1,49990	116,54805	-11,43438	77,74725

Embora a soja, tenha sofrido decréscimo de área total no período D, o fato é que, no período analisado, o pico de área plantada com soja em uma microrregião ocorre em 2005, na microrregião Sudoeste de Goiás, com uma área plantada de 1.126.138 ha plantados. Ver Tabela 8.

Tabela 8. Área Plantada (ha), por Microrregiões, 2005.

Culturas	Microrregiões - 2005																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cachos)	203	1.292	378	814	260	561	3.243	412	2.247	376	327	1.443	946	164	498	6	85	16
Café (em grão)	0	0	0	120	128	110	926	0	311	382	0	2.708	313	455	40	135	1.920	0
Laranja	0	117	3	0	77	22	1.120	0	74	679	4	1.052	440	218	1.444	355	100	0
Algodão herbáceo	6	1.600	0	0	0	525	0	0	25	0	0	7.625	43.630	61.524	19.367	290	12.980	1.542
Arroz (em casca)	6.120	5.570	5.208	16.920	3.640	12.120	15.320	2.980	6.750	5.130	14.000	11.965	38.264	15.200	16.555	2.340	5.640	3.280
Cana-de-açúcar	107	185	78	384	644	61.510	11.954	70	10.572	1.019	1.342	5.772	41.184	27.361	34.232	294	3.340	0
Feijão (em grão)	38	3.560	1.048	1.770	3.820	2.205	8.690	30	1.870	1.000	1.278	68.028	8.901	950	7.684	3.750	3.370	250
Mandioca	260	810	460	1.244	695	1.101	3.155	1.110	1.300	2.010	508	2.485	842	435	625	678	2.160	243
Milho (em grão)	6.050	7.645	2.260	19.150	14.150	22.350	40.900	6.740	16.900	9.190	15.850	71.700	240.103	32.850	53.431	12.990	30.660	12.340
Soja (em grão)	2.210	10.500	26.200	45.253	19.500	14.355	14.425	6.340	4.920	12.567	4.960	279.250	1.126.138	225.448	450.330	158.000	202.100	61.150
Sorgo (em grão)	0	0	130	2.400	505	200	6.200	0	590	600	0	12.150	177.600	7.370	64.868	10.120	3.300	4.020
Tomate	0	203	0	0	8	915	2.163	0	520	1.025	0	1.727	60	986	1.825	1.240	120	0
Trigo (em grão)	0	0	0	0	150	0	0	0	0	0	0	5.950	2.178	0	850	586	2.300	0

Podemos verificar, através da observação das tabelas, principalmente pelas Tabela 9, Tabela 10 e Tabela 11 que a soja encontra-se predominantemente – note que quando não for especificado, refere-se este trabalho ao período analisado – nas microrregiões da porção sul do estado, Sudoeste de Goiás, Quirinópolis, Vale do rio dos bois, Meia Ponte, Pires do Rio, Catalão, além é claro, do Entorno de Brasília.

Tabela 9. Área Plantada (ha), por Microrregiões, 1990.

Culturas	Microrregiões – 1990																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cachos)	125	348	77	2.229	767	451	2.179	198	531	471	287	1.578	1.929	25	1.565	30	12	18
Café (em grão)	0	0	2	440	375	341	5.946	13	642	3.717	51	1.547	1.246	88	195	2.049	944	132
Laranja	0	0	0	0	35	148	544	2	29	602	20	791	658	71	424	118	167	1
Algodão herbáceo	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	15	0	13.100	7.620	13.729	15	32	925
Arroz (em casca)	6.530	33.340	14.937	32.540	14.350	19.965	15.635	7.350	10.316	10.858	16.337	28.336	54.388	21.641	26.231	11.963	15.450	10.843
Cana-de-açúcar	240	55	150	1.038	1.056	25.266	7.374	187	1.952	532	1.154	7.487	24.005	26.650	4.327	763	4.578	12
Feijão (em grão)	576	2.015	725	3.719	2.610	33.179	64.416	3.194	17.511	5.431	3.713	24.370	8.041	1.206	5.055	3.250	4.459	110
Mandioca	635	165	490	660	490	1.320	1.593	475	633	1.308	825	1.110	1.690	685	974	664	1.095	540
Milho (em grão)	5.300	19.300	9.900	26.350	11.050	67.400	72.990	10.430	29.500	17.900	8.650	54.780	168.640	158.060	165.540	21.550	19.190	36.270
Soja (em grão)	386	3.934	4.936	11.483	24.430	4.535	1.910	801	200	3.565	3.320	140.070	468.025	65.391	149.445	33.140	66.153	19.966
Sorgo (em grão)	348	100	70	530	0	306	0	0	0	23	0	0	2.425	438	620	0	0	600
Tomate	0	333	0	0	0	1.182	728	2	107	1.230	2	2.539	88	306	313	41	40	0
Trigo (em grão)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	360	0	80	0	120	0

A cultura do Milho.

O milho chegou a ser a segunda cultura em área plantada no estado, com uma área de 906.250 hectares, como pode-se observar através da Tabela 11, a sua presença era forte ainda em 2009, em que chegou a ter 447.910 ha plantados apenas na microrregião denominada Sudoeste de Goiás. Isto por si só já é suficiente para demonstrar que esta cultura tem grande importância no Estado de Goiás (veja Tabela 10).

Tabela 10. Área Plantada (ha), por Microrregiões, 2009.

Culturas	Microrregiões - 2009																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	155	1.025	290	475	248	778	3.989	344	2.220	426	147	1.419	983	184	861	30	60	16
Café (em grão)	0	0	0	60	148	0	1.028	0	435	386	0	3.597	312	475	60	10	2.258	0
Laranja	0	117	0	0	77	0	1.512	0	100	887	4	1.009	512	258	1.476	365	400	0
Algodão herbáceo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6.024	36.680	3.384	5.018	410	3.354	0
Arroz (em casca)	4.730	4.980	1.685	9.380	2.010	7.540	8.830	2.190	5.120	3.720	11.740	8.200	12.660	4.940	10.725	1.385	1.500	1.710
Cana-de-açúcar	110	215	84	3.219	642	76.510	20.647	80	19.726	2.181	1.129	23.002	98.018	64.595	125.171	515	5.550	82.800
Feijão (em grão)	20	1.300	60	1.520	5.452	775	3.122	0	1.147	470	2.102	57.764	23.748	1.907	4.015	5.085	5.441	0
Mandioca	780	1.220	550	2.028	690	1.400	2.966	980	865	1.915	520	3.460	742	415	1.070	865	1.195	200
Milho (em grão)	5.300	8.070	2.525	17.250	16.175	19.500	39.785	5.120	18.000	13.120	14.230	127.550	447.910	42.635	61.635	21.100	37.695	8.650
Soja (em grão)	2.600	2.650	13.533	43.000	21.500	10.100	13.790	2.500	3.030	9.820	6.650	319.450	985.770	187.940	298.690	154.100	214.365	26.400
Sorgo (em grão)	600	100	1.793	9.400	300	970	2.620	450	450	750	651	15.830	179.900	17.081	44.800	14.290	10.880	3.300
Tomate	0	0	0	0	0	1.140	2.567	0	895	982	0	4.008	745	977	3.346	3.175	274	0
Trigo (em grão)	0	0	0	0	200	0	0	0	0	0	0	16.920	2.200	0	0	950	2.168	0

De 1990 a 1994 o milho apresentou taxa média anual de crescimento (TAC) de 9,66% com ER de 9,90% o que significa que o nível tecnológico para a cultura naquela época fora bastante alto com relação às demais culturas. O efeito localização geográfica por sua vez foi negativo em 0,86 o que indica que estivera se deslocando para áreas de rendimento menor apesar do incrementos de áreas que obteve.

Tabela 11. Área plantada (ha) e posição decrescente, dentre as 13 culturas analisadas.

Culturas	1990		1995		2000		2005		2009	
	Área	Posição	Área	Posição	Área	Posição	Área	Posição	Área	Posição
Banana (cacho)	12.820	9 ^a	12.408	9 ^a	12.828	9 ^a	13.271	9 ^a	13.650	11 ^a
Café (em grão)	17.728	7 ^a	7.196	11 ^a	4.380	13 ^a	7.548	12 ^a	8.769	12 ^a
Laranja	3.610	12 ^a	7.304	10 ^a	6.729	12 ^a	5.705	13 ^a	6.717	13 ^a
Algodão herbáceo	35.511	6 ^a	69.533	6 ^a	96.718	7 ^a	149.114	6 ^a	54.870	7 ^a
Arroz (em casca)	351.010	3 ^a	264.382	3 ^a	150.364	4 ^a	187.002	5 ^a	103.045	6 ^a
Cana-de-açúcar	106.826	5 ^a	115.073	5 ^a	139.186	5 ^a	200.048	4 ^a	524.194	3 ^a
Feijão (em grão)	183.580	4 ^a	140.598	4 ^a	113.211	6 ^a	118.242	7 ^a	113.928	5 ^a
Mandioca	15.352	8 ^a	21.421	8 ^a	16.956	8 ^a	20.121	8 ^a	21.861	9 ^a
Milho (em grão)	902.800	2 ^a	880.318	2 ^a	845.204	2 ^a	615.259	2 ^a	906.250	2 ^a
Soja (em grão)	1.001.690	1 ^a	1.126.511	1 ^a	1.491.066	1 ^a	2.663.646	1 ^a	2.315.888	1 ^a
Sorgo (em grão)	5.460	11 ^a	32.479	7 ^a	179.460	3 ^a	290.053	3 ^a	304.165	4 ^a
Tomate	6.911	10 ^a	4.654	12 ^a	10.201	10 ^a	10.792	11 ^a	18.109	10 ^a
Trigo (em grão)	560	13 ^a	899	13 ^a	6.887	11 ^a	12.014	10 ^a	22.438	8 ^a
TOTAL	2.643.858		2.682.776		3.073.190		4.292.815		4.413.884	

O efeito substituição negativo, e de pequena magnitude, foi de -0,79, o que indica que o milho cedeu poucas áreas para outras culturas neste período.

No período B, o milho teve queda no índice da TAC, chegando a 0,95%, o que indica uma queda vertiginosa com relação ao período anterior. Apesar de continuar aumentando sua produção, o milho perdeu área para outras culturas, conforme indica a Tabela 7, com efeito escala (2,58) menor que o efeito substituição (-3,1). Parte da cultura do milho desloca-se para áreas de maior rendimento, o que é indicado pelo ELG, porém em porção muito pequena (ELG = 0,2).

De 2000 a 2004 o milho tem TAC negativo, o que indica uma retração de sua

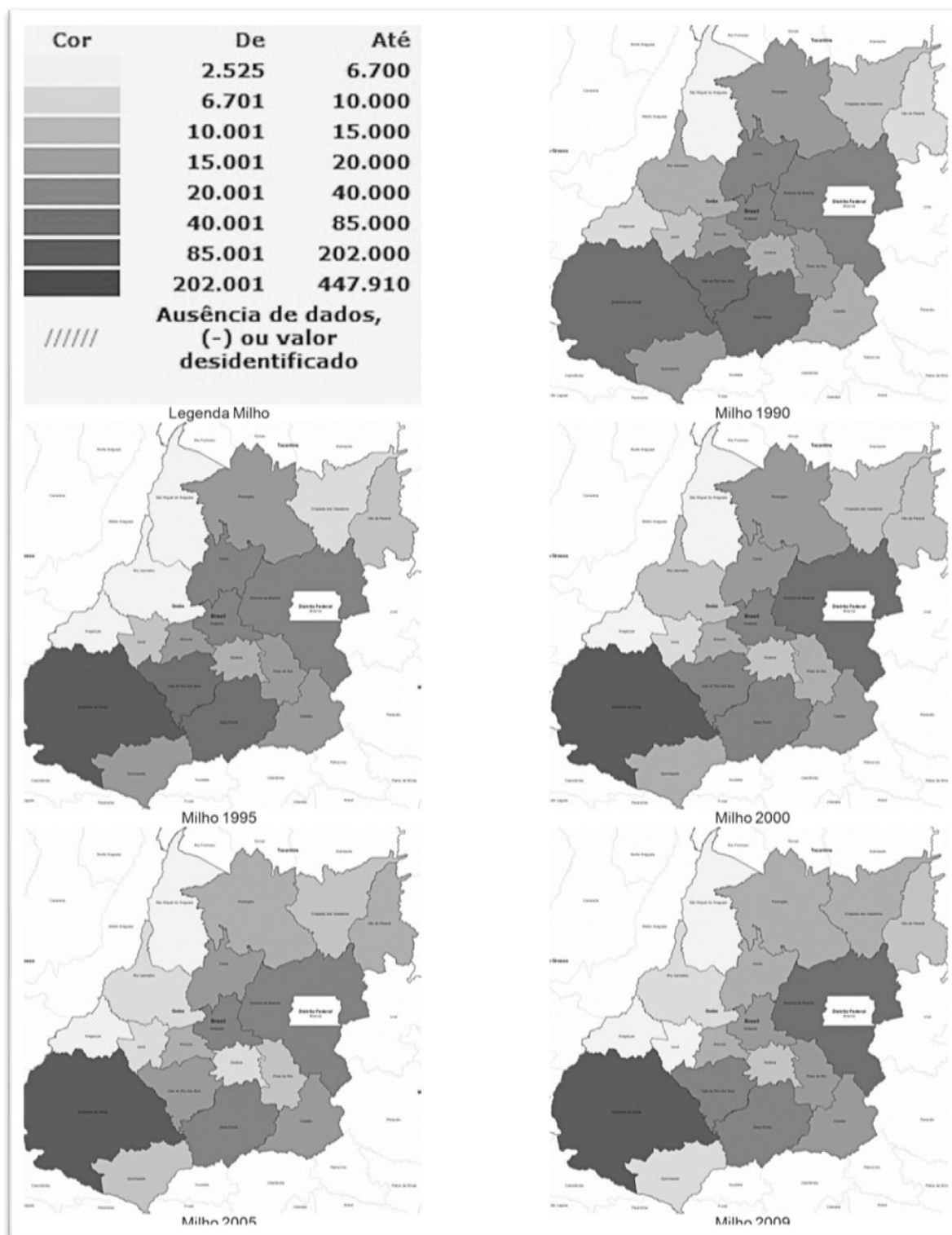


Figura 4. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura do Milho no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.

Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares

produção, conforme Tabela 15 e que acompanhou a retração de sua área, conforme indica a Tabela 16 em sua variação da área (VA) de 146.680 ha, com efeito substituição muito maior que efeito escala, o que indica que o milho deslocou-se. Quando analisados os efeitos explicativos do modelo Shift-Share verificamos que a queda na TAC foi causada principalmente pela cessão de área para outras culturas, este teve a sua produção menos afetada por conta de um efeito rendimento (ER) positivo de 2,7. Conforme a Tabela 11, esta cultura continua com uma tendência de queda, já que em 2005 sua área terá passado de 845.204 em 2000, para 615.259 ha.

No último período analisado o milho tem alta de 10,57% em sua TAC propiciada por um grande incremento de área, da ordem de 291.000 ha.

O efeito área total foi quase totalmente explicado pelo efeito substituição, que foi apenas 0,5 pontos menor, como indica a Tabela 18. O efeito rendimento foi maior do que na Tabela 15 aumentando para 3,66 o que indica um incremento de rendimento nesta produção, o ELG por sua vez indica que este produto deslocou-se para áreas de menor rendimento. Segundo a Tabela 17 o milho ocupou 273.639 ha anteriormente ocupados por outras culturas.

Neste período (D) milho e cana-de-açúcar tiveram crescimento, em termos de área plantada, significativo, com incorporação de área pela cana de 318.504 ha, aproximadamente, neste sentido, podemos afirmar que a o milho não foi ameaçado pela cana, e obteve grandes incrementos de área apesar de estar deslocando-se para áreas de menor rendimento, sem contudo afetar significativamente a produção, já que neste período, a variação na produção do milho foi de 2.121.912 toneladas positivas, conforme a Tabela 12.

Tabela 12. Variação da Produção (ton.).

Culturas	Variação da Produção (em toneladas)			
	1990 - 1994	1995 - 1999	2000 - 2004	2005 - 2009
Banana (cacho)	-109,07	1.455,18	146.961,84	20.045,64
Café (em grão)	-12.408,02	-975,41	7.614,55	2.780,00
Laranja	238.578,16	-111.884,98	-463.992,48	8.309,61
Algodão herbáceo (em caroço)	42.073,60	124.777,16	215.318,00	-204.738,00
Arroz (em casca)	110.184,67	-53.836,45	75.611,83	-125.046,65
Cana-de-açúcar	281.358,33	2.270.418,58	3.838.120,00	27.774.861,14
Feijão (em grão)	27.914,99	70.082,27	40.962,36	-18.536,00
Mandioca	40.887,34	-53.295,98	23.704,00	32.383,48
Milho (em grão)	1.299.802,01	160.874,57	-162.707,50	2.121.912,69
Soja (em grão)	1.027.035,62	1.268.231,62	2.000.823,93	-175.250,79
Sorgo (em grão)	70.421,00	141.539,45	447.269,15	229.963,94
Tomate	-49.395,61	551.926,97	159.147,06	650.714,00
Trigo (em grão)	13.629,00	9.227,00	79.272,00	31.072,92

No que se refere à configuração da cultura no estado, a partir do mapa da Figura 4, observa-se que o milho manteve configuração semelhante nos anos de 1990 e 2009, no que se refere às microrregiões ocupadas, porém a mudança na intensidade (área ocupada) pela cultura mudou muito.

A cultura do Arroz.

No período A, o arroz tem uma queda na área plantada de 48.385 ha (Tabela 13), queda que se mantém no demais períodos, B e D em 58.457 e 83957, com pequeno crescimento de 15.263 ha, no período C conforme indicam as tabelas, Tabela 13 até Tabela 17.

Tabela 13. Variação da Área (ha), Efeitos Escala e Substituição, período 1990-1994.

Culturas	1990 - 1994		
	Variação (Área)	Efeitos	
		Escala	Substituição
Banana (cacho)	-1.894	489,69	-2.383,69
Café (em grão)	-10.123	677,16	-10.800,16
Laranja	2.007	137,89	1.869,11
Algodão herbáceo (em caroço)	18.552	1.356,42	17.195,58
Arroz (em casca)	-48.385	13.407,60	-61.792,60
Cana-de-açúcar	-2.244	4.080,46	-6.324,46
Feijão (em grão)	-26.431	7.012,24	-33.443,24
Mandioca	2.608	586,40	2.021,60
Milho (em grão)	15.069	34.484,44	-19.415,44
Soja (em grão)	111.697	38.261,76	73.435,24
Sorgo(em grão)	37.523	208,56	37.314,44
Tomate	-1.460	263,98	-1.723,98
Trigo (em grão)	4.069	21,39	4.047,61
TOTAL	100.988	100.988	0,00

Os valores são expressos em hectares.

No primeiro período a cultura teve uma TAC de 7,72%, aumento de produtividade explicado por um ER de 7,7, que indica mudança tecnológica na produção que levou a uma maior produção apesar da diminuição da área, por outro lado, neste mesmo período observa-se um deslocamento do arroz para áreas de menor rendimento, conforme indicado pela Tabela 6.

No período B, conforme indica a Tabela 7, o arroz tem queda em sua TAC chegando a -3,35%, com um efeito área negativo principalmente composto pelo efeito substituição de -7,31% que indicou perda de áreas para outras culturas apesar de um ER de 1,59% e além de ter perdido um total aproximado de 93.540 ha (Tabela 14) para outras culturas, o arroz ainda teve um deslocamento para áreas menos produtivas maior que no período anterior.

Tabela 14. Variação da Área (ha), Efeitos Escala e Substituição, período 1995-1999.

Culturas	1995 – 1999		
	Variação (Área)	Efeitos	
		Escala	Substituição
Banana (cacho)	1.010	1.646,52	-636,52
Café (em grão)	-2.758	954,89	-3.712,89
Laranja	-249	969,23	-1.218,23
Algodão herbáceo (em caroço)	48.973	9.226,89	39.746,11
Arroz (em casca)	-58.457	35.082,96	-93.539,96
Cana-de-açúcar	33.295	15.269,96	18.025,04
Feijão (em grão)	11.869	18.657,07	-6.788,07
Mandioca	-2.501	2.842,52	-5.343,52
Milho (em grão)	-28.483	116.816,43	-145.299,43
Soja (em grão)	208.599	149.485,75	59.113,25
Sorgo(em grão)	128.893	4.309,90	124.583,10
Tomate	6.419	617,58	5.801,42
Trigo (em grão)	9.389	119,30	9.269,70
TOTAL	355.999	355.999	0,00

Os valores são expressos em hectares.

Entre 2000 e 2004 o arroz teve TAC positiva composta principalmente pelo efeito

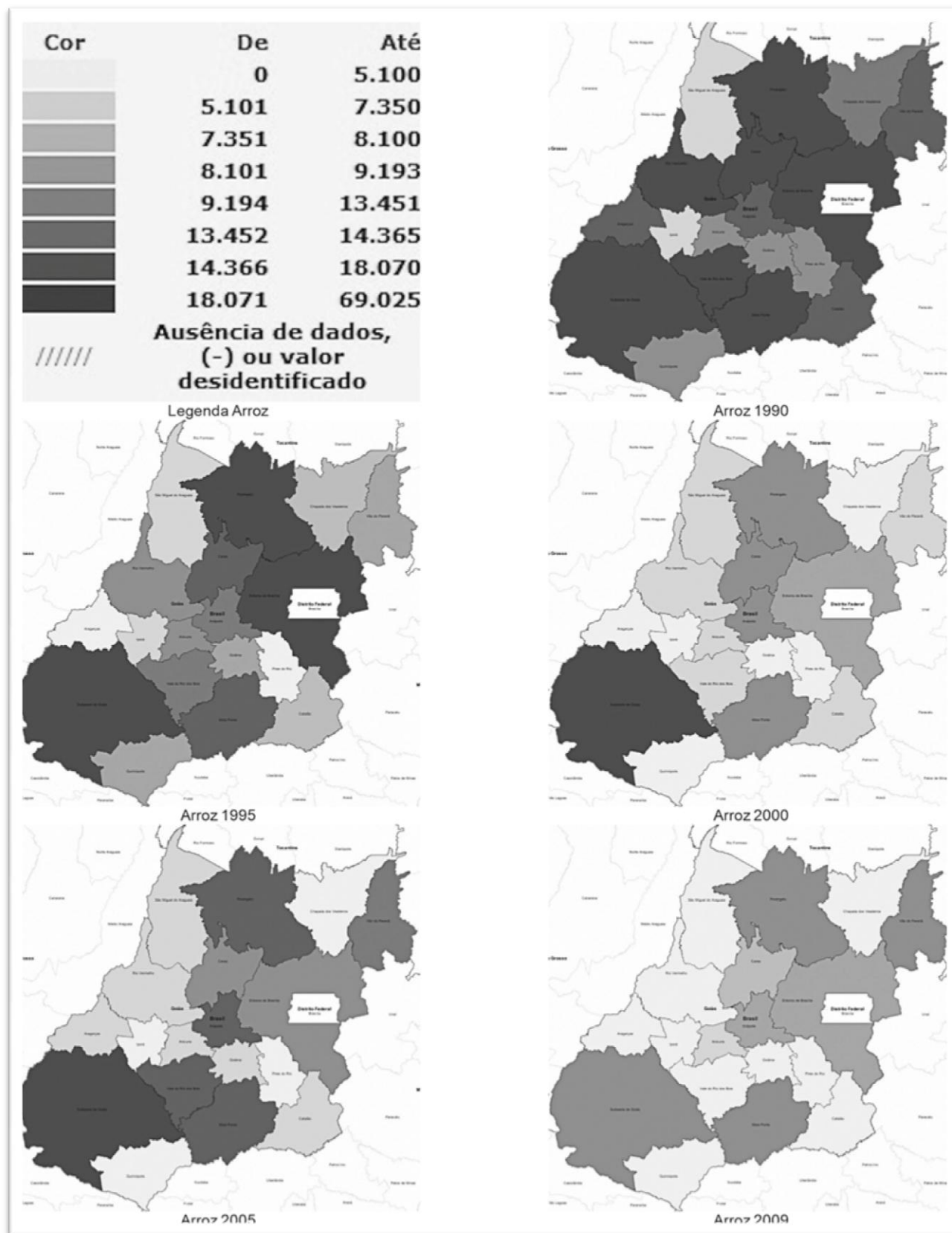


Figura 5. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura do Arroz no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.

Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares.

escala de 7,2 (Tabela 15), neste período entretanto, o arroz continua deslocando-se para áreas de menor capacidade produtiva.

Tabela 15. Taxa Anual de Crescimento (%) decomposta em Efeitos Escala e Substituição, Efeito Rendimento, e Efeito Localização Geográfica, período 2000-2004.

Culturas	2000 – 2004					
	TAC (%)	Efeitos				
		Efeito Área			ER	ELG
		Total	EE	ES		
Banana (cacho)	61,43898	0,26169	2,27189	-2,01019	63,10546	-1,92817
Café (em grão)	10,88614	12,87421	6,49778	6,37643	1,64939	-3,63747
Laranja	-27,28241	-4,45273	12,02617	-16,47890	-22,79768	-0,03200
Algodão herbáceo (em caroço)	10,12552	7,14737	6,08305	1,06432	4,43798	-1,45984
Arroz (em casca)	3,39120	1,85247	7,20043	-5,34796	2,18181	-0,64307
Cana-de-açúcar	5,62008	4,67586	6,91347	-2,23761	1,44290	-0,49868
Feijão (em grão)	2,57253	1,45856	8,32488	-6,86631	1,79373	-0,67976
Mandioca	2,09569	1,54469	7,60975	-6,06505	0,41065	0,14035
Milho (em grão)	-0,61870	-3,42926	7,69155	-11,12082	2,74700	0,06357
Soja (em grão)	9,03657	12,51377	6,68723	5,82654	-3,85276	0,37556
Sorgo(em grão)	19,53448	10,31636	5,41858	4,89777	9,75724	-0,53912
Tomate	-3,74205	2,14532	7,29885	-5,15353	-1,95538	-3,93200
Trigo (em grão)	8,17225	13,79887	2,51900	11,27987	20,02692	-25,65354

Neste sentido teve um ganho de 59.326 ha apesar de ter cedido 44.063, de sua área inicial do período, para outras culturas, com um incremento líquido de 15.263 ha (Tabela 16).

Tabela 16. Variação da Área (ha), Efeitos Escala e Substituição, período 2000-2004.

Culturas	2000 – 2004		
	Variação (Área)	Efeitos	
		Escala	Substituição
Banana (cachos)	583	5.061,31	-4.478,31
Café (em grão)	3.424	1.728,14	1.695,86
Laranja	-983	2.654,94	-3.637,94
Algodão herbáceo (em caroço)	44.837	38.160,27	6.676,73
Arroz (em casca)	15.263	59.326,40	-44.063,40
Cana-de-açúcar	37.142	54.916,10	-17.774,10
Feijão (em grão)	7.826	44.667,62	-36.841,62
Mandioca	1.358	6.690,02	-5.332,02
Milho (em grão)	-148.680	333.476,86	-482.156,86
Soja (em grão)	1.100.888	588.302,95	512.585,05
Sorgo(em grão)	134.807	70.806,29	64.000,71
Tomate	1.183	4.024,82	-2.841,82
Trigo (em grão)	14.885	2.717,28	12.167,72
TOTAL	1.212.533	1.212.533	0,00

Os valores são expressos em hectares.

No último período analisado para a cultura, o arroz é fortemente substituído por outras culturas, perdendo um total de 83.957 ha (Tabela 17) com efeito substituição a partir dos fatores explicativos percentuais de -10,90%.

Tabela 17. Variação da Área (ha), Efeitos Escala e Substituição, período 2005-2009.

Culturas	2005 – 2009		
	Variação (Área)	Efeitos	
		Escala	Substituição
Banana (cacho)	379	374,28	4,72
Café (em grão)	1.221	212,87	1.008,13
Laranja	1.012	160,90	851,10
Algodão herbáceo (em caroço)	-94.244	4.205,42	-98.449,42
Arroz (em casca)	-83.957	5.273,96	-89.230,96
Cana-de-açúcar	324.146	5.641,89	318.504,11
Feijão (em grão)	-4.314	3.334,74	-7.648,74
Mandioca	1.740	567,47	1.172,53
Milho (em grão)	290.991	17.351,97	273.639,03
Soja (em grão)	-347.758	75.122,03	-422.880,03
Sorgo(em grão)	14.112	8.180,28	5.931,72
Tomate	7.317	304,36	7.012,64
Trigo (em grão)	10.424	338,83	10.085,17
TOTAL	121.069	121.069	0,00

Os valores são expressos em hectares.

O efeito rendimento foi de 2,05% e o ELG foi de -1,49% indicando uma pequena alteração no nível tecnológico no sentido de melhorar a produtividade, porém deslocando-se para áreas com menor capacidade produtiva (Tabela 18).

Tabela 18. Taxa Anual de Crescimento (%) decomposta em Efeitos Escala e Substituição, Efeito Rendimento, e Efeito Localização Geográfica, período 2005-2009.

Culturas	2005 – 2009					
	TAC (%)	Efeitos				
		Efeito Área			ER	ELG
		Total	EE	ES		
Banana (cacho)	1,07796	0,58405	0,57677	0,00728	1,21902	-0,72510
Café (em grão)	1,64631	3,03162	0,52854	2,50307	-0,58258	-0,80272
Laranja	1,81465	3,60867	0,57374	3,03493	-1,91264	0,11862
Algodão herbáceo (em caroço)	-15,04463	-16,07652	0,71738	-16,79390	2,52727	-1,49538
Arroz (em casca)	-8,93351	-10,28116	0,64584	-10,92699	2,05053	-0,70289
Cana-de-açúcar	21,07984	21,00879	0,36567	20,64313	0,83101	-0,75996
Feijão (em grão)	-0,52920	-0,74978	0,57959	-1,32937	-0,19393	0,41451
Mandioca	1,92678	1,69069	0,55138	1,13930	0,25071	-0,01462
Milho (em grão)	10,57873	7,50033	0,44725	7,05308	3,66961	-0,59121
Soja (em grão)	-0,57413	-2,63608	0,56944	-3,20552	2,09638	-0,03443
Sorgo(em grão)	6,73463	1,52660	0,88492	0,64168	5,90884	-0,70081
Tomate	11,62817	10,47366	0,43567	10,03799	1,81372	-0,65921
Trigo (em grão)	7,63242	15,41019	0,50090	14,90929	-6,24759	-1,53017

Observe-se que na Figura 5 o mapa que indica a área plantada de arroz no ano de 2009 indica alteração da área plantada principalmente no sul do estado, mas especificamente no Sudoeste de Goiás, entretanto na maioria das regiões onde a cultura está presente houve diminuição, tampem acentuada na microrregião Vale do Rio dos Bois, na Anápolis e na Porangatu.

No geral, a comparação entre os mapas referentes aos anos de 1990 e 2009 indicam grande retração da área plantada da cultura do arroz em todo o estado.

A cultura da cana-de-açúcar.

A cana-de-açúcar tem assumido importância econômica crescente no Estado de

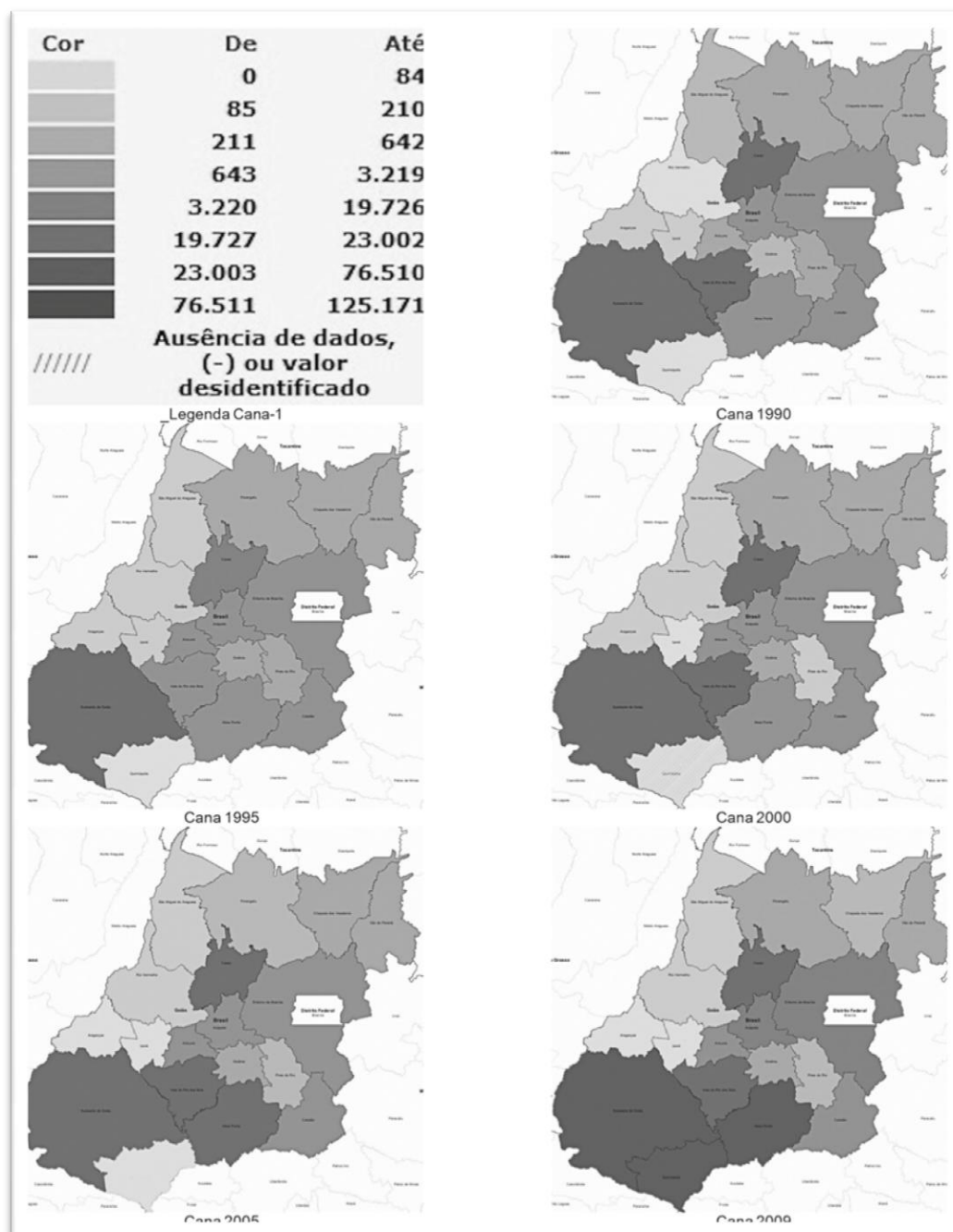


Figura 6. Área Plantada da cultura da Cana no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.

Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares.

Goiás. As microrregiões que mais produziram a cultura em 2009 foram Meia Ponte, Sudoeste de Goiás, Quirinópolis e Ceres, com produção de aproximadamente 10,4, 8,5, 7,2 e 5,9 milhões de toneladas (Tabela 19).

Tabela 19. Quantidade Produzida (ton.), por Microrregiões, 2009.

Culturas	Microrregiões - 2009																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	1.259	10.700	3.065	3.403	1.656	9.551	65.106	3.150	28.288	5.117	653	17.509	9.968	2.259	6.630	300	980	1.200
Café (em grão)	0	0	0	36	280	0	836	0	347	478	0	8.284	822	862	75	8	6.774	0
Laranja	0	2.480	0	0	669	0	30.699	0	2.240	16.400	68	13.666	9.654	4.355	28.387	9.510	4.160	0
Algodão herbáceo	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26.366	156.799	11.415	17.337	1.640	13.750	0
Arroz (em casca)	12.820	9.960	2.818	18.724	2.708	16.162	23.740	4.004	12.700	9.292	51.434	16.245	25.192	11.885	26.206	2.257	3.177	3.259
Cana-de-açúcar	2.620	3.960	5.540	193.830	16.084	5.920.500	1.614.382	3.570	1.642.313	163.173	26.843	1.779.225	8.569.562	5.551.116	10.465.077	18.540	483.650	7.206.600
Feijão (em grão)	12	3.640	162	2.810	12.092	1.581	8.225	0	2.633	1.225	2.134	135.908	51.515	5.524	9.878	11.096	13.490	0
Mandioca	13.270	17.740	9.370	35.160	8.630	26.135	49.263	18.660	14.445	29.555	7.310	54.695	11.865	6.528	15.165	15.540	18.970	2.990
Milho (em grão)	15.310	23.350	8.183	50.370	83.468	82.964	167.575	17.434	71.500	58.080	54.354	874.442	2.345.886	235.300	391.468	159.820	294.215	46.895
Soja (em grão)	7.800	7.950	35.877	125.000	63.510	32.320	38.943	7.500	9.040	27.559	17.980	883.185	3.024.745	550.500	818.757	460.920	625.065	72.536
Sorgo (em grão)	1.440	200	8.940	23.360	1.000	2.970	6.980	1.080	1.350	2.210	2.118	65.636	431.790	38.020	88.835	46.768	29.080	6.150
Tomate	0	0	0	0	0	87.715	199.760	0	76.775	65.850	0	272.950	55.800	81.495	284.829	279.750	22.220	0
Trigo (em grão)	0	0	0	0	720	0	0	0	0	0	0	62.730	7.080	0	0	4.100	9.842	0

Em 1990 essas microrregiões produziram 210,6, 1.548,8, 0,48 e 2.040,8 mil toneladas (Tabela 20), respectivamente, em valores aproximados. Quando observada a Figura 6, prontamente percebe-se o quanto a cana expandiu-se em área plantada por todo o estado concentrando-se nas microrregiões Centro Goiano e Sul Goiano.

Tabela 20. Quantidade Produzida (ton.), por Microrregiões, 1990.

Culturas	Microrregiões - 1990																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	105	200	52	1.959	643	444	2.268	172	506	486	168	1.394	1.556	20	1.280	26	4	17
Café (em grão)	0	0	1	252	326	252	8.478	8	870	4.655	23	1.137	2.148	60	219	1.094	662	185
Laranja	0	0	0	0	1.750	12.080	40.610	160	1.520	46.230	2.000	52.800	44.520	3.510	39.480	8.710	5.470	60
Algodão herbáceo	0	0	0	75	0	0	0	0	0	0	13	0	21.400	16.330	20.738	18	40	1.140
Arroz (em casca)	2.830	23.480	6.150	16.690	6.900	20.145	20.365	5.350	12.424	10.725	33.290	21.424	46.884	20.598	31.150	7.225	12.280	9.860
Cana-de-açúcar	7.600	1.700	4.290	59.940	33.190	2.040.880	440.960	5.500	163.500	20.350	30.020	435.090	1.548.890	1.631.560	210.620	32.680	229.070	480
Feijão (em grão)	73	1.875	152	2.068	1.437	15.830	36.035	1.272	9.913	3.530	902	15.574	10.659	1.382	8.929	2.568	6.708	53
Mandioca	9.870	2.140	7.960	10.110	5.130	24.290	22.560	8.160	9.800	18.840	8.870	13.680	24.410	10.730	13.680	5.750	15.420	8.200
Milho (em grão)	5.020	21.590	10.380	27.350	7.120	76.140	123.740	16.710	48.740	34.070	3.340	69.720	539.290	318.490	405.390	35.400	32.790	73.070
Soja (em grão)	90	3.320	5.170	10.720	18.320	5.737	2.840	878	400	3.760	1.970	100.925	704.930	70.800	181.590	35.840	85.010	26.140
Sorgo (em grão)	220	80	20	159	0	744	0	0	0	42	0	0	4.425	790	1.150	0	0	1.110
Tomate	0	13.330	0	0	0	64.010	25.810	80	2.940	47.510	80	136.880	2.525	11.135	13.140	1.560	1.400	0
Trigo (em grão)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	470	0	230	0	220	0

Ainda situando a cultura da cana-de-açúcar num contexto mais amplo, esta atividade inicia o ano de 1990 na quinta posição entre as culturas do estado, com 106.826 ha plantados, vai para a quarta posição em 1995, com 140.598 ha, decai novamente em uma posição em 200 e fica com 139.186 ha, em 2005, dadas as políticas e incentivos, principalmente voltados para a produção de biocombustíveis a cana-de-açúcar passa a ocupar uma área de 200.048 ha e mais do que dobra em 2009, a sua área plantada, passando para 524.194 ha (dados na Tabela 11).

Depois da exposição, dá-se início à análise através dos fatores explicativos.

No período que vai de 1990 a 1994 a cana-de-açúcar perde 2.244 ha (Tabela 13) de área plantada, com efeito substituição bem superior ao efeito escala, o que sugere que estava sendo empurrada para áreas com menores vantagens locacionais com relação às outras regiões.

Através da análise da Tabela 6 pode-se observar, entretanto que isso não ocorreu, a cultura apenas foi deslocada em função da melhor localização para uma outra cultura, já que o ELG da cana foi quase nulo (Tabela 6).

A perda de área plantada, entretanto foi compensada pelo ER que foi positivo no período em 1,14 pontos percentuais, o que levou a uma taxa anual de crescimento (TAC) de 2,71%, pequeno, porém positivo. De qualquer modo, a perda de área da cana no período foi pequena, correspondendo a quase 2% da área em 1990.

No período seguinte, a TAC da cana-de-açúcar foi modesta ficando em 5,67%, sendo o responsável o efeito área, cujo valor ficou em 6,87%, entretanto o ER e o ELG ficaram negativos, com valores de -0,79 e -0,41 respectivamente, vide Tabela 7. No que tange à área a cultura tem uma variação de 33.295 ha com efeito substituição de 18.025, bastante modesto (Tabela 14).

No penúltimo período analisado a cana sofre um aumento em área ocupada, no valor de 37.142 ha, com efeito substituição negativo em 17.774 ha, vide Tabela 16, o que significa que a cana esteve, assim como outras culturas, cedendo território para a soja, cultura que neste momento absorvia 512.585 ha de cultura.

A grande variação da área produzida de soja ocorre no período derradeiro considerado. A cultura da matéria prima do álcool, biocombustível brasileiro, absorve 324.146 ha com efeito escala de 5.641 ha, porém o maior efeito foi o substituição, quando se verifica que 318.504,1 foram ocupados de outras culturas (Tabela 17). A cana tem neste período uma TAC de 21,07%, superior a todas as demais culturas.

Em detrimento da cana-de-açúcar, a soja, que tradicionalmente tem TAC positivo e normalmente elevado, tem uma TAC negativa. O total do efeito área (EA) foi de 21%, (Tabela 18) quase totalmente apoiado na substituição de outras culturas com baixo ER e ELG geográfica negativo, porém de pequeno valor, o que significa que a cana ocupou também áreas com vantagens comparativas locais. Dadas as condições, podemos afirmar que a ELG negativa está associada à intensificação ocupação da região de Porangatu que se observa no mapa da Cana de 2009 na Figura 6.

A cana de açúcar obteve vertiginoso crescimento em sua área ocupada no Estado de Goiás, principalmente no último período analisado.

A cultura do Sorgo.

Conforme apresentado na Tabela 11, em 1990 o sorgo tem área plantada de 304.165 ha, sendo que em 1990 este valor era de somente 5460 ha, sendo que dentro dos períodos analisados, com relação à sua produção, a maior variação ocorreu no período de 2000 a 2004, sendo esta variação de 447.269.147,9 Kg (Tabela 12).

Como se observa na Tabela 6, no primeiro período analisado o sorgo tem TAC de 21,95% sendo o efeito área correspondente a 47,35% concomitantemente a este incremento de produção. Este efeito área decomposto em índices demonstram que a quase totalidade deste crescimento foi propiciado pela substituição de outras culturas pelo sorgo. Percebe-se entretanto que o sorgo pouco alterou a produção de outras culturas já que o efeito localização geográfica corresponde a -16,67%, tendo incremento de produção principalmente em áreas onde o nível de produção é muito baixo em relação a outras culturas. Outro ponto que justifica a afirmação da pouca interferência do sorgo em outras culturas é o fato de que sua área a princípio já era pequena em relação ao conjunto do estado, 5460 em 1990, de acordo com a Tabela 11. Se observarmos na Tabela 9, em 1990 apenas as microrregiões de Quirinópolis e Porangatu tinham mais de 500 ha de área plantada de sorgo.

No segundo período analisado, o sorgo teve crescimento de 19,90% em sua produção (Tabela 7), composto principalmente pelo efeito área e este novamente composto principalmente pelo efeito substituição. O efeito rendimento é negativo, -21,66%, o que indica que esta cultura tem pouco investimento em aumento de produtividade, isso se explica também pelo fato de que o efeito localização

geográfica é baixo, um dos menores, -0,4%. Neste período podemos verificar, na Tabela 14 que a cultura ganhou 128.000 ha, oriundo principalmente da substituição de outras culturas. Neste período várias culturas estão se deslocando e tudo indica que esteve havendo um rearranjo das culturas e o deslocamento do sorgo para áreas menos produtivas, provavelmente ocupadas pelo feijão e pelo tomate anteriormente. Ao observar o mapa referente aos anos de 1995 e 2000 para o sorgo (Figura 7), podemos verificar a tendência de ocupação desta cultura nas microrregiões de Porangatu e São Miguel do Araguaia, diminuindo sua participação na microrregião de Ceres ao mesmo tempo em que o feijão diminui sua participação nestas mesmas duas microrregiões. Isto sugere uma substituição da plantação de feijão pela intensificação da criação de gado.

No terceiro período da análise do presente trabalho, o sorgo mantém crescimento, com taxa anual de crescimento de 19,53% sendo 10,31% correspondente ao efeito área, porém agora com ER de 9,75%, o que indica a realização de investimento na produtividade desta cultura, porém ainda utilizando terras com menor índice de produtividade, ELG de -0,53%, de acordo com a Tabela 15.

A variação de área foi de 134.807 ha, com aproximadamente 50%

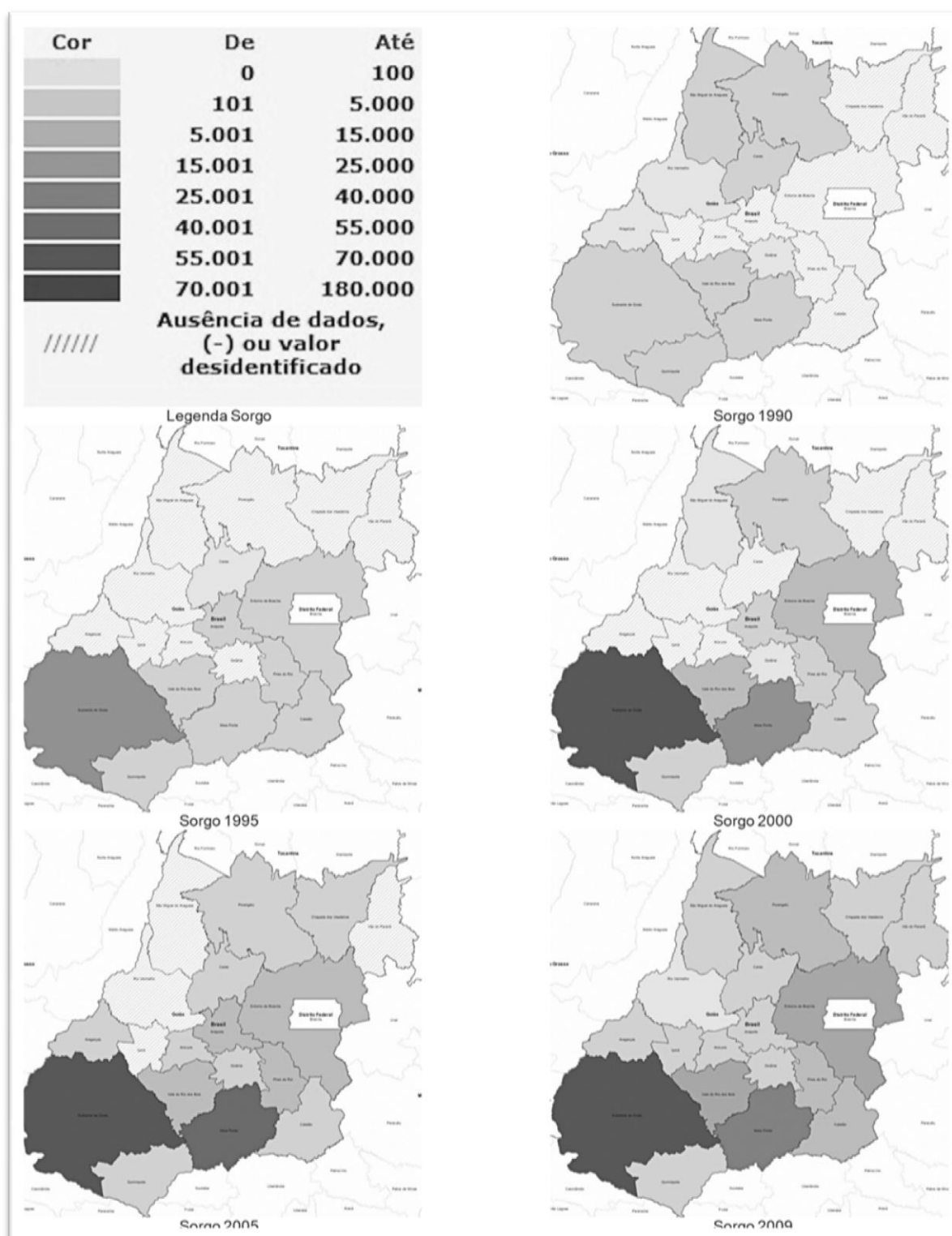


Figura 7. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura do Sorgo no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.

Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares.

correspondendo a cada um dos fatores explicativos, conforme Tabela 16.

No último período analisado o sorgo teve TAC de 6,73% (Tabela 18), sendo destes, apenas 1,52% correspondente ao efeito área e a maioria correspondente ao ER 5,91%, demonstrando uma tendência de crescimento de produção a partir de investimentos e não apenas de apropriação de novas áreas, o efeito localização geográfica continua negativo, demonstrando que o sorgo tende a ocupar áreas de menor valor, o que pode ser observado no Figura 7, na parte referente a 2009.

A quantidade de sorgo produzida em Goiás, comparada a outras culturas é pequena, sendo que apenas as microrregiões Sudoeste de Goiás, Meia Ponte e Quirinópolis produziam mais de 1000 ton., chegando a primeira a mais de 4000 ton., de acordo com a Tabela 20. Apenas no ano 2000 a Sudoeste chegou a 190.784 ton. (Tabela 21) e apenas em 2009 todas as microrregiões produziram o sorgo, ainda com a Sudoeste na liderança na produção, com 431.790 ton. (Tabela 19).

Tabela 21. Quantidade Produzida (ton.), por Microrregiões, 2000.

Culturas	Microrregiões - 2000																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	250	788	343	648	208	326	3.286	453	1.675	739	73	1.814	1.015	245	849	90	110	48
Café (em grão)	0	0	0	110	116	45	1.055	0	213	422	5	618	14	20	0	407	2.852	0
Laranja	0	9.040	6.082	0	4.686	4.180	119.560	766	10.430	65.172	330	136.858	25.332	19.230	121.013	21.487	22.850	0
Algodão herbáceo	0	1.890	40	0	0	0	0	0	430	1.580	0	11.994	57.360	108.180	60.465	0	6.747	5.790
Arroz (em casca)	10.930	9.160	6.890	24.580	5.194	25.093	26.410	4.100	12.510	7.114	15.434	13.276	76.376	12.276	20.070	5.038	11.888	8.290
Cana-de-açúcar	4.450	2.280	3.110	25.975	22.810	1.973.500	482.100	1.750	796.950	49.425	25.184	405.540	2.347.130	2.653.250	1.059.475	3.280	306.750	0
Feijão (em grão)	568	10.310	935	3.014	2.663	6.328	12.358	65	1.413	831	305	108.132	18.712	1.597	7.650	13.212	11.644	678
Mandioca	9.520	7.160	7.300	27.550	5.930	18.320	24.760	14.890	14.755	20.710	6.115	23.050	11.405	7.350	18.310	8.748	22.100	3.919
Milho (em grão)	12.310	38.830	11.610	91.104	43.458	108.786	137.620	17.510	61.990	45.338	30.593	543.685	1.538.168	230.417	374.628	95.570	197.138	80.720
Soja (em grão)	0	2.005	300	24.180	23.304	7.486	11.880	1.800	2.200	21.370	2.880	312.494	2.131.237	281.338	626.492	236.372	318.316	89.280
Sorgo (em grão)	120	0	0	606	0	0	7.630	0	0	45	0	22.590	190.784	8.142	41.115	1.700	5.470	9.300
Tomate	0	41.500	0	9.450	0	83.100	59.080	0	7.650	78.650	0	72.788	128.000	56.870	134.660	30.300	2.400	8.000
Trigo (em grão)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	252	7.532	0	0	0	725	0

A cultura do Feijão.

Apesar de ocupar o sexto lugar quando se faz a média das áreas plantadas de 1990 a 2009, o fato é que o feijão, no ano de 2009, com 113.928 ha, superou a área plantada de arroz, que foi de 103.045 ha (vide Tabela 11), que na referida média encontra-se em terceiro lugar (vide Tabela 1).

O feijão, no primeiro período tem taxa anual de crescimento de -0,18%, com efeito área de -2,39%, com efeito escala de -0,63% e efeito substituição de -3,02%, o que indica que o decréscimo foi também devido a decréscimo de área, e apesar do ER que foi de 4,55%, o que amenizou o decréscimo, ainda mais com o efeito localização geográfica negativo em -2,35% (dados da Tabela 6).

Logo, este decréscimo deveu-se principalmente ao decréscimo de área, pois houve um decréscimo de -26.431 ha (vide Tabela 13), reforçando a idéia do investimento em produção que minimizou o efeito de área perdida para outras culturas.

No segundo período analisado, o feijão tem incremento de produção de 1,01%, explicado da mesma maneira pelo ER positivo no valor de 3,04%, mantendo o ELG negativo (vide Tabela 7). Quanto à variação da área ocupada, o feijão ganha 11.869 ha, com efeito substituição sendo aproximadamente o terço do efeito escala (conforme Tabela 14).

No terceiro período, C, o feijão ganha aproximadamente oito mil hectares de área, sendo a maior parte proveniente de ganhos de escala, porém de terras que anteriormente foram ocupadas por outras culturas (Tabela 16). Neste período a TAC

foi de 2,57%, provenientes principalmente do ER, que foi de 1,79% (veja Tabela 15), ainda com crescimento sobre área de menor rendimento.

No período D foi observado que o feijão obteve TAC de -0,52% com ER negativo, apesar de agora o ELG ser positivo em 0,41% (dados da Tabela 18), pelo deslocamento significativo para terras mais produtivas.

Dos quatro períodos analisados, somente o primeiro (que não sofreu interferência de biocombustíveis) e último apresentaram TAC negativo, o que indica que o feijão, apesar das perdas de área sofridas em períodos anteriores, conseguiu manter sua produtividade através dos investimentos em tecnologias que propiciassem a manutenção do crescimento da produção.

No último período a queda na produção pode ser em parte explicada pela queda

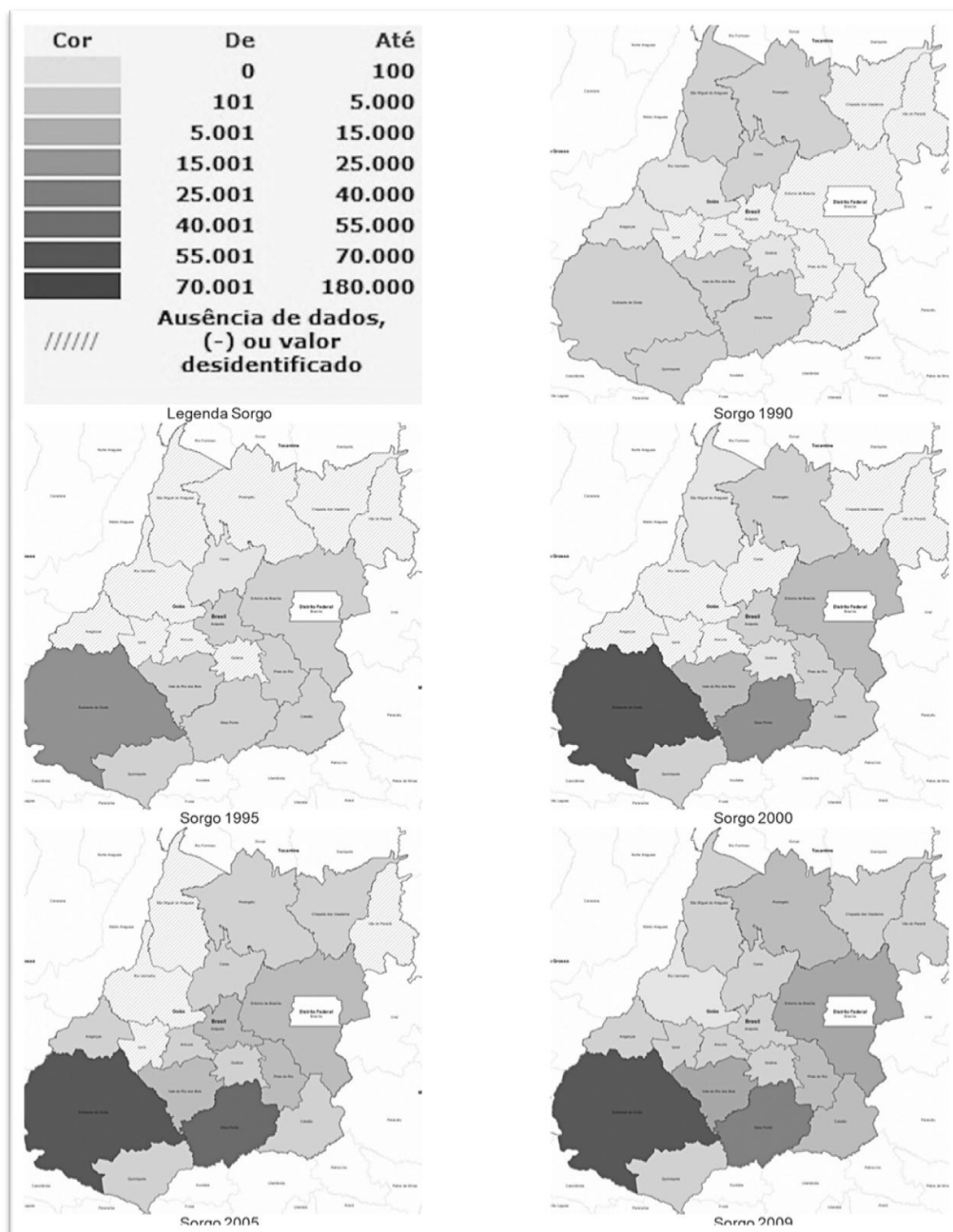


Figura 8. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura do Feijão no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.

Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares.

de área plantada, mas foi afetada também pela seca que afligiu o estado de Goiás na safra 2008/2009, segundo (IICA, 2008), como se pode observar pelo deslocamento da produção para a microrregião Entorno de Brasília, que tem maior valor pela proximidade com a capital federal e a facilidade de escoamento, vide Figura 8, o que poderia sugerir que a maior produtividade para compensar a ocupação destas terras.

A cultura do Algodão.

De acordo com a Tabela 2, o algodão, em 1990 teve área plantada de 35.511 ha, colocando o Estado de Goiás na 9ª posição, em área plantada de algodão, dentro do contexto brasileiro, entretanto, na 6ª posição se considerada a produção.

Em 1995, com produção de 157.031.000 toneladas produzidas por ano o estado ocupa a 3ª posição em produção, sendo o 5º em área plantada (Tabela 3). 2000 é o ano em que o país tem o Estado de Goiás na 2ª posição em área plantada e com a 2ª posição também em produção (Tabela 4). E em 2005 e 2009 as colocações repetem-se, estando o estado em 3º lugar em área plantada e produção (Tabela 5).

O contexto descrito acima demonstra ter havido investimento e aumento de produtividade na produção de algodão no estado, o que levou a uma melhoria de posições do estado no contexto brasileiro.

Em 1990-1994, o algodão teve TAC de 12,55%, composto por todos os índices explicativos positivos, com EA total de 8,37%, efeito escala de 0,61%, relativamente pequeno, indicando pequeno aumento de área, por outro lado, verifica-se que o efeito substituição foi considerável, em 7,75% (dados da Tabela 6), indicando que esta cultura ocupou espaço anteriormente ocupado por outras.

O ER foi também considerável, indicando que houve investimento na cultura e que esta teve melhorias tecnológicas que beneficiaram sua produtividade, e o efeito localização também foi positivo, indicando que as substituições ocorridas levaram a produção de algodão para áreas mais rentáveis.

No ano de 1995 a 1999 o algodão continuou com TAC positivo e semelhante ao do período anterior, sendo de 12,34%, indicando incremento de produção no tempo

analisado. O efeito área, igualmente, teve valor bastante significativo sendo de 11% com ES superior ao efeito EE em aproximadamente 7 pontos percentuais. Ainda de acordo com a Tabela 7, o ER continua positivo, porém com valor menor que no período anterior, estando em 1,38%. O efeito localização geográfica por sua vez foi menor e negativo indicando um deslocamento para áreas menos produtivas.

De acordo com a Tabela 14, a variação de área de algodão foi de 48.973 ha, sendo aproximadamente 39.746 ha provenientes de efeito substituição, indicando que esta cultura ocupou fortemente o espaço outrora ocupado por outras.

No período de 2000 a 2004, o terceiro analisado, o algodão teve TAC de 10,12%, com efeito área de 7%, neste momento composto principalmente pelo efeito escala, ocupando novas áreas com ER considerável, no valor de 4,44%, já com efeito localização geográfica de -1,4%, segundo a Tabela 15. Estes valores indicam que a cultura continuou tendo incrementos tecnológicos, agora com crescimento para áreas com vantagens locais comparativas menores.

A variação de área do algodão no período foi de 44.837 ha, onde 38.160 ha foram referentes à incorporação de novas áreas.

O período último de análise desta cultura a do algodão revela, nas tabelas, Tabela 18 e Tabela 17, que o algodão teve a menor TAC dos quatro períodos analisados, apresentando o valor de -15,04%, a menor taxa de crescimento de sua produção em todas as culturas no período, tendo uma taxa de substituição de 16%, mostrando que foi substancialmente perdendo territórios para outras culturas, mas mesmo mantendo o ER num valor que indica incrementos tecnológicos e melhorias, o fato é que a diminuição de áreas e o ligeiro deslocamento, que continua desde o período anterior, para áreas de menores vantagens locais levaram a esse recuo no rendimento.

A área perdida foi de 94.244 ha de plantação de algodão, muito provavelmente para a cana-de-açúcar, que incorporou, neste período, grandes áreas. Podemos verificar, a partir da última tabela referida, que o algodão perdeu 98.449 ha para outra cultura, ao mesmo tempo em que incorporou 4.250 ha de áreas com menos condições favoráveis ao desenvolvimento da cultura.

A cultura da Mandioca.

No primeiro período de considerações acerca deste trabalho foi observado que a mandioca obteve crescimento em sua produção da ordem de 3,95%, com um total no efeito explicativo do efeito área de 3,92%, distribuído em efeitos explicativos com 3,04% de substituição. O efeito rendimento foi da ordem de 0,1%, sendo muito pequeno e o efeito localização geográfica teve valor de -0,07% (dados da Tabela 6).

A variação de área apresentada por esta cultura foi de 2.608 ha com a maior parte composta por substituição de áreas, ver Tabela 13.

A taxa anual de crescimento da cultura, da matéria prima da principal farinha consumida em natura no Brasil, no segundo período analisado foi de -1,89%, sendo o efeito área no valor de 0,27%. O efeito escala foi negativo, entretanto o ES foi substancialmente maior, sendo os seus valores, respectivamente de -0,39% e 0,58%, segundo a Tabela 7, valores que sugerem, após a análise dos ER e ELG, que a mandioca foi levada para regiões com menores vantagens para se produzir e além disso o investimento em melhoria pode não ter havido, ou até pode mesmo ter surtido menos efeitos por ter sido anulado pelas dificuldades ou custos oferecidos pelo novo espaço de cultivo. Neste período, de acordo com a tabela Tabela 14, a mandioca ganha 2.842,52 ha, sendo substituídas por outras culturas em 5.343,52 ha, demonstrando que a opção pelo plantio da mandioca aconteceu com produtores que não tiveram condições ou não quiseram investir mais valor nesta cultura ou que não puderam investir em outras, não dispondo de tecnologia suficiente para incrementar a produção com tecnologia, ou utilizando solos melhores.

Em período precedente ao último analisado, a mandioca teve TAC de 2,09%, com efeito área positivo apesar de ter um efeito substituição ainda elevado e -6,06%. Nem efeito rendimento e nem mesmo o efeito localização geográfica foram negativos desta vez, o que indica que neste período o a mandioca, apesar de ser substituída por outras culturas em grande parte do território, deslocou-se para regiões com valor mais elevado e teve investimentos em sua produção, como mostra a Tabela 15. Em termos de hectares, a mandioca tem ganhos de escala de 6.690 ha, com substituição de -5.332 ha, conforme dados da Tabela 16.

No período último analisado, a mandioca apresenta taxa anual de crescimento de 1,93%, com ES superior ao efeito escala em aproximadamente 50%, estando por volta de 1%. A Tabela 18 apresenta estes dados. Ainda nesta tabela, podemos observar que o ER foi positivo, porquanto observamos que o ELG foi negativo, também em pequena magnitude.

No que se refere à variação de área, a mandioca obteve 1.740 ha em acréscimo. Sendo 1.172,52 ha em área obtida de outras culturas, indicado através do efeito substituição na Tabela 17.

A cultura da Banana.

Em análise do primeiro período, apresentou TAC de -0,32%, composto principalmente pelo efeito substituição que foi negativo em 2,79%, o efeito escala foi de 0,57%, o que resultou num efeito área total de -2,22%. Verifica-se também, através da Tabela 6, que o ELG foi de -0,44% indicando um deslocamento da cultura para terras menos favoráveis ao cultivo, que acompanhado do efeito rendimento positivo e considerável de 2,33% foi capaz de fazer com que mesmo perdendo territórios e deslocando-se para áreas menos valorizadas – normalmente áreas mais propensas ao cultivo são mais valorizadas – a cultura conseguiu manter um nível de produção pouco menor que o inicial, referente ao ano de 1990.

No segundo período analisado, a banana tem um ganho de área de 1010 ha, segundo a Tabela 14, pequeno para outras culturas mas considerável para uma cultura com área de 12.408 ha, de acordo com a Tabela 11.

A taxa anual de crescimento neste segundo período foi de 2,85%, sendo principalmente composto por efeito área, com valor de 3%, decomposto este efeito em efeito explicativo, obtemos um total de efeito escala de 4,49% sendo o ER inferior com relação ao período anterior analisado, onde passou para o valor de 0,27%, (dados conforme Tabela 7) com efeito localização geográfica ainda negativo, indicando que a banana continua a deslocar-se para áreas com menores vantagens para a produção em taxa pequena e semelhante ao período anterior.

A Tabela 16 indica que a variação da área foi menor que no período anterior, realmente pequena, da ordem de 500 ha. O EE foi de 5.061,31 ha e o ES foi de -

4.478 indicando que apesar de perder pouco território, esta cultura foi largamente deslocada, cedendo espaço para outras.

Ao observar a Tabela 15 pode-se verificar, entretanto, que a TAC foi de 61,43%, altamente considerável para uma cultura que estivera apresentando resultados pequenos no que se refere ao crescimento de sua produção. Interessante observar que o EE e o ES, na sua forma que é de decomposição do efeito área, apresentaram valores semelhantes e opostos, tornando o efeito área pequeno em 0,26% no período.

As tabelas, Tabela 22 e Tabela 23, permitem verificar que os maiores aumentos de área da cultura ocorreram nas microrregiões de Anápolis e Anicuns. O efeito localização continua negativo, em -1,93%, indicando o deslocamento para áreas com menos condições favoráveis à produção; o grande diferencial desta análise, até então, mostra-se com o efeito rendimento, que foi de 63,10% (dados na Tabela 15), indicando um novo nível de investimento nesta cultura.

Tabela 22. Área Plantada (ha), por Microrregiões, 2000.

Culturas	Microrregiões - 2000																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	330	751	500	1.105	370	321	2.790	502	1.509	716	133	1.308	1.085	253	940	90	65	60
Café (em grão)	0	0	0	180	110	57	997	0	137	342	5	467	12	22	0	365	1.686	0
Laranja	0	117	78	0	100	69	1.117	7	87	819	4	1.284	316	183	1.585	658	305	0
Algodão herbáceo	0	672	18	0	0	0	0	0	218	700	0	4.087	21.709	41.629	23.255	0	1.730	2.700
Arroz (em casca)	5.650	5.460	4.108	13.200	3.080	13.040	12.700	2.780	6.220	3.775	5.960	8.145	36.690	6.381	9.690	2.870	6.165	4.450
Cana-de-açúcar	195	100	98	920	845	25.155	7.352	35	9.156	803	1.164	6.208	30.706	35.685	14.320	164	6.280	0
Feijão (em grão)	204	4.401	413	1.690	1.415	4.610	13.452	160	2.297	953	553	52.550	12.197	1.120	4.051	7.140	5.695	310
Mandioca	580	570	465	1.570	505	1.202	1.770	850	945	1.410	480	1.670	865	470	1.243	598	1.470	293
Milho (em grão)	5.127	11.213	4.043	31.042	11.700	33.723	40.250	6.750	19.865	12.150	14.320	101.470	358.569	48.088	71.664	19.280	39.250	16.700
Soja (em grão)	0	813	143	9.320	10.210	2.500	4.880	1.000	1.000	8.238	1.200	110.330	744.328	107.584	239.160	87.320	127.040	36.000
Sorgo (em grão)	60	0	0	202	0	0	4.025	0	0	70	0	7.050	122.223	7.345	28.955	1.300	3.730	4.500
Tomate	0	625	0	126	0	1.315	881	0	180	1.350	0	1.045	1.600	748	1.711	490	30	100
Trigo (em grão)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	70	6.672	0	0	0	145	0

Tabela 23. Área Plantada (ha), por Microrregiões, 2004.

Culturas	Microrregiões - 2004																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	203	1.115	398	808	295	478	3.315	382	2.442	388	197	1.476	1.013	184	651	0	50	16
Café (em grão)	0	0	0	150	128	110	1.125	0	311	382	5	2.355	313	455	40	305	2.125	0
Laranja	0	117	3	0	77	12	1.120	0	74	729	4	1.057	440	218	1.505	330	60	0
Algodão herbáceo	6	1.937	230	0	0	538	165	0	400	0	0	7.025	44.323	56.675	16.090	458	11.510	2.198
Arroz (em casca)	5.550	5.787	5.128	16.700	3.525	13.250	16.010	3.300	7.370	5.087	12.300	12.503	30.508	8.380	10.469	2.115	5.735	1.910
Cana-de-açúcar	115	160	80	348	627	53.770	11.894	60	9.067	1.029	1.272	5.822	36.905	24.781	27.137	186	3.075	0
Feijão (em grão)	28	4.505	805	1.627	2.440	2.125	7.715	100	1.745	1.205	1.319	61.718	16.707	1.015	7.575	5.550	4.740	118
Mandioca	460	940	410	1.610	520	989	2.400	1.040	1.105	1.253	548	2.530	932	485	1.150	612	1.070	260
Milho (em grão)	6.170	8.580	2.590	19.200	14.060	24.460	42.080	6.700	19.350	10.890	14.960	85.455	299.899	29.630	49.790	17.740	33.970	11.000
Soja (em grão)	1.685	7.867	20.190	39.430	12.600	14.270	17.680	6.775	4.024	14.863	3.980	244.260	1.083.740	242.200	461.150	152.800	189.590	74.850
Sorgo (em grão)	0	0	208	630	516	180	6.160	0	541	1.100	0	17.020	192.312	12.860	58.900	14.420	5.420	4.000
Tomate	0	203	0	0	8	1.012	1.626	0	700	1.298	0	1.823	0	480	2.703	1.073	458	0
Trigo (em grão)	0	160	0	0	300	100	230	0	0	0	0	11.776	5.300	0	680	606	2.620	0

O último período analisado, referente ao intervalo 2005 – 2009, indica uma variação de área muito pequena, 379 ha, conforme Tabela 17. A taxa anual de crescimento foi positiva, no valor de 1,07%, com efeito área total de 0,58% e EE de 0,58% aproximadamente, resultando num ES quase nulo. O ELG foi ainda negativo, apesar de pequeno e o ER foi de 1,21%, de acordo com a Tabela 18, indicando ainda que se fizesse algum investimento na cultura, que resultou em produtividade incrementada.

A cultura do Trigo.

A cultura do trigo, na análise realizada, inicia a área plantada em 560 ha, referente ao período A, e termina com 4692 ha (Tabela 2). Neste período a TAC foi de 30,13%, composto 36% pelo efeito área e 15,77% pelo efeito rendimento, com um efeito localização geográfica negativo em 21,79% (Tabela 6). Neste período o trigo absorve 4.069 ha (Tabela 13). Esses valores, que a princípio parecem discrepantes, mostram-se totalmente coerentes se analisarmos o contexto considerando que a soja passou por um período, este analisado, onde foram feitos muitos investimentos em desenvolvimento de variedades e adaptação de tecnologias para que esta cultura pudesse ser desenvolvida no centro-oeste.

O ER auto foi propiciado pelos investimentos em tecnologia e o EA indica o quanto a soja incorporou de novas áreas, sendo que a decomposição do EA em efeitos explicativos de índices de *Shift-Share* mostrou que esta absorção de áreas pela cultura deu-se em mais de 95% em substituição a culturas preexistentes.

No segundo período analisado, o trigo tem TAC de 184,36%, com um total de EA de 118,05%, com 116,55% relativos ao efeito substituição. A TAC poderia ter sido maior, não fosse o trigo demonstrar de 1995 a 1999 um ER de -11,43%, conforme Tabela 7, indicando uma queda de investimentos na cultura. Este valor pode significar que muitos produtores vislumbraram vantagem em deixar de produzir outras culturas que outrora produziram, porém com capital insuficiente para produzir a soja com o nível de investimento de outros produtores que iniciaram a atividade no período anterior. De qualquer maneira, a cultura teve um efeito localização geográfica de 77,75% o que indica que absorveu, na sua maioria, terras com alta

condições favoráveis à produção. Observa-se que neste período o trigo tem variação de área de 9.389 *ha*, com área plantada de 10.288 *ha* no final do período, segundo a Tabela 3.

No terceiro período analisado, a cultura do trigo tem incremento de 14.885 *ha* (Tabela 16), sendo em sua maioria composto por efeito substituição como componente explicativo do efeito área, que foi de 59,48%, segundo a Tabela 15. O efeito substituição foi de 11,27%, o ER porém, agora se mostra alto, provavelmente fruto de financiamentos para que os produtores pudessem investir nesta cultura. O ELG entretanto foi negativo em -25,65%, indicando que a cultura teve incrementos em áreas com menores condições favoráveis.

No período D a cultura teve incrementos menores de área, sendo este de 10.424 *ha*, composto ainda em sua grande parte pelo efeito substituição, conforme se verifica na Tabela 17, por outro lado, como observamos na Tabela 18, agora o ER é negativo em -6,24%, com o ELG agora bem superior aos períodos anteriores em -1.53% indicando que a cultura teve ganhos de escala sobre o efeito substituição, onde incorporou áreas referentes a outras culturas. Em hectares, o trigo ganha 10.085 *ha* anteriormente ocupados por outras culturas, momento em que também podemos observar que a cultura diminui seu nível de investimento, tendo agora ER negativo.

A cultura do Tomate.

A cultura do tomate, no período que vai de 1990 a 1994, teve decrescimento em seu crescimento de 4,10%, com EA negativo em -4,47%, o ER foi de 0,79% e o ELG teve valor de -0,43%, conforme Tabela 6. Estes valores indicam que o tomate perdeu áreas, que segundo a Tabela 13, teve valores de 1.723, 98 ha em perda de áreas para outras culturas.

No segundo período o tomate tem elevada TAC, da ordem de 16,30%, sendo em sua maior parte composto pelo efeito área, sobre áreas com menos condições favoráveis, indicados pelo ELG negativo, conforme se observa na Tabela 7. Neste período o tomate ganha áreas de outras culturas, que conforme a Tabela 14 tiveram valor de 5.801,42 ha, indicados pelo ES positivo. O seu ER também foi positivo, indicando que o tomate foi abastecidos com investimentos que auxiliaram em sua taxa anual de crescimento.

O terceiro período analisado permite inferir, a partir dos dados calculados na Tabela 7 que o tomate continuou aumentando sua produção, a uma taxa de 4,11%, agora composto principalmente pelo efeito escala, através da incorporação de áreas, já que o ES foi negativo assim como o ELG e o ER. Logo o pequeno crescimento verificado para o tomate neste período deveu-se principalmente à incorporação de novas áreas, tendo sofrido queda no rendimento e deslocado-se em partes para áreas com menos condições favoráveis. É possível observar na Tabela 16, que o tomate incorpora 4.024 ha de novas áreas, ao mesmo tempo em que perdeu 2.841,82 ha para novas áreas.

No último período analisado, este que refere-se aos anos de 2005 a 2009, temos observado novamente um crescimento considerável na TAC do tomate, já que esta teve valor de 11,62%.

O efeito substituição foi responsável em 10% deste crescimento, o que indica que o tomate volta a receber área anteriormente ocupada por outras culturas. O ER foi de 1,8% indicando que o tomate recebera investimentos em tecnologia para melhorar seu índice de produção. O efeito localização geográfica foi negativo, com valor de - 0,66%, conforme indica a Tabela 18. Segundo a Tabela 17 o tomate aumenta sua área plantada em 7.317 ha, tendo recebido 7.012,64 ha de outras culturas. Estes dados indicam que o tomate volta a aumentar sua importância econômica neste período.

A cultura do Café.

No ano 1990, início do período A, o café, no Estado de Goiás, teve área plantada de 17.728 ha, ocupando a 9ª posição no cenário brasileiro, com 0,6% da produção Brasileira, segundo a Tabela 11. No ano de 2009, a cultura ocupa área de 8.769 ha ocupando a 12ª maior área de produção no Brasil.

Apesar de não estar, no período analisado, entre os maiores produtores de café do país, o trabalho analisa esta cultura por estar entre as 13 com maior área ocupada no estado e por ser uma das culturas analisadas por (YOKOYAMA, 1988), o que foi justificado pela importância assumida por esta cultura nos períodos analisados pela autora, além de sua importância no cenário nacional.

Conforme recorrência neste trabalho, será analisado inicialmente o período A, onde o café teve TAC de -16,70% , composto principalmente pelo efeito área, que segundo a Tabela 6 correspondeu a -15,29% sendo este composto principalmente pelo efeito substituição, que correspondeu a -16,49%, com efeito rendimento negativo porém pequeno, com valor de -0,31%, sendo o ELG de 0,47%. Logo, percebe-se pela análise dos dados que a cultura do café foi largamente substituída por outras culturas, e segundo a Tabela 16 perdeu 10.123 ha.

No segundo período analisado, o café teve TAC ainda negativo, em -1,48% com efeito área decomposto em EE de 1,85% e ES de -7,22%. O efeito rendimento, por outro lado, foi positivo em 4,56%, indicando um aumento no nível de investimento na cultura, porém a cultura teve um deslocamento no para regiões de menos fatores favoráveis, conforme Tabela 7. A tabela Tabela 14 indica que o café perdeu - 3.712,90 ha perdidos para outras culturas.

A Tabela 16 indica, no período C, um aumento de área pela cultura de café no Estado de Goiás, este foi de 3.244 ha. Em efeitos explicativos, a Tabela 15 informa que a cultura teve uma TAC de 10,88%, com um total de EA de 12,87%, decomposto em EE e ES com divisão de valores em aproximadamente 50% para cada efeito. O ER foi de 1,64% com ELG negativo, indicando que o crescimento da produção da cultura ocorreu principalmente pelo acréscimo de área. Com 6,49% pelo acréscimo de novas áreas e 6,37% pela substituição de áreas de outras culturas.

O derradeiro período analisado indica que a cultura do café incrementou sua produção principalmente através de incremento de novas áreas, com ER pequeno porém negativo e ELG indicando que a cultura ocupou áreas com menos fatores favoráveis à produtividade.

A cultura da Laranja.

A laranja tem em 1990 área plantada de 3.610 ha, e este é o início do período analisado, no referido a laranja tem TAC de 13,95% composto por ocupação de novas áreas em 8,51% e com ocupação de novas áreas de 7,92%, com investimento em tecnologias de produção, traduzidos por ER, de 5,45%, por outro lado, o ELG foi negativo, o que significa que parte deste incremento de área se deu em áreas com menos condições favoráveis, porém este foi pequeno o bastante para interferir pouco nos rendimentos desta cultura, já que esta ocorreu com um ER considerável.

Segundo a Tabela 13, os índices indicados pela Tabela 6 no parágrafo anterior, traduzem-se em um incremento de área de 2.007 ha, sendo destes, 1.969,11 ha recebidos de outras culturas.

O segundo período analisado, de 1995 a 1999, indica uma queda na TAC de - 1,13%, com EA total de 2,39%, quando apesar de perder áreas, indicado por um EE de -9,31%, obteve um ganho de substituição de 11,70%, porém agora com ganho de rendimento negativo de 3,31%, e ainda com ELG negativo, porém pequeno, conforme Tabela 7, em hectares, a Tabela 14 indica que a laranja perdeu 249 ha de área, sendo 969,22 ha obtidos em novas áreas, e 1.218 ha perdidos para outras culturas.

O terceiro período analisado, indica que a laranja incorporou ao seu território de plantio 2.654,93 ha, tendo perdido para outras culturas 3.637,93 ha o que resultou num efeito área de -983 ha, segundo a Tabela 16.

Em índices explicativos, a laranja perde 16,48% de seu território para outras culturas, e segundo a Tabela 15, com ER negativo, indicando um decréscimo de 22,80% ao longo do período.

O último período analisado indica que a laranja teve TAC de apenas 1,81% com ES de 3,03% e ER negativo, em -1,91%, por outro lado a cona, com pequena intensidade, conforme indicado pela Tabela 18, deslocam-se para áreas com maiores vantagens para a produção. A Tabela 17 indica que a laranja tem incremento de novas áreas no valor de 1.221 ha no período, com ES de 851,10 ha, informando que este foi o valor de áreas de outras culturas assumidas pela cana.

ANÁLISE REFERENTE À PRODUÇÃO DO CONJUNTO DE LAVOURAS NAS MICRORREGIÕES.

Segundo Yokoyama (1988, p. 53), a análise dos indicadores de crescimento deve levar em conta as peculiaridades do processo de expansão da agricultura.

Na análise da autora (YOKOYAMA, 1988), o Estado de Goiás encontrava-se num estágio diferente dentro do conceito de fronteira agrícola, já que naquele momento o estado tinha parte de seu território já integrado aos centros mais desenvolvidos da economia nacional e parte ainda estava em fase de incorporação do processo produtivo. Ainda conforme a autora, a parte mais desenvolvida referia-se ao Sul do Estado e a parte que iniciava sua integração ao processo produtivo era o Norte do Estado de Goiás.

No que se refere à discussão realizada por Yokoyama (1988) em sua dissertação, as microrregiões, até então, mais integradas aos centros econômicos dos Países, com graus relativamente altos de urbanização eram os seguintes: Alto Tocantins, Chapada dos Viadinhos, Vão do Paranã, Rio Vermelho, Mato Grosso de Goiás, Planalto Goiano, Alto Araguaia Goiano, Serra do Caiapó, Meia Ponte, Sudeste Goiano e Vertente Goiana do Paranaíba, conforme se pode verificar na Figura 3.

Observa-se no trabalho de Yokoyama (1988) uma clara divisão no que se refere às realidades econômicas no norte e no sul do estado. Pode-se verificar, na presente análise, entretanto, que essa polarização continua acentuada. A maioria das regiões que compõem o atual Estado de Goiás (depois da divisão de 1988) são aqueles que compunham a região Sul do Estado. É importante ressaltar que se por um lado

houve maior divisão quanto à ocupação das culturas pelo estado entre os períodos analisados, o rendimento e o valor da produção continua polarizado, como podemos observar na figura abaixo. Nesta podemos observar que ao longo do período analisado, houve incrementos perceptíveis no valor da produção de quase todas as MR, porém a polarização ainda existe ainda que tenha havido incrementos na produção da região norte que podem indicar um maior desenvolvimento da região com relação a períodos anteriores, porém as regiões de maior proximidades com centros como a MR Goiânia e aquelas que mantinham maior infraestrutura como as da porção Sul do Estado claramente mantém vantagem considerável no que se refere ao valor da produção. Nota-se que apesar de ter havido incrementos no valor da produção de praticamente todas as MR, a região sul manteve maior valor de produção agregado como já indicado nos trabalhos de Yokoyama (1988)

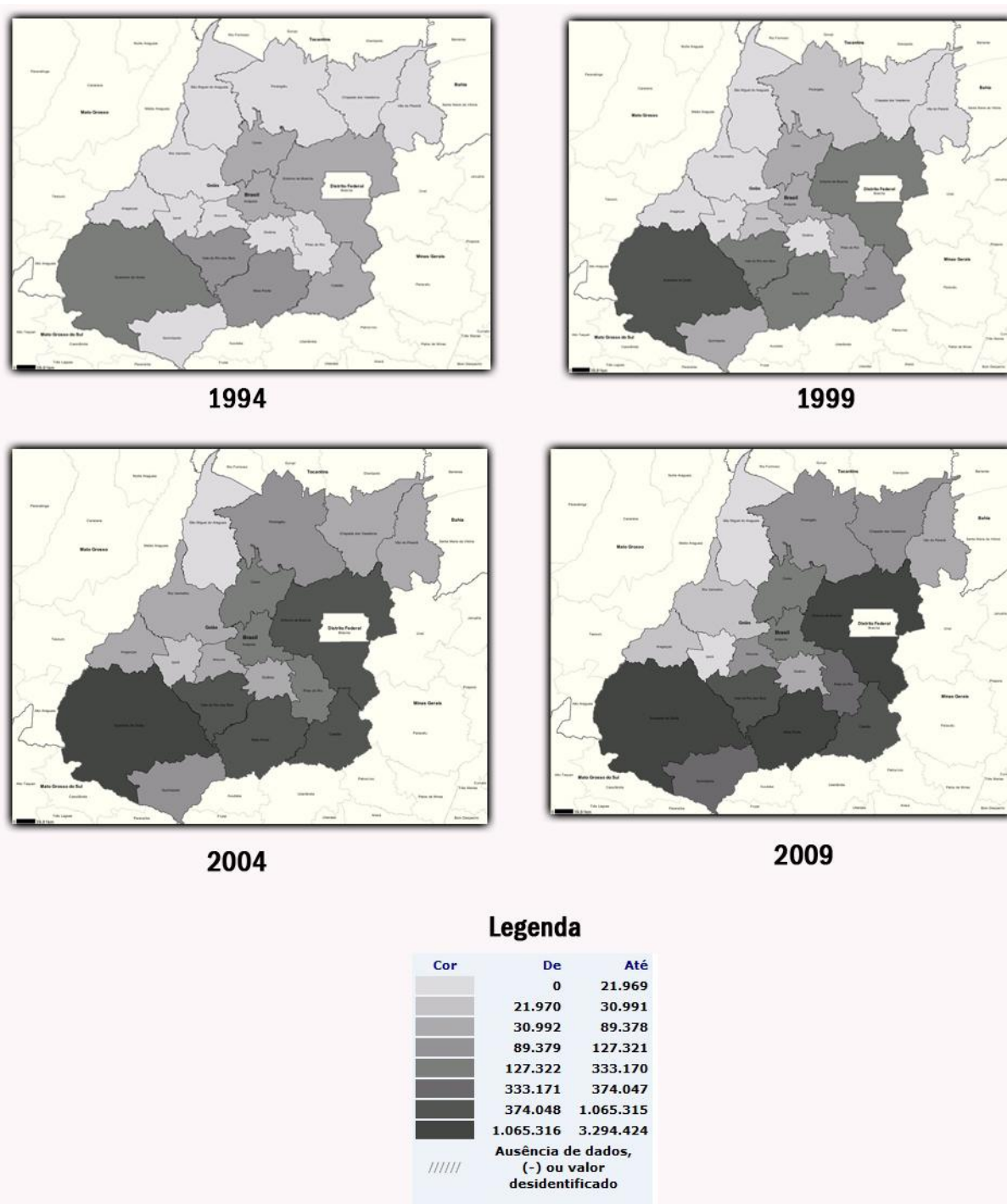


Figura 9. Indicação ilustrada do Valor da Produção em cada microrregião no ano indicado.

Fonte: sidra.ibge.gov.br

A Tabela 24, calculada neste trabalho, apresenta a taxa anual de crescimento, o efeito área, o efeito rendimento e o efeito composição geográfica, para cada microrregião, além do somatório destas para o estado e o somatório do efeito localização geográfica para o Estado.

Tabela 24. Taxa Anual de Crescimento, Efeito Área, Efeito Rendimento, Efeito Composição do Produto e Efeito Localização Geográfica por Microrregiões (%), 1990-1994.

Microrregiões/Estado	1990 - 1994				
	TAC (%)	EA	ER	ECP	ELG
São Miguel do Araguaia - GO	3,90236	2,36141	12,25331	-10,71236	-----
Rio Vermelho - GO	-3,81029	-10,13462	5,09570	1,22863	-----
Aragarças - GO	-10,39179	-9,37945	1,94390	-2,95624	-----
Porangatu - GO	5,42795	-2,96417	5,43565	2,95647	-----
Chapada dos Veadeiros - GO	-0,02471	-6,41363	8,52847	-2,13956	-----
Ceres - GO	-5,05117	-4,92531	1,08655	-1,21240	-----
Anápolis - GO	4,62824	-3,56200	4,66389	3,52636	-----
Iporá - GO	10,38487	-0,30784	4,99827	5,69445	-----
Anicuns - GO	9,82312	-1,20055	2,84960	8,17406	-----
Goiânia - GO	16,88683	-0,18159	6,81145	10,25697	-----
Vão do Paranã - GO	6,95575	-0,08709	6,46036	0,58248	-----
Entorno de Brasília - GO	7,83771	0,25273	13,00030	-5,41531	-----
Sudoeste de Goiás - GO	8,07687	5,83427	6,69620	-4,45361	-----
Vale do Rio dos Bois - GO	3,35148	-1,95572	3,20763	2,09956	-----
Meia Ponte - GO	13,76981	-0,21050	6,02052	7,95979	-----
Pires do Rio - GO	13,13452	-2,13820	12,01087	3,26185	-----
Catalão - GO	13,84453	4,37338	7,56823	1,90292	-----
Quirinópolis - GO	12,84063	-0,66478	10,10007	3,40533	-----
ESTADO	6,34401	0,67297	5,52331	-0,22132	0,36905

Na atual configuração do Estado de Goiás, a mesorregião Norte é formada pelas microrregiões de Porangatu e Chapada dos Veadeiros, a mesorregião Sul do Estado, por sua vez, é formada pelas microrregiões Sudoeste de Goiás, Vale do Rio dos Bois, Meia Ponte, Pires do Rio, Catalão e Quirinópolis. Estas estão indicadas na Figura 1, que indica as microrregiões do Estado, porém para identificar as porções norte e sul a Figura 2 poderá ser consultada, nela estão indicadas as mesorregiões de Goiás.

No período que vai de 1990 a 1994, a Tabela 24 mostra os vários índices que descrevem a produção no Estado dividido por microrregiões e indicado por índices de *Shift-Share*, conforme indicado a pouco neste trabalho. Nela pode-se verificar que a microrregião que apresentou maior crescimento em termos de produção foi a de Goiânia com 16,89% no período, acompanhada de perto pelas microrregiões Meia Ponte, Pires do Rio, Catalão e Quirinópolis, que ficaram próximas aos 13% no que se refere à TAC. As microrregiões de Anicuns e Iporá, ficam logo atrás, com aproximadamente 10% de taxa anual de crescimento no período. A microrregião de Aragarças foi a que apresentou taxa anual de crescimento mais negativa, indicando uma retração de 10,39% na sua produção, a microrregião da Chapada dos Veadeiros foi aquela em que praticamente não houve crescimento ou decrescimento, estando a sua TAC em -0,025%.

Quando observadas as TAC das microrregiões, é importante observar que o ER compõe uma importante medida para se conhecer muito do que aconteceu à região no período. Quando foi observada a microrregião (MR) Entorno de Brasília, pôde-se observar que o efeito rendimento foi de 13%, que indica que mesmo não tendo a maior TAC, foi a MR com maior efeito rendimento, indicando que foi a região com maiores investimentos, que geraram rendimentos significativos. As MR São Miguel

do Araguaia e Pires do Rio, em segundo lugar tiveram ER indicado ainda na Tabela 24.

As MR de Quirinópolis e Chapada dos Veadeiros tiveram ER superior a 8%, o que ainda é muito significativo.

Pode-se observar que a MR Chapada dos Veadeiros teve um efeito área de - 6,41%, significando perda da área produzida, porém isto foi compensado por investimentos e desenvolvimento, que levaram a um maior rendimento, desta maneira, a TAC foi de -0,02%, que é uma queda irrisória frente à perda de área plantada, a qual nos referimos a pouco. O Gráfico 1 apresenta na forma de gráficos de barra os efeitos rendimento, composição do produto e área para os anos de 1990 a 1994, correspondentes ao primeiro período analisado. Este gráfico é informativo e permite visualizar, por exemplo, que apesar do grande efeito rendimento, e da expansão de área no período, a microrregião de São Miguel do Araguaia obteve taxa anual de crescimento pequena, sendo de apenas 3,9% para as culturas analisadas, de acordo com a Tabela 4.

A MR Goiânia apresentou consideráveis efeitos positivos no período A e estes são bem indicados no Gráfico 1, onde pode-se verificar seu crescimento na parte positiva, com nulidade no que se refere à parte negativa do gráfico.

Tabela 25. Taxa Anual de Crescimento, Efeito Área, Efeito Rendimento, Efeito Composição do Produto e Efeito Localização Geográfica por Microrregiões (%), 1995-1999.

Microrregiões/Estado	1995 – 1999				
	TAC (%)	EA	ER	ECP	ELG
São Miguel do Araguaia - GO	-0,23730	-3,42578	0,07592	3,11256	-----
Rio Vermelho - GO	14,77861	1,62800	4,53466	8,61595	-----
Aragarças - GO	-8,97673	-4,81583	0,79465	-4,95555	-----
Porangatu - GO	5,63235	-0,65389	4,79993	1,48632	-----
Chapada dos Veadeiros - GO	1,22068	-6,44203	8,07416	-0,41145	-----
Ceres - GO	2,92315	-4,44353	-0,70253	8,06921	-----
Anápolis - GO	-7,85999	-5,48297	-3,16463	0,78761	-----
Iporá - GO	-10,94414	-9,69269	-0,65495	-0,59649	-----
Anicuns - GO	18,36928	-3,43353	1,09643	20,70638	-----
Goiânia - GO	-2,50917	-4,91473	0,19811	2,20745	-----
Vão do Paranã - GO	1,72512	-1,17416	-1,61424	4,51351	-----
Entorno de Brasília - GO	9,22944	0,12973	8,65045	0,44925	-----
Sudoeste de Goiás - GO	7,39127	5,76791	3,99396	-2,37060	-----
Vale do Rio dos Bois - GO	8,69894	2,20935	1,13130	5,35829	-----
Meia Ponte - GO	4,94878	2,75531	2,29989	-0,10642	-----
Pires do Rio - GO	6,62770	3,65927	4,35871	-1,39027	-----
Catalão - GO	8,33648	3,03635	4,89570	0,40443	-----
Quirinópolis - GO	3,56782	1,73882	0,71144	1,11755	-----
ESTADO	6,41086	2,33479	2,63289	1,25315	0,19004

O Gráfico 2 destaca a MR de Anicuns, onde através da Tabela 25 pode-se verificar que a sua TAC foi a maior do período, no valor de 18,37%, indicando que apesar de seu EA ter sido negativo em -3,43%, o ER foi de aproximadamente 1%, porém o maior responsável pelo seu crescimento foi o efeito composição do produto, que foi de 20,71% entre 1995 e 1999. A segundo MR com maior crescimento no período foi a Rio Vermelho, apresentando crescimento de 14,78% onde o ECP foi de 8,61% e o ER foi de 4,53%.

Ainda no que se refere ao período B, de acordo com a Tabela 25, temos a Entorno de Brasília, seguido de perto pelas MR do Vale do Rio dos Bois e de Catalão, que apresentaram, 9,23% de TAC, a primeira e as outras duas tiveram valores próximos a 8,5%, bastante consideráveis. A MR com menor TAC foi Iporá, com -10%, indicando um decrescimento de sua produção.

Ao observar o Gráfico 2 pode-se destacar também que a MR de Aragarças teve ao mesmo tempo uma retração na área cultivada e uma queda na sua taxa de ECP, indicando uma retração nas culturas ali produzidas por serem menos rentáveis, no valor de -5%.

Ainda no período, a MR que apresentou maior grau de estagnação, não crescendo ou decrescendo significativamente, foi a MR de São Miguel do Araguaia, sendo que isto pode ser observado através da TAC de -0,23%, que representa um valor negativo indicando pequena retração na cultura.

A MR do Rio Vermelho, assim como apresentou grande TAC, apresentou também elevado ECP, indicando uma expansão nas culturas pela sua valorização. O maior ECP foi de Anicuns, onde este foi de 20%.

A MR que apresentou maior contração de área na sua produção foi a de Iporá, que concomitantemente apresentou maior contração em sua produção, já que até mesmo seu efeito rendimento foi negativo.

No período que vai de 2000 a 2004 a MR de Aragarças apresentou um grande pico de crescimento entre as MR do Estado, chegando a 61% de TAC. Este valor chega a ser surpreendente pois foi o segundo maior valor apresentado por uma MR nos quatro períodos analisados. Esta MR teve uma incorporação de novas áreas ao processo produtivo das culturas analisadas no valor de 12,70%, com um efeito composição da produção de 45,15%, com efeito rendimento positivo no valor de 3%.

A MR de Iporá, neste período teve posição de destaque, já que a TAC foi de 27,89% com efeito composição do produto também bastante alto, indicando que culturas de maior valor instalaram-se na região. O efeito área desta MR foi também significativo, estando em 5,58% com efeito rendimento indicando que os rendimentos contribuíram com o aumento da produção na ordem de 5,22%.

A MR Goiânia teve TAC negativo já no período B e agora tem uma taxa anual de crescimento de apenas 4,06%, pequena, considerando que a valorização das terras da região é alta. A MR Goiânia teve efeito rendimento de -0,70% indicando que os investimentos na região tiveram decréscimo com relação aos períodos anteriores analisados.

Tabela 26. Taxa Anual de Crescimento, Efeito Área, Efeito Rendimento, Efeito Composição do Produto e Efeito Localização Geográfica por Microrregiões (%), 2000-2004.

Microrregiões/Estado	2000 – 2004				
	TAC (%)	EA	ER	ECP	ELG
São Miguel do Araguaia - GO	16,68608	2,44596	4,11880	10,12132	-----
Rio Vermelho – GO	10,93784	4,32389	-0,41111	7,02506	-----
Aragarças – GO	61,06567	12,69147	3,22177	45,15243	-----
Porangatu – GO	15,88840	5,19234	-0,71670	11,41276	-----
Chapada dos Veadeiros - GO	5,82579	4,24760	3,12737	-1,54918	-----
Ceres – GO	16,37035	5,15868	0,55647	10,65520	-----
Anápolis – GO	12,10430	3,70988	1,88280	6,51162	-----
Iporá – GO	27,88918	5,97975	5,22575	16,68368	-----
Anicuns – GO	0,46531	2,62600	-0,34337	-1,81732	-----
Goiânia – GO	4,60851	4,01636	-0,70109	1,29324	-----
Vão do Paranã – GO	10,04115	7,39745	3,43935	-0,79566	-----
Entorno de Brasília – GO	7,61487	9,24463	-1,20519	-0,42458	-----
Sudoeste de Goiás – GO	5,50292	5,03096	0,15083	0,32113	-----
Vale do Rio dos Bois – GO	-0,40871	10,33269	-0,93156	-9,80984	-----
Meia Ponte – GO	9,04495	10,15640	-3,19169	2,08024	-----
Pires do Rio – GO	8,13948	10,72967	-2,93401	0,34382	-----
Catalão – GO	4,08440	6,36301	0,04471	-2,32332	-----
Quirinópolis – GO	5,14901	8,10252	-5,75822	2,80470	-----
ESTADO	6,70125	6,90192	-0,52822	0,44971	-0,12216

Sugestionado pelo Gráfico 3, pode-se acreditar que a microrregião de Anicuns foi aquela com menor TAC, porém ao observarmos a Tabela 26 verificamos que a MR Vale do Rio dos Bois teve crescimento tão pequeno quanto, porém com valor negativo. Isso é explicado pelo fato de que a segunda, apesar de ter um maior efeito área, teve uma expansão de culturas menos rentáveis neste incremento de área que foi bem maior.

As MR de São Miguel do Araguaia e Porangatu tiveram configuração semelhante no período analisado, no que se refere à TAC isto se deve à proximidade e às características semelhantes, tendo um ECP também semelhante, o que indica que as culturas que para ali se dirigiram tiveram configuração semelhante.

Merece destaque também a MR Ceres, onde se pode verificar que a TAC foi de 16,37% com expansão da área cultivada de 5% e apesar do baixo ER, obteve a grande TAC também pelo elevado índice ECP, que foi de 10%.

No que se refere ao último período analisado, observamos índices mais modestos, com exceção da MR Quirinópolis que apresentou a maior TAC dentre todos os períodos analisados, que foi de 75,33%, no Gráfico 4 apresenta-se com pico que destaca-se sobre os demais.

É importante notar que o EA e o ER foram de aproximadamente 3% cada, o que confere à composição do produto os créditos pelo crescimento da produção, este foi de 70%.

A MR Iporá, no período anterior com alto crescimento, agora apresenta um decréscimo na sua TAC de 11,15% com retração de área de 8,50% e ECP também negativo, com valor de 3,82%.

A Vale do Rio dos Bois apresentou um crescimento de 14,14% devido principalmente à ocupação de suas áreas por produtos de maior valor, incremento este da ordem de 13%.

As MR Meia Ponte, Goiânia, Anápolis, Porangatu e São Miguel do Araguaia tiveram crescimentos da ordem de 16%, 5%, 8%, 5% e 1%, respectivamente; com a particularidade de todas essas MR deverem este crescimento quase que exclusivamente ao efeito composição do produto, que manifesta que essas regiões receberam culturas com maior valor. Sendo toda a análise deste período feito com dados da tabela 17, calculada por nós com base em dados do IBGE.

Tabela 27. Área Plantada (ha), por Microrregiões, 1995.

Culturas	Microrregiões – 1995																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cachos)	235	787	388	1.566	447	199	1.637	277	961	406	199	1.732	1.263	54	2.230	9	16	2
Café (em grão)	0	0	0	530	365	125	1.041	0	122	1.256	12	1.671	139	92	30	138	1.665	10
Laranja	0	110	50	0	614	96	1.004	0	72	748	5	1.710	691	241	1.474	227	262	0
Algodão herbáceo	72	100	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	34.010	19.139	14.227	0	730	1.255
Arroz (em casca)	7.350	13.451	5.100	22.810	8.100	18.070	14.300	5.350	9.760	8.730	9.061	20.553	69.025	14.365	16.990	4.484	7.690	9.193
Cana-de-açúcar	120	85	125	690	850	20.852	8.631	189	3.617	1.300	732	4.595	26.756	19.585	19.209	725	7.000	12
Feijão (em grão)	440	2.869	927	2.065	1.738	18.760	43.975	1.678	14.283	2.483	2.167	19.047	5.904	4.999	9.929	2.487	6.670	177
Mandioca	500	550	650	820	515	1.435	1.956	670	1.015	1.315	467	3.718	3.320	555	1.365	885	1.225	460
Milho (em grão)	5.300	5.777	4.750	21.750	8.850	51.580	54.300	11.800	27.500	19.753	10.600	83.946	271.509	96.134	126.394	20.165	31.160	29.050
Soja (em grão)	20	1.105	1.072	12.134	15.400	5.769	1.915	1.300	1.500	3.353	1.870	129.744	541.092	91.410	147.532	47.800	95.485	28.010
Sorgo (em grão)	0	0	0	0	0	50	200	0	0	0	0	450	27.974	565	1.275	275	490	1.200
Tomate	0	0	0	0	5	1.030	400	7	175	1.587	15	233	110	205	585	222	80	0
Trigo (em grão)	0	0	0	0	0	0	43	0	0	0	0	186	200	0	0	40	430	0

Sobre a regularidade dos dados, é interessante observar o Gráfico 4, que ilustra e destaca o crescimento da MR Quirinópolis, Meia Ponte, Vale do Rio dos Bois, Entorno, Anicuns, Anápolis e deixa flagrante o decréscimo de crescimento de Iporá, Aragarças e Rio Vermelho. Verifica-se rapidamente também o baixo crescimento de Catalão, Pires do Rio, Chapada dos Viadeiros e São Miguel do Araguaia. O fato citado ilustra a informação prestada de que no Estado Brasileiro de Goiás, não mais figura a acentuada bipolaridade entre as porções norte e sul. Isto fica claro quando observamos que ao mesmo tempo em que a porção sul do Estado mostra sinais de estagnação, esta é uma região altamente desenvolvida e com terras de alto valor agregado. A região norte por outro lado, não tem uma estrutura altamente desenvolvida, e tem um crescimento que deixa a desejar quanto ao valor de sua produção quando comparada às microrregiões da porção sul do Estado.

Mais uma vez é demonstrado que a polarização é mais uma característica marcante do Estado, principalmente quando se observa o valor da produção. Sendo assim pode-se verificar que a divisão do Estado de Goiás em Goiás e Tocantins, logo após a análise feita por Yokoyama (1988) em seu trabalho, beneficiou o Estado de Goiás, no sentido de que as porções consideradas menos desenvolvidas, pelo contexto de polarização foram destinadas ao novo Estado, ficando no Estado de Goiás aquelas MR que eram consideradas mais desenvolvidas, conservando a polarização do Estado em sua forma anterior à divisão do Estado em Goiás e Tocantins.

VARIAÇÃO DA PRODUÇÃO NO CONJUNTO DE LAVOURAS EM GOIÁS.

A variação da produção no conjunto de lavouras do estado de Goiás foi positiva em todos os períodos analisados, isto se deve ao fato de que o Estado de Goiás tem passado por constantes transformações na ocupação de suas terras e tem se inserido cada vez mais na economia nacional, com posição de destaque no que se refere à produção agrícola.

A cana-de-açúcar, a soja e o arroz tem papel de destaque na história do processo produtivo do estado, já que segundo Pires (2009, p. 57) as três culturas, em momentos diferentes, apresentam-se como vetores para a expansão das culturas no estado. O que pode ser entendido como um conjunto de cenários onde as três culturas que, por apresentar bastante valor agregado em dado momento, estimularam os agricultores a nelas investir, muitas vezes substituindo o espaço anteriormente ocupado por outras culturas. O que no caso do arroz ocorreu por incorporação de terras e ocupação de espaço anteriormente ocupado por pastagens.

O Estado destacou-se no cenário nacional no que se refere a estas três culturas. Mais recentemente destaca-se principalmente pela produção cana-de-açúcar. Em 1990 o Estado ocupou a 7ª posição no cenário nacional no que refere-se à produção de arroz e cana-de-açúcar e a 5ª posição no que refere-se à produção de soja (Tabela 2). Em 1999, segundo a Tabela 3, a soja ocupa a 4ª posição na colocação nacional.

Entre 2000 e 2004 a soja mantém sua colocações em patamares semelhantes, no que se refere à colocação no cenário nacional, segundo a Tabela 4. No período D

a cana-de-açúcar avança sobre o Estado, que aumenta muito sua importância no cenário nacional, neste a cana vai da 6ª posição em 2005 para a 4ª posição em 2009, o que pode ser acompanhando na Tabela 5.

A Tabela 24 indica que o Estado de Goiás teve um crescimento no conjunto de sua produção no valor de 6,34%, sendo o efeito área de 0,67%, o efeito rendimento foi de 5,52%, entretanto o efeito composição do produto foi negativo, indicando que a variação na produção envolveu um aumento de produtos com menor valor ou que o valor destes no período perdeu força, porém a taxa de queda foi pequena o bastante para permitir que se afirma-se que o crescimento foi significativamente afetado por esta taxa.

O efeito localização geográfica indica que a uma taxa de 0,37% as áreas ocupadas tiveram maiores vantagens em relação às áreas anteriormente ocupadas. Segundo a Tabela 34, com relação ao rendimento, todas as culturas, com exceção do café (que teve pequeno decréscimo), tiveram incrementos no rendimento. Em 1990 a soja ocupa uma área superior a todas as outras culturas, excluído o milho, que tem a segunda maior área ocupada, aproximando-se da soja, conforme observa-se na Tabela 11.

No primeiro período analisado, a Tabela 12 indica que apenas a banana o café e o tomate tiveram decréscimo de produção.

No que se refere ao período 1995 a 1999 o rendimento das culturas no estado, conforme indicado pela Tabela 34, apresentou decréscimo apenas para a laranja, a cana de açúcar, o sorgo e o trigo, sendo a mais significativa queda a do trigo, que teve queda de rendimento da ordem de 3 toneladas por hectare (ton./ha), de um rendimento que era de aproximadamente 4 ton./ha. A Tabela 25 apresenta uma taxa anual de crescimento de 6,41% para o Estado de Goiás, no período, com EA de

2,33%, significativamente maior que no período anterior, o que indica que o Estado incorporou mais áreas. O efeito rendimento, porém, foi menor, sendo de 2,63%. O efeito composição do produto foi superior, com valor de 1,25%. O efeito localização geográfica foi significativamente menor, porém já era muito pequeno.

Pode-se afirmar que neste período o estado incorporou novas áreas, com um incremento de rendimento de 2.63% e com ligeiro aumento dos valores das culturas produzidas. A Tabela 12 indica que neste período as culturas que tiveram decréscimo em sua produção foram café, laranja, arroz e mandioca.

Neste período a soja ocupa a 1ª posição na área plantada, assim como nos anos anteriores, conforme a Tabela 11, com o milho ainda em segundo lugar.

No período C o estado tem crescimento em sua produção de 6,70% com efeito área significativamente maior, no valor de 6,90%, explicando quase que totalmente o crescimento. Ainda na Tabela 26 pode-se verificar que o efeito rendimento foi negativo no Estado, provavelmente pelo ER negativo, que foi de -0,53%. O efeito composição do produto foi positivo, no valor de 0,45%, pequeno. O efeito localização geográfica foi de -0,12%, indicando uma ocupação das culturas em áreas menos valorizadas, porém o valor foi pequeno, apesar de negativo.

Neste período as culturas que apresentaram queda de rendimento foram a laranja, a cana de açúcar, o sorgo e o trigo, As culturas que apresentaram decréscimo na produção foram laranja, feijão e soja, sendo a mais significativa a perda de rendimento no plantio da laranja, segundo a Tabela 34. As culturas que apresentaram variação negativa na produção foram a laranja e o milho, da ordem de 400 e 100 toneladas, nesta ordem.

No último período analisado, a produção agrícola tem sua melhor fase dentre os outros três, no que se refere à produção, em valor. A Tabela 28 indica que a taxa

anual de crescimento foi de 10,93%. Com efeito área de 0,45%, e efeito rendimento de 1,43%, sendo a grandeza responsável pela maior parte deste resultado de crescimento, a composição do produto, este ECP foi de 9,23%, com efeito localização geográfica de -0,18%.

Tabela 28. Taxa Anual de Crescimento, Efeito Área, Efeito Rendimento, Efeito Composição do Produto e Efeito Localização Geográfica por Microrregiões (%), 2005-2009.

Microrregiões/Estado	2005 – 2009				
	TAC (%)	EA	ER	ECP	ELG
São Miguel do Araguaia - GO	1,01711	-0,91360	-0,05497	1,98568	-----
Rio Vermelho - GO	-16,80600	-10,47740	-0,66656	-5,66205	-----
Aragarças - GO	-7,75051	-9,95288	2,96362	-0,76126	-----
Porangatu - GO	5,83932	-0,34823	0,77614	5,41141	-----
Chapada dos Veadeiros - GO	2,51458	1,68688	0,47252	0,35519	-----
Ceres - GO	2,90209	0,44572	-1,05082	3,50720	-----
Anápolis - GO	8,77861	-1,12409	0,07133	9,83137	-----
Iporá - GO	-11,15225	-8,50362	1,17380	-3,82243	-----
Anicuns - GO	12,53451	1,99725	0,59258	9,94469	-----
Goiânia - GO	5,95433	0,35482	0,74459	4,85492	-----
Vão do Paranã - GO	3,31582	-0,53604	2,62222	1,22964	-----
Entorno de Brasília - GO	7,47512	4,24837	-1,97531	5,20206	-----
Sudoeste de Goiás - GO	7,97562	1,11198	2,82996	4,03369	-----
Vale do Rio dos Bois - GO	14,14507	-1,94830	3,06782	13,02555	-----
Meia Ponte - GO	16,13794	-2,11111	1,87903	16,37002	-----
Pires do Rio - GO	0,16307	1,20121	-0,85121	-0,18693	-----
Catalão - GO	2,52323	1,21050	-0,10784	1,42056	-----
Quirinópolis - GO	75,33559	2,34985	2,90743	70,07832	-----
ESTADO	10,93616	0,45343	1,43633	9,23143	-0,18503

A cultura com maior responsabilidade por este ECP foi a cana-de-açúcar, cultura que apresenta alto valor, devido à política dos biocombustíveis. Segundo (2009, p. 64) antigas estruturas de pivôs construídas, para a produção de milho, soja e trigo tem sido ocupadas com a cultura da cana-de-açúcar, o que demonstra o alto valor desta cultura e justifica o investimento que deixou de ser aplicado a outras culturas. A produtividade da cana-de-açúcar, que em 1990 era de 64,55 ton./ha, chegou a 78,19 ton./ha em 1995 e em 1999 chegou a 83,30 ton./ha no estado (Tabela 34), indicando o alto investimento realizado em função desta cultura, chegando mesmo a utilizar-se pivôs para melhorar a sua produtividade.

Segundo as tabelas, Tabela 12 e Tabela 11, a área plantada da cana em 2005 era de 200,048 ha, chegando a 524,194 ha em 1999, com uma variação de produção que chegou a 27.774,861 toneladas no último período analisado, o que demonstra que além de se apropriar de áreas anteriormente ocupada por outras culturas, a cana-de-açúcar incrementou seu rendimento, sendo responsável por grande parte do crescimento produtivo do Estado de Goiás em termos de valor.

Em dados momentos, cada uma das principais culturas citadas no início deste capítulo, a soja, a cana-de-açúcar e o arroz tiveram papéis decisivos, seja na incorporação de áreas, como aconteceu com a cultura do arroz, seja na substituição acelerada de outras culturas como ocorreu com a soja ou com o aumento de produtividade em curto período de tempo como ocorreu com a cana-de-açúcar.

Pela característica citada com relação à cana-de-açúcar, que claramente indica um novo padrão tecnológico de produção da cultura, é que Miziara (MIZIARA e RODRIGUES, 2008) afirma em seu trabalho que a cana-de-açúcar caracteriza um novo momento e um novo movimento da fronteira agrícola no Estado de Goiás.

A LOCALIZAÇÃO DAS CULTURAS DURANTE O PERÍODO ANALISADO.

A Localização da Cultura da Soja.

A cultura de maior área plantada no período analisado foi a soja. Em 1990 a soja localizava-se principalmente na microrregião de Sudoeste de Goiás e a sua maior área plantada seguia ao longo da mesorregião Sul e Leste Goiano. Apesar da concentração, a soja esteve distribuída por quase todo o estado.

Até 1994, a soja ganha 111.697 hectares e em 1995 a soja diminui sua distribuição na Rio Vermelho e Aragarças, e também na Vão do Paranã (doravante evitaremos o termo microrregião e mesorregião, pois estão bem claros nas figuras, Microrregiões de Goiás Mesorregiões de Goiás) e concentra-se nas microrregiões citadas no parágrafo anterior.

Em 2000 a concentração torna-se ainda maior na Sul Goiano e Leste Goiano. Aumentando também a concentração na Anápolis. A concentração na Sudoeste de Goiás e Meia Ponte aumenta bastante, com um aumento de área geral de área de 208.599 ha.

Em 2005 a soja ultrapassa os 214.000 ha nas MR Sudoeste, Meia Ponte, Vale do Rio dos Bois e Entorno de Brasília, voltando a intensificar a sua produção nas MR São Miguel do Araguaia, Creres e Aragarças.

A Localização da Cultura do Milho.

Em 2009, a soja perde 347.758 ha em várias MR, porém mantendo o nível de concentração nas MR Sudoeste de Goiás, Entorno, e Meia Ponte.

O Milho é uma cultura que perdeu vários hectares de território ao longo da análise apresentada, mais especificamente nos preços B e C (lembrando que estamos analisando por períodos quinquenais, e considerando o conjunto de variações dentro de cada intervalo).

No primeiro período analisado o milho ganha 15.069 ha, um crescimento muito pequeno para uma cultura que teve uma média de área plantada de aproximadamente 807.000 ha em todo o período analisado. A cultura chega a 1995 com 88.318 ha e as modificações mais expressivas se mostraram nas MR de Chapada dos Viadeiros, Rio Vermelho e Vale do Rio dos Bois. A concentração aumentou principalmente na Vão do Paranã, com aumento muito pequeno, conforme indicado.

No ano 2000 o milho tem 845.204 ha de área plantada, sendo a cultura com a 2ª maior área no Estado, concentra-se na Entorno de Brasília e Sudoeste de Goiás. Com participação considerável nas MR Meia Ponte, Vale do Rio dos Bois e Anápolis, até 2004 o milho perde 148.680 ha.

O início do período D é marcado pela queda de área plantada do período anterior, onde o milho mantém parte da maior concentração anterior apenas nas MR Sudoeste de Goiás, Entorno, Meia Ponte e Anápolis.

Em 2009, final do período D, o milho tem área plantada de 906.250 ha, devido a um ganho de área de 290.991 ha. A cultura concentra-se principalmente na Sudoeste de Goiás, com menor concentração também na Vale do Rio dos Bois e

Meia Ponte, além do Entorno de Brasília. No geral, a cultura encontra-se distribuída por todo o Estado, com presença, além das áreas destacadas, em todo o Sul Goiano, Leste Goiano e Norte Goiano.

A Localização da Cultura do Arroz.

Apesar de chegar a 2009 com apenas 103.045 ha de área plantada, o fato é que no critério que foi adotado para determinar quais culturas seriam analisadas, o arroz ficou em 3º lugar, com uma média anual de 193.083 ha aproximados na média de todo o período de 20 anos analisado.

O arroz que em 1990 ocupava todo o Estado, tinha maior densidade de área plantada na Sul Goiano, excluindo-se a Quirinópolis, na Norte, excluindo-se a Chapada dos Veadeiros, na Ceres, no que corresponde à Centro Goiano, além da Entorno de Brasília e da Rio Vermelho, ressalta-se a forte presença da cultura em todo o Estado, com área plantada de 351.010 ha.

Em 1995 o arroz perde força nas MR Rio Vermelho, Aragarças, Catalão, Vale do Rio dos Bois e Ceres, perdendo 45.385 ha, o que corresponde a mais de 10% de sua área plantada.

No ano 2000 a cultura do arroz tem área plantada de 150.364 ha , mantendo concentração próxima à original apenas na Sudoeste de Goiás e ao longo do período C o arroz ganha 15.223 ha, o que é ainda pouco, comparado ao que fora perdido ao longo dos períodos A e B.

O arroz chega a 2005 com parte de sua presença recuperada nas MR Meia Ponte e Vale do Rio dos Bois, além de Porangatu e Vão do Paranã, com área plantada de aproximadamente 187.000 ha.

No ano de 2009 a cultura do arroz tem configuração totalmente diferente no que se refere à ocupação da cultura no Estado, que era de aproximadamente 351.000 ha e neste momento é de mais ou menos 103.000 ha. A cultura concentra-se, neste

momento, nas MR Sudoeste de Goiás, Meia Ponte, Porangatu e Vão do Paranã, com presença a ser destacada, porém com menor intensidade no Entorno e Anápolis.

A Localização da Cultura da cana-de-açúcar.

A cana-de-açúcar, encontra-se em evidência pela sua expansão, pelo seu valor agregado que tem superado várias outras culturas e pela sua alta produtividade, crescente. Em 1990, a cana de açúcar ocupa, no Estado, uma área de 106.826 ha, e encontra-se principalmente na Sudoeste de Goiás, Ceres, Anápolis, Entorno de Brasília e Catalão. De 1994 a 1995, a cana perde -2.244 ha e em 95 a cana diminui a intensidade da produção no Vale do Rio dos Bois, distribuindo-se pelas MR Catalão, Meia Ponte, Vale do Rio dos Bois, Anicuns, Anápolis e Entorno, além é claro, da Sudoeste de Goiás, onde mantém a maior área plantada.

De 1995 a 1999 a cana começa a aumentar a sua área timidamente, agregando 33.295 ha, e em 2000 a cana ocupa uma área de 139.186 ha, aumentando consideravelmente sua presença na Vale do Rio dos Bois e na Ceres.

Em 2005 a cultura da cana ocupa 200.048 ha, um crescimento considerável e em nossos períodos analisados, o início de forte expansão, pois de 2005 a 2009 a cana vai incorporar 324.146 ha. Em 2005 a cana-de-açúcar ocupa, além das demais áreas já citadas, a MR Meia Ponte fortemente.

Em 2009 a cana de açúcar ocupa 524.124 ha, área consideravelmente maior do que o início do período analisado. Agora a cultura ocupa fortemente as MR da Sul Goiano, Centro Goiano e Entorno de Brasília, estando presente até em Porangatu e Vão do Paranã. De qualquer maneira, com menos intensidade, a cana de açúcar encontra-se presente em outras microrregiões também, menor intensidade.

A cana de açúcar tem forte presença no Estado pois além da questão dos biocombustíveis, que estão com forte presença e ocupam as agendas nacional e

internacional, esta cultura compõe, junto com a soja grande parte da alimentação dos bovinos, em várias regiões.

Este rebanho é o mais significativo no estado, como podemos observar na Tabela 29, onde se pode observar que o Estado de Goiás ocupa posição privilegiada no país ocupando as primeiras posições em criação de bovinos. Segundo as tabelas, Tabela 31, Tabela 32, Tabela 33 e Tabela 34 o efetivo bovino no estado tem crescido e compõe, além de parte importante da segurança alimentar, grande fonte de divisas para os Estado e para o Brasil. A agricultura de alimentos humanos também exerce este papel motivo pelo qual a sociedade discute a ocupação da cana de açúcar, pois tem ocupado terras privilegiadas da agricultura para a produção de combustíveis.

Tabela 29. Posição do Estado de Goiás na Criação de Animais, 1990-2009.

Criação	1990			2009		
	Efetivo	Posição	%	Efetivo	Posição	%
Bovinos	17.635.390	3 ^a	11,99	20.874.943	4 ^a	10,17
Bubalinos	46.043	7 ^a	3,30	30.932	8 ^a	2,72
Equinos	452.330	5 ^a	7,39	438.390	4 ^a	7,98
Asininos	4.883	15 ^a	0,36	6.157	14 ^a	0,60
Muare	51.289	11 ^a	2,52	43.349	12 ^a	3,40
Suínos	1.876.735	9 ^a	5,58	1.929.062	5 ^a	3,63
Ovinos	89.672	17 ^a	0,45	186.464	17 ^a	1,11
Caprinos	91.732	13 ^a	0,77	41.674	15 ^a	0,45
Coelhos	7.700	9 ^a	1,10			
Galos	7.085.000	12 ^a	1,91	42.988.052	6 ^a	4,19
Galinhas	7.071.650	8 ^a	4,05	10.630.071	6 ^a	5,09

Tabela 30. Posição do Estado de Goiás na Criação dos Principais Animais de sua Pecuária, 1990-1994.

Criação	1990			1994		
	Efetivo	Posição	%	Efetivo	Posição	%
Bovinos	17.635.390	3 ^a	11,99	18.397.064	3 ^a	11,63
Equinos	452.330	5 ^a	7,39	462.714	5 ^a	7,28
Suínos	1.876.735	9 ^a	5,58	1.896.470	9 ^a	5,40
Galos	7.085.000	12 ^a	1,91	9.027.596	12 ^a	1,91
Galinhas	7.071.650	8 ^a	4,05	7.874.052	9 ^a	3,79

Tabela 31. Posição do Estado de Goiás na Criação dos Principais Animais de sua Pecuária, 1995-1999.

Criação	1995			1999		
	Efetivo	Posição	%	Efetivo	Posição	%
Bovinos	18.492.318	3 ^a	11,47	18.297.357	3 ^a	11,11
Equinos	464.899	5 ^a	7,27	457.408	6 ^a	7,84
Suínos	1.869.052	9 ^a	5,18	1.113.518	10 ^a	4,27
Galos	9.637.610	12 ^a	1,78	15.040.375	8 ^a	2,41
Galinhas	7.929.305	8 ^a	4,21	7.206.772	8 ^a	4,00

Tabela 32. Posição do Estado de Goiás na Criação dos Principais Animais de sua Pecuária, 2000--2004.

Criação	2000			2004		
	Efetivo	Posição	%	Efetivo	Posição	%
Bovinos	18.399.222	4 ^a	10,83	20.419.803	4 ^a	9,98
Equinos	455.790	6 ^a	7,82	442.818	5 ^a	7,65
Suínos	1.174.360	10 ^a	4,23	1.493.837	8 ^a	4,11
Galos	18.664.421	6 ^a	2,83	30.676.431	6 ^a	4,04
Galinhas	7.656.945	8 ^a	4,17	7.881.425	7 ^a	4,27

Tabela 33. Posição do Estado de Goiás na Criação dos Principais Animais de sua Pecuária, 2005-2009.

Criação	2005			2009		
	Efetivo	Posição	%	Efetivo	Posição	%
Bovinos	20.726.586	4 ^a	10,01	20.874.943	4 ^a	10,17
Equinos	441.782	5 ^a	7,63	438.390	4 ^a	7,98
Suínos	1.499.138	8 ^a	3,99	1.929.062	5 ^a	3,63
Galos	31.801.276	6 ^a	3,91	42.988.052	6 ^a	4,19
Galinhas	8.029.921	7 ^a	4,30	10.630.071	6 ^a	5,09

Tabela 34. Rendimento das Culturas Analisadas; 1990, 1994 1995, 1999, 2000, 2004, 2005 e 2009.

Culturas	Rendimento (t/ha)							
	1990	1994	1995	1999	2000	2004	2005	2009
Banana (cacho)	0,88144	1,06407	0,91562	0,96706	1,01029	11,90582	11,53025	12,51238
Café (em grão)	1,14903	1,09257	0,86534	1,14714	1,34178	1,82406	2,12268	2,14414
Laranja	71,71745	88,81182	73,91238	68,93083	84,26453	19,67577	19,81420	18,20575
Algodão herbáceo (em caroço)	1,68269	1,87500	2,25837	2,34894	2,63111	3,31881	2,89741	4,14265
Arroz (em casca)	0,87681	1,55335	1,58812	1,71096	1,95944	2,23099	2,00333	2,45119
Cana-de-açúcar	64,55657	74,75653	66,83068	63,19852	73,01711	79,40361	78,19186	83,30234
Feijão (em grão)	0,64800	0,92037	0,94134	1,30619	1,77028	1,73364	2,37192	2,29904
Mandioca	14,30433	15,01392	13,51543	13,63314	14,85563	15,04838	16,02962	16,25228
Milho (em grão)	2,04735	3,45968	3,94960	4,07174	4,32969	5,05837	4,64120	5,49585
Soja (em grão)	1,25632	2,07473	1,90582	2,56148	2,74497	2,35023	2,62192	2,94021
Sorgo(em grão)	1,60073	1,83040	1,78903	0,87901	1,60204	2,35811	1,76130	2,49183
Tomate	46,36087	49,81930	50,92437	71,25296	69,84100	76,59390	71,94496	78,80855
Trigo (em grão)	1,64286	3,14301	4,01891	1,24806	1,23552	4,03183	4,15224	3,76468

A Localização da Cultura do Sorgo.

Em 1990 o sorgo ocupa a 11^a posição em área plantada em nosso estado, com área plantada de 5.460 ha. Na análise realizada por Yokoyama, o sorgo não foi analisado, pelo fato de que não constituía cultura representativa em área plantada, quando a autora considerou as 10 culturas com maior área plantada dentro do Estado de Goiás.

Em 1990 o sorgo encontrava-se principalmente na Sul Goiano, na Nordeste Goiano e na Norte Goiano (lembrando que estamos tratando de mesorregiões), conforme Figura 7, que especifica em quais microrregiões a cultura tem maior presença.

Em 1995 há uma intensificação da cultura do sorgo na microrregião Sudoeste de Goiás, período em que o sorgo diminui sua intensidade na Norte Goiano e na Nordeste Goiano, deslocando-se para as microrregiões Entorno de Brasília, Pires do Rio e Catalão. Neste ano a presença da cultura no Estado de Goiás passa a 32.479 ha.

Ao se analisar a TAC da cultura, na Tabela 6, verifica-se que de 1990 a 1994 o crescimento foi de 21,95%, a cultura que obteve o segundo maior crescimento, atrás apenas da soja.

No ano 2000 o sorgo mantém parte da sua configuração em 1995, ocupando novamente as microrregiões de Porangatu e São Miguel do Araguaia e intensificando ainda mais a ocupação na Sudoeste de Goiás, chegando a ter área plantada de 122.223 ha apenas nesta MR, tendo aumentado sua ocupação também na MR Meia Ponte e na Entorno de Brasília.

Em 2005 a cultura do sorgo avança sobre a Aragarças e intensifica a área plantada ainda mais na Meia Ponte, Anápolis e Pires do Rio, avançando também sobre a MR Chapada dos Viadeiros.

Em 2009 o Sorgo ocupa área em todas as MR do estado, tendo ocupação mais intensa nas MR Sudoeste de Goiás, Meia Ponte e Entorno de Brasília, chegando a ocupar 304.345 ha de área plantada no Estado, sendo, destes aproximadamente 179.000 ha apenas na MR Sudoeste de Goiás.

A Localização da Cultura do Feijão.

O feijão encontra-se em praticamente todo o território goiano, com maior ou menor presença, de acordo com a MR observada.

Em 1990 a maior presença da cultura aconteceu na Entorno de Brasília, Ceres e Anápolis, tendo maior presença nesta última. A microrregião onde a cultura figurava com menor intensidade a cultura do feijão era São Miguel do Araguaia.

Em 1995 a cultura diminui sua presença nas microrregiões São Miguel e Ceres, e até mesmo na Anápolis, onde se fazia mais presente.

Em 2000 a cultura do feijão intensifica sua presença na Entorno de Brasília (passa a 52.550 ha, segundo Tabela 22), diminuindo na Anápolis, onde passa a ter 13.452 ha plantados e aumentando também na Sudoeste de Goiás. Neste período a sua presença foi diminuída na Vão do Paranã, que passa a ter 553 ha de área plantada.

Em 2005, a cultura intensifica a sua presença na Entorno de Brasília, com pouco aumento nas MR Aragarças e Vão do Paranã.

Em 2009 a presença da cultura teve aumento significativo, passando a ocupar mais intensamente, principalmente a Sudoeste de Goiás.

Ponto importante a salientar foi que a cultura do feijão, apesar das oscilações na sua ocupação no Estado, teve sua produtividade aumentada progressivamente, indo de 648 kg/ha em 1990 para 2.299 kg/ha em 2009, segundo a Tabela 34, o que não gerou perdas em sua produção apesar das diminuições de território que ocorreram até o período C.

A Localização da Cultura do Algodão.

O algodão é uma cultura que em 1990 esteve presente principalmente na Sul Goiano, com presença considerável nas MR Porangatu e Vão do Paranã.

Em 1995, ocorre intensificação desta cultura (algodão) na Sudoeste de Goiás, além de intensificar-se também nas MR Vale do Rio dos Bois e Meia Ponte. A porção norte desta cultura desloca-se para as MR São Miguel do Araguaia e Rio Vermelho, diminuindo sua participação na Pires do Rio.

No ano 2000 a cultura afasta-se da porção norte do Estado, passando a ocupar principalmente a porções meridional e Sul do Estado, diminuindo a sua participação na Vale do Rio dos Bois e Sudoeste de Goiás.

No ano 2005 a cultura do algodão ocupou a Noroeste Goiano, tendo diminuído drasticamente sua presença na Sudoeste de Goiás.

No ano 2009 a cultura do algodão faz-se fortemente presente na Sudoeste de Goiás, deixando o Noroeste Goiano e diminuindo sua presença na MR Catalão e Quirinópolis.

A Localização da Cultura da Mandioca.

A mandioca sofre pouca oscilação no período analisado no que se refere ao território ocupado nas microrregiões do Estado. A média de ocupação anual foi de aproximadamente 20.000 ha.

No que se refere à localização desta cultura, no período analisado a maior presença da cultura mandioca mantém-se sempre oscilando em volta da Entorno de Brasília. A maior oscilação, entretanto, ocorre na região Sudoeste de Goiás.

Em 1990 a cultura mantém-se em todas as microrregiões do Estado, porém a sua participação, apesar de significativa, tanto em relação à produção, quanto à sua importância social, mostra-se pequena, apesar de ter a oitava maior ocupação do território na média dos anos analisados. Neste período a mandioca tem maior presença nas MR Ceres, Anápolis, Goiânia e Sudoeste de Goiás, mostrando presença consideravelmente maior nas microrregiões Entorno Catalão e Meia Ponte, sendo, porém menor que no primeiro grupo de MR citado.

No período referente a 1995, a presença da cultura aumenta, em área plantada, nas MR Entorno de Brasília e Sudoeste de Goiás.

No ano 2000, a cultura movimenta-se da Sudoeste de Goiás para a Porangatu, diminuindo a área plantada na Entorno de Brasília e aumentando nas MR Goiânia, Meia Ponte e Catalão.

A configuração das MR com maiores áreas plantadas modifica-se consideravelmente no ano 2005, concentrando-se nas MR Entorno de Brasília, Catalão, Anápolis e Goiânia.

Mudança considerável percebe-se também na configuração de 2009, com relação ao ano referido anteriormente, parte considerável da cultura desloca-se da Goiânia e da Catalão para a Porangatu.

Interessante na relação território ocupado e produção, foi que a cultura aumentou sua produção no período A, e perdeu produção de 53 ton. no período B, porém esta perda foi compensada nos períodos C e D.

Apesar do deslocamento para a Norte Goiano, a cultura mantém a mesma produção, praticamente, ao longo dos anos.

A Localização da Cultura da Banana.

A cultura da banana mantém configuração semelhante em todo o período analisado, mudando apenas a quantidade de área plantada em cada microrregião ao longo dos anos.

Em 1990 a banana tem maior área ocupada nas microrregiões Entorno de Brasília, Porangatu, Meia Ponte e Sudoeste Goiano, embora estivesse presente na maioria das MR do Estado, em outras como Vale dos Rio dos Bois, Quirinópolis, Pires do Rio e Catalão esteve presente com pequena área plantada, da ordem de 50 ha.

Em 1995, a cultura mantém a configuração original, intensificando a área plantada na MR Rio Vermelho e diminuindo na MR Chapada dos Viadinhos, com oscilações menores nas outras MR.

No ano 2000 a cultura teve intensificada a sua área plantada nas MR Iporá e Aragarças, além da microrregião Goiânia. A sua presença, entretanto, diminuiu significativamente nas MR Sudoeste de Goiás e Meia Ponte.

No ano 2005 a área plantada de banana é de 13.271 ha, tendo ganhado pequeno território em relação ao ano 2000, momento em que a área era de 12.828 ha. A sua configuração mantém-se bastante semelhante ao ano analisado anteriormente, com aumento na microrregião Rio Vermelho e Ceres.

No ano de 2009, a cultura aumenta aproximadamente 400 ha aproximadamente, como pode-se observar nas tabelas, Tabela 4 e Tabela 5, tendo diminuído sua participação nas microrregiões Anápolis, Porangatu e Rio Vermelho, e aumentando nas MR Meia Ponte e Vão do Paranã.

A Localização da Cultura do Trigo.

A cultura analisada neste ponto teve média anual de aproximadamente 10.000 ha no período analisado, o que lhe rendeu o 10º lugar em área ocupada no Estado.

Em 1990 o trigo localizava-se nas microrregiões Sudoeste de Goiás, Meia Ponte e Catalão.

Com incremento de 339 ha de área plantada, a cultura desloca-se para o norte, ocupando a Entorno de Brasília, a Anápolis, a Pires do Rio enquanto teve também aumento na Catalão, porém diminuindo a sua ocupação na Sudoeste de Goiás.

No ano 2000 a cultura sofrera considerável incremento, estando neste ano com 6.887 ha de área plantada, ao invés dos 889 ha do ano 1995, com presença forte na Sudoeste de Goiás, e também presente na Catalão e na Entorno de Brasília.

Em 2005 a área ocupada por esta cultura é de 12.014 ha, crescimento vertiginoso, porém a área ocupada por esta cultura é ainda pequena em comparação com culturas como o milho, por exemplo.

Neste momento a cultura ocupa as MR Entorno de Brasília, Sudoeste de Goiás, Meia Ponte, Pires do Rio e Catalão; com presença tímida na Chapada dos Veadeiros.

No ano 2009, segundo a Tabela 5, a cultura ocupa 22.438 ha , tendo deixado a MR Meia Ponte e se concentrado nas demais microrregiões que a cultura ocupava em 2005.

A Localização da Cultura do Tomate.

Esta cultura encontra-se mais fortemente localizada na nas mesorregiões Centro Goiano e Leste Goiano, no ano de 1990.

No ano de 1995 esta cultura apresenta-se dispersa, de maneira que mantém concentração maior apenas nas microrregiões Ceres e Goiânia.

No ano 2000 a cultura tem aumento considerável de área plantada, da ordem de 6.000 ha, conforme pode-se observar confrontando-se as tabelas, Tabela 2 e Tabela 3, agora com área de 10.201 ha, e apresentando-se com maior quantidade de área plantada nas MR Sudoeste de Goiás, Meia Ponte, Goiânia, Entorno de Brasília e Ceres.

No ano 2005 percebe-se uma tendência de concentração da cultura em volta da MR Goiânia, impulsionada pelas indústrias que ali estão instaladas.

No ano 2009 a tendência mantém-se e a cultura deixa as MR Chapada dos Veadeiros, Rio Vermelho e concentra-se nas MR Entorno de Brasília, Pires do Rio, Meia Ponte, Anápolis, com menor, porém considerável presença nas MR Vale do Rio dos Bois, Goiânia, Ceres, Anicuns, e na Sudoeste de Goiás.

A Localização da Cultura do Café.

Apesar da importância do Café no cenário nacional, em alguns períodos históricos, no Estado de Goiás, no período que vai de 1990 a 2009, a cultura desempenhou papel quadjuvante no que se refere ao território ocupado.

Em 1990 a cultura apresenta-se em praticamente todas as microrregiões, com exceção do Noroeste Goiano, tendo presença mais acentuada na Entorno de Brasília, Anápolis, Goiânia e Sudoeste de Goiás.

No ano de 1995 a cultura deixa as MR Aragarças e Iporá. No ano 2000 não se apresenta nas MR Quirinópolis e Meia Ponte. No ano 2005 já não está presente na Vão do Paranã, apesar de manifestar-se novamente na Meia Ponte.

No ano 2009 a cultura deixa a MR Ceres e agora tem área plantada de 8.769 ha, ao invés dos 17. 728 ha que apresentava em 1990.

A Localização da Cultura da Laranja

A cultura da laranja teve média de 6.285 ha plantados anualmente no período tratado neste trabalho, assim apresentou-se como a cultura com menor área plantada, na média, dos 20 anos, dentre as 13 culturas analisadas.

No ano de 1990 a cultura mostrou mais presença nas MR Entorno de Brasília, Meia Ponte, Goiânia e Sudoeste de Goiás, e menos intensamente ocupou todas as demais MR adjacentes à MR Goiânia.

No ano 1995 aumentou sua ocupação nas MR Rio Vermelho e Chapada dos Veadeiros, diminuindo a sua participação nas MR Iporá e Quirinópolis.

No ano 2000 mantém configuração semelhante, voltando a ocupar a Iporá.

No ano 2005, diminui sua participação na Iporá novamente, além de diminuir nas MR Aragarças e Catalão.

No ano 2009 a configuração é semelhante à configuração do ano 1990, tendo mudado no que se refere à diminuição nas MR Rio Vermelho, que aumentou sua participação, com relação a 1990 e a Quirinópolis, que diminuiu a sua participação.

As áreas plantadas da cultura da laranja nos anos 1990, 1995, 2000, 2005 e 2009 foram 3.610, 7.304, 6.729, 5.750 e 6.717, respectivamente; demonstrando pequena variação, observada na Tabela 11.

CONSIDERAÇÕES FINAIS.

O Estado de Goiás consolidou-se como importante espaço no cenário agrícola brasileiro. O trabalho de Yokoyama (1988) apontava esta condição como perspectiva, porém dadas as novas condições e a novo contexto, o estado tem agora posição consolidada, inclusive no que refere-se à composição do PIB brasileiro, que constantemente tem balanço positivo em função do agronegócio.

Pode-se observar que várias culturas tem aumentado grandemente o seu rendimento ao longo dos anos, culturas como o algodão, a cana-de-açúcar e o tomate, que aumentaram consideravelmente o seu rendimento e incrementaram a participação do estado na produção nacional.

Observa-se que não houve um marco específico que correlacionasse, a partir de um dado ano ou em um ano específico, os efeitos rendimentos das culturas e o efeito composição do produto, já que o Estado teve investimentos em várias culturas e não apenas em culturas que pudessem estar em mais evidência, como a soja ou a cana-de-açúcar; exemplo disso é o feijão, cultura que apesar de não ter tanto destaque no cenário nacional, teve investimentos consideráveis que levaram a progressivos e significativos aumentos de rendimentos.

Culturas como o milho, o sorgo e a cana-de-açúcar, relacionadas à criação de gado, mantém presença considerável no em todo o estado. Observa-se entretanto que o sorgo, relacionado a uma maior intensificação da produção de gado, por ser ingrediente base para rações - sendo substituto da cana-de-açúcar - mantém forte presença no sul do Estado em termos de maior área plantada. Isto sugere que há uma intensificação da produção de gado no sul e a predominância de pecuária

extensiva mais ao norte apesar de ser observado que os grandes frigoríficos tem realizado investimentos consideráveis mais ao norte, sendo em parte responsáveis pelo incremento de rendimento de culturas como a cana-de-açúcar, que em alguns locais chega a ser produzida com o uso de pivôs de irrigação.

A cana-de-açúcar tem mantido sua presença em todo o Estado, embora a sua maior concentração de área plantada mantenha-se na porção sul e em volta da microrregião Goiânia. Apesar de fundamental para a produção de animais, a cultura apresentou crescimento acentuado apenas no último período analisado – que coincide com o maior incentivo à produção de biocombustíveis – com rendimento sempre crescente.

No período analisado, o feijão, cultura que entende-se, poderia ser deixada à margem devido aos investimentos em culturas como soja e cana-de-açúcar, mostrou tendência contrária, deslocando-se para microrregiões com maiores vantagens comparativas e com incrementos crescentes de rendimento.

Análise semelhante à do feijão pode ser feita para o arroz, porém este teve grandes perdas de área plantada com variação considerável de produção no último período analisado, quando teve queda de produção, e no que se refere à importância do Estado de Goiás na produção de alimentos o Estado perdeu colocações em área plantada e em quantidade produzida, no contexto nacional.

A mandioca, outro alimento humano, manteve sua produtividade, com poucos acréscimos, porém ao mesmo tempo em que se observa o aumento do consumo de carne, por exemplo, pode-se inferir que o fato de a mandioca ser bem inferior para grande parte da população, fez com que seu consumo não fosse aumentado e consequentemente, não foi capaz de atrair investimentos para si, ao contrário de culturas como o feijão e o arroz.

No que se refere à ocupação de áreas de cerrado, observa-se que a cana-de-açúcar tende a concentrar-se em área de maiores vantagens comparativas, a produção de animais e a soja por outro lado, demonstraram predisposição a ocupar áreas com menores vantagens comparativas, deslocando-se para o norte do estado quando convém à escolha do agente. Neste sentido poderíamos afirmar que a cana de açúcar, no período analisado, não se deslocaria para a ocupação de novas terras, condição que não limitou a soja ou o gado, a partir das evidências obtidas a partir de culturas como a cana-de-açúcar e o sorgo.

Na contribuição para a discussão do problema do desenvolvimento sustentado e a produção de alimentos, as evidências e os dados apresentados podem ser utilizados pelos debatedores da sociedade e pelo poder público na formulação de políticas a partir das informações apresentadas, que são relevantes e espera-se sejam utilizadas.

Realizando a análise de 1990 a 2009, este trabalho realiza, além de uma atualização do trabalho de Yokoyama (1988), uma atualização metodológica, no sentido de agregar recursos gráficos, representados pelos mapas à análise de ocupação, além de agregar os conceitos de fronteira agrícola para a análise das escolhas dos agentes, quando faz-se necessário tais considerações. Faz também uma análise mais ligada aos dados apresentados no sentido de deixar mais claro cada uma das informações apresentadas e apresenta claramente os efeitos, além de ser didático para o auxílio da compreensão dos índices e da metodologia, distinguindo-a do método, respondendo à pergunta, que tem resposta bastante complexa, de qual seria a composição das culturas, no espaço goiano, de 1990 a 2009 a partir do que se pôde inferir pelos índices da metodologia de análise das componentes de variação.

O conceito de fronteiras agrícolas permeou a análise mesmo quando não explicitado e foi de grande valia na fundamentação da movimentação das culturas; principalmente quando fazemos inferências sobre a decisão dos agentes no que se refere à escolha da produção. Pôde-se notar entretanto, fato exposto por Miziara (SILVA e MIZIARA, 2011) que refere-se à formação de uma nova fronteira agrícola no Estado de Goiás e refere-se a cultura da cana, dada a rápida alteração no nível tecnológico, gerado por consideráveis investimentos –tudo devido a seu alto valor agregado-, a partir da intervenção governamental, que estimula a produção de biocombustíveis e através, inclusive, da iniciativa dos próprios agentes que chegam a investir em pesquisas para o desenvolvimento da cultura e para justificar perante instâncias internacionais as qualidades deste produto.

A partir do exposto acima, acredita-se que o trabalho atingiu seus objetivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, P. N. A. **Fontes de Crescimento e Sistema Produtivo da Orizicultura no Mato Grosso**. Piracicaba: Mestrado, 2003.

AZEVEDO, E. C.; MIRANDA, J. R. **Utilização dos Sistemas de Informações Geográficas na Análise Ambiental das Atividades Agrícolas no Município de Holambra-SP**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. [S.l.], p. 21. 2001. (1414-4182).

CABRAL, D. C.; SOUSA, R. Indicadores de Localização, Especialização e Diversificação e Análise Shift-Share: Uma aplicação às NUT III da Região Norte no Período 1986 - 1998. **Working Paper Series**, Guimarães - Portugal, WP 13, 2001.

CAMARGO, A. M. M. P. D. et al. Dinâmica e Tendência da Expansão da Cana-de-açúcar sobre as demais Atividades Agropecuárias, Estado de São Paulo, 2001 - 2006. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, março 2008. ISSN 3.

CARVALHO, M. A.; SILVA, C. R. L. **Uma Análise dos Fatores que Influenciaram a Produção Agrícola no Estado de São Paulo: Alimentos vs. Produtos Exportáveis**. São Paulo. 1987.

CUNHA, A. S.; DAGUER, J. **Crescimento Agrícola: Área vs. Produtividade**. Congresso Brasileiro de Economia Rural. Curitiba: SOBER. 1982. p. 329 - 381.

CURTIS, W. C. Shift-Share Analysis as a Technique in Rural Development Research. **American Journal of Agricultural Economics**., Ithaca, 54(2), 1972. 267 - 270.

FASSARELA, R. A. **Padrões de Crescimento no Setor de Culturas do Estado do Espírito Santo**. Piracicaba: Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", USP, 1987.

FELIPE, F. I. Dinâmica da Agricultura no Estado de São Paulo entre 1990 e 2005. **Revista de Economia Agrícola**, São Paulo, v. 55, p. 61 - 73, julho/dezembro 2008. ISSN 2.

IBGE. IBGE. **Divisão Territorial Brasileira**, 2000. Disponível em: <http://www1.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2000/metodologia/anexo_s/desenho/Anexo_C_6_3_1_1_DTB.doc>. Acesso em: 22 maio 2011.

IBGE. Metadados Ibge. **Processo Agropecuário**, 2008. Disponível em: <<http://www.metadados.ibge.gov.br/>>. Acesso em: 23 maio 2011.

IBGE. Processo: Censo Agropecuário. **http:** //www.metadados.ibge.gov.br, Brasília, 23 dezembro 2009. Disponível em: <<http://www.metadados.ibge.gov.br/detalhePesquisa.aspx?cod=CA>>. Acesso em: 22 maio 2011.

IGREJA, A. C. et al. **Análise Quantitativa do Desempenho da Agricultura Paulista, 1966-77**. São Paulo: Instituto de Economia Agrícola, 1982.

IGREJA, A. C. M. **Evolução da Pecuária Bovina de Corte no Estado de São Paulo no Período 1969 - 1984**. São Paulo: Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/USP, 1987. 197p. p.

IICA. Situação e Perspectivas da Agricultura Brasileira 2008. **Instituto Interamericano de Cooperação para a Agricultura**, 2008. Disponível em: <<http://www.iica.org.br/Docs/Publicacoes/PublicacoesIICA/SituacaoPerspectivasAgriculturaBrasileira2008.pdf>>.

JOHNSTON, B. F.; MELLOR, J. W. The Role of Agricultural in Economic Development. **The American Economic Review**, v. 51, p. 566 - 593, setembro 1961. ISSN 4.

MENDONÇA DE BARROS, J. R. **Política e Desenvolvimento Agrícola no Brasil**. Texto para Discussão Interna. São Paulo: USP. 1982. p. 36.

MIZIARA, F.; RODRIGUES, D. M. Expansão da Fronteira Agrícola: A intensificação da Pecuária Bovina no Estado de Goiás. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, 38, março 2008. 14 - 20.

PATRICK, G. F. Fontes de Crescimento da Agricultura Brasileira: O Setor de Culturas. **Tecnologia e Desenvolvimento Agrícola**, Rio de Janeiro, p. 89 - 110, 1975.

PIRES, M. J. D. S. A Oleaginosa dourada invade as terras Goyases. **Conjuntura Econômica Goiana**, Goiânia, maio 2006. 35-40. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/conj/conj8/07.htm>>. Acesso em: 23 junho 2011.

PIRES, M. J. D. S.; PARANAÍBA, A. D. C. Dinâmica da Agropecuária Goiana: Um estudo sobre composição Agrícola no Período 2000 a 2007. **SEPLAN**, 2009. ISSN 1807-4871. Disponível em: <<http://www.seplan.go.gov.br/sepin/pub/conj/conj10/artigo07.pdf>>. Acesso em: 25 junho 2011.

SANTOS, F. A. A.; FARIA, R. A.; TEIXEIRA, E. C. Mudança da Composição Agrícola em duas Regiões de Minas Gerais. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Piracicaba - SP, v. 46, p. 579 - 595, julho/setembro 2003.

SANTOS, F. P.; MIZIARA, F. **A expansão da Fronteira Agrícola em Goiás: Análise da Influência das Características "naturais" do espaço.** IV Encontro Nacional da Anppas. Brasília - DF: [s.n.]. 2008. p. 1- 12.

SANTOS, S. A. D.; SILVA, C. R. L. D. Política Agrícola e Eficiência Econômica: O caso da Agricultura Paulista. **PEPGE**, São Paulo, 2001. ISSN 14. Disponível em: <<http://www.pucsp.br/pos/ecopol/downloads/Ecopol/2001/TD1401.pdf>>.

SILVA, A. A.; MIZIARA, F. A Expansão da Fronteira Agrícola em Goiás e a Localização das Usinas de Cana-de-Açúcar., Goiânia, p. 14, 2011. ISSN NP.

TEIXEIRA, S. M. Investimentos do Governo de Goiás em Ciência e Tecnologia - Uma Revisão do Indicador. **Conjuntura Econômica Goiana**, Goiânia, 2007.

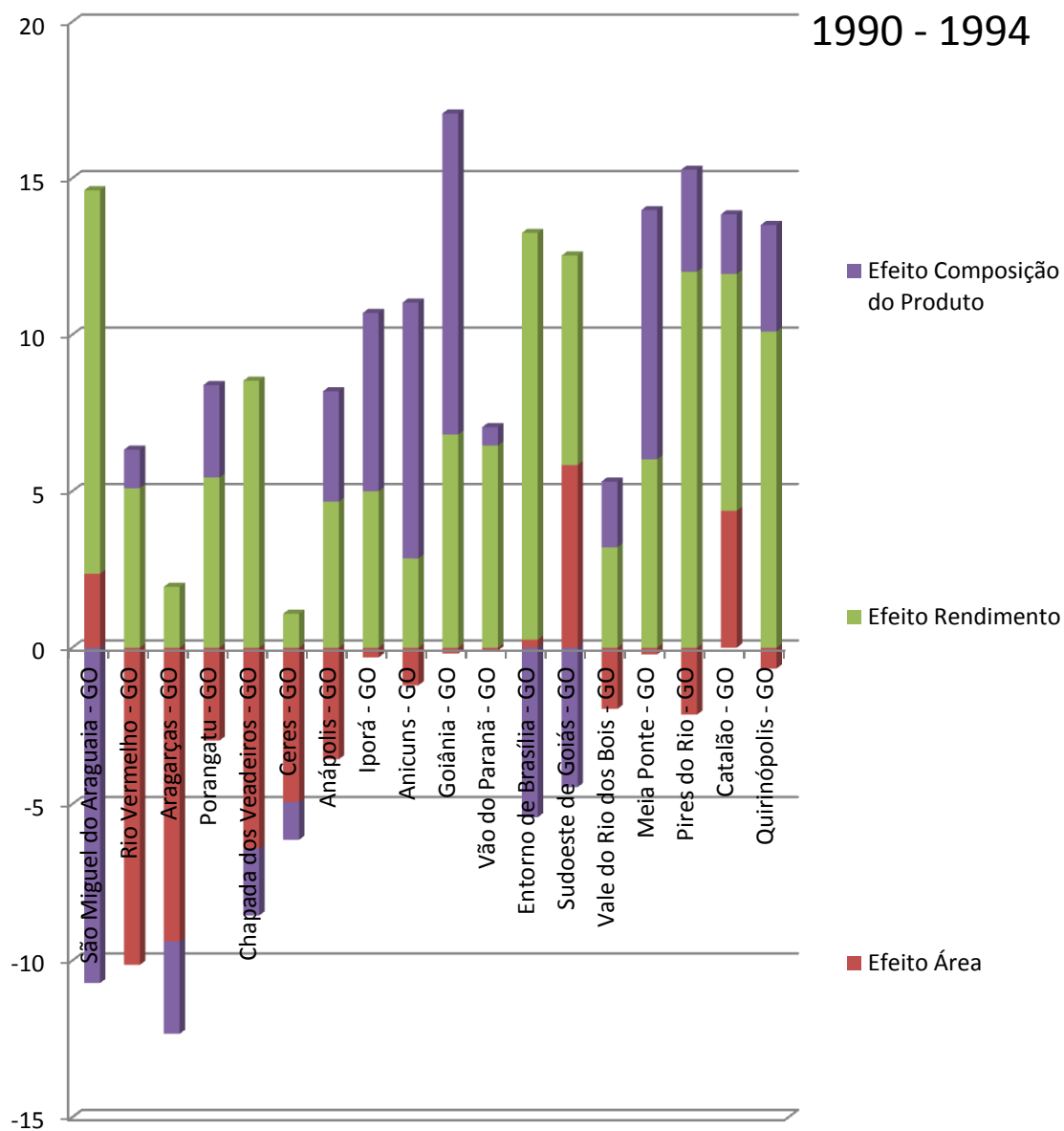
TEIXEIRA, S. M. et al. **Análise Sócio Econômica da Agricultura em Goiás.** NP. ed. Goiânia: Ufg, v. 01, 1999.

YOKOYAMA, L. P. **O crescimento da produção e modernização das lavouras em Goiás no período 1975 - 1984.** São Paulo: Mestrado - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" / USP, 1988.

YOKOYAMA, L. P.; IGREJA, A. C. M.; NEVES, E. M. Modelo "Shift-Share": Uma readaptação Metodológica e uma Aplicação para o Estado de Goiás. **Agricultura em São Paulo. Boletim Técnico de Economia Agrícola.**, São Paulo, n. 37, 1990. ISSN 3.

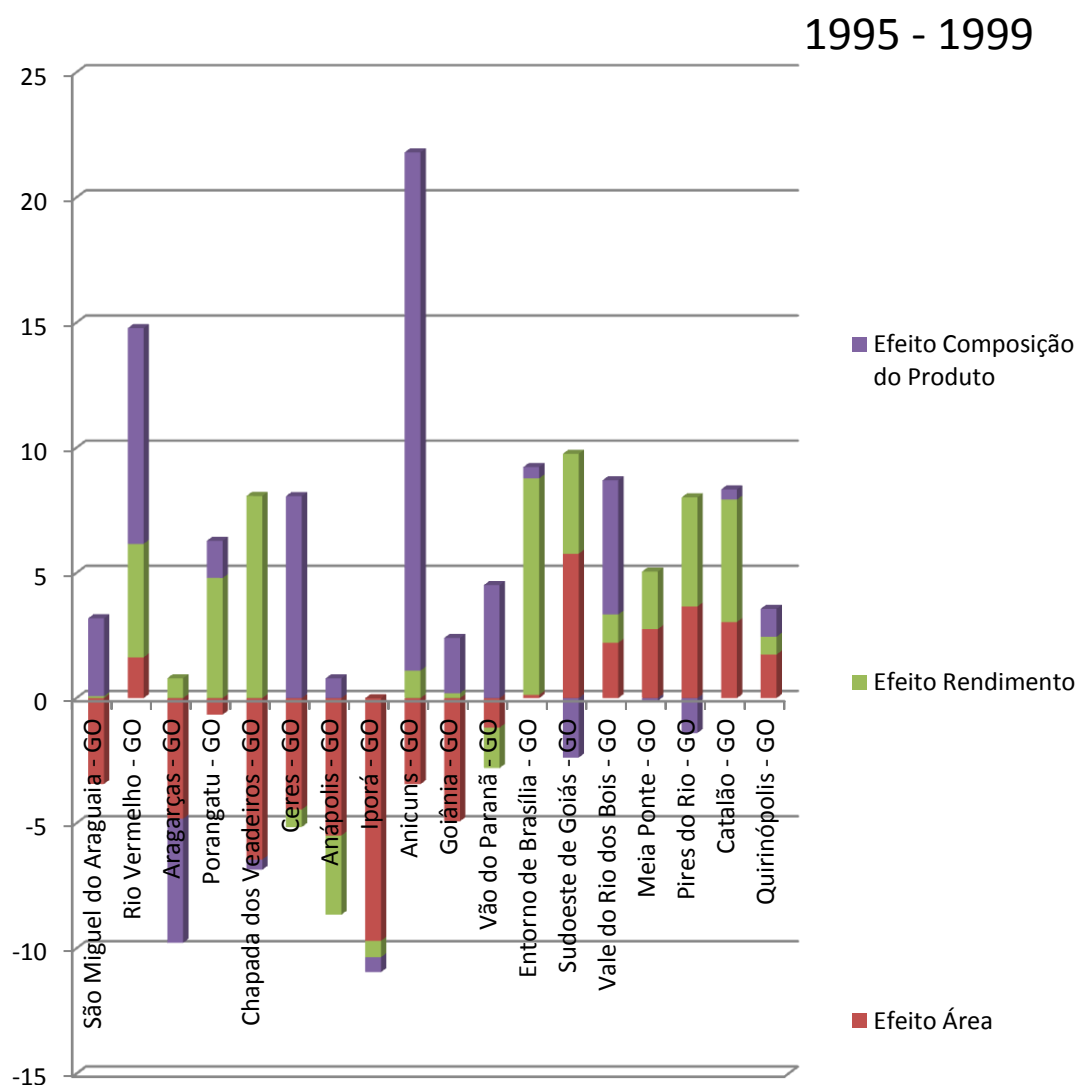
GRÁFICOS

Gráfico 1. Indicação dos índices de Shift-Share para as microrregiões analisadas no período A.



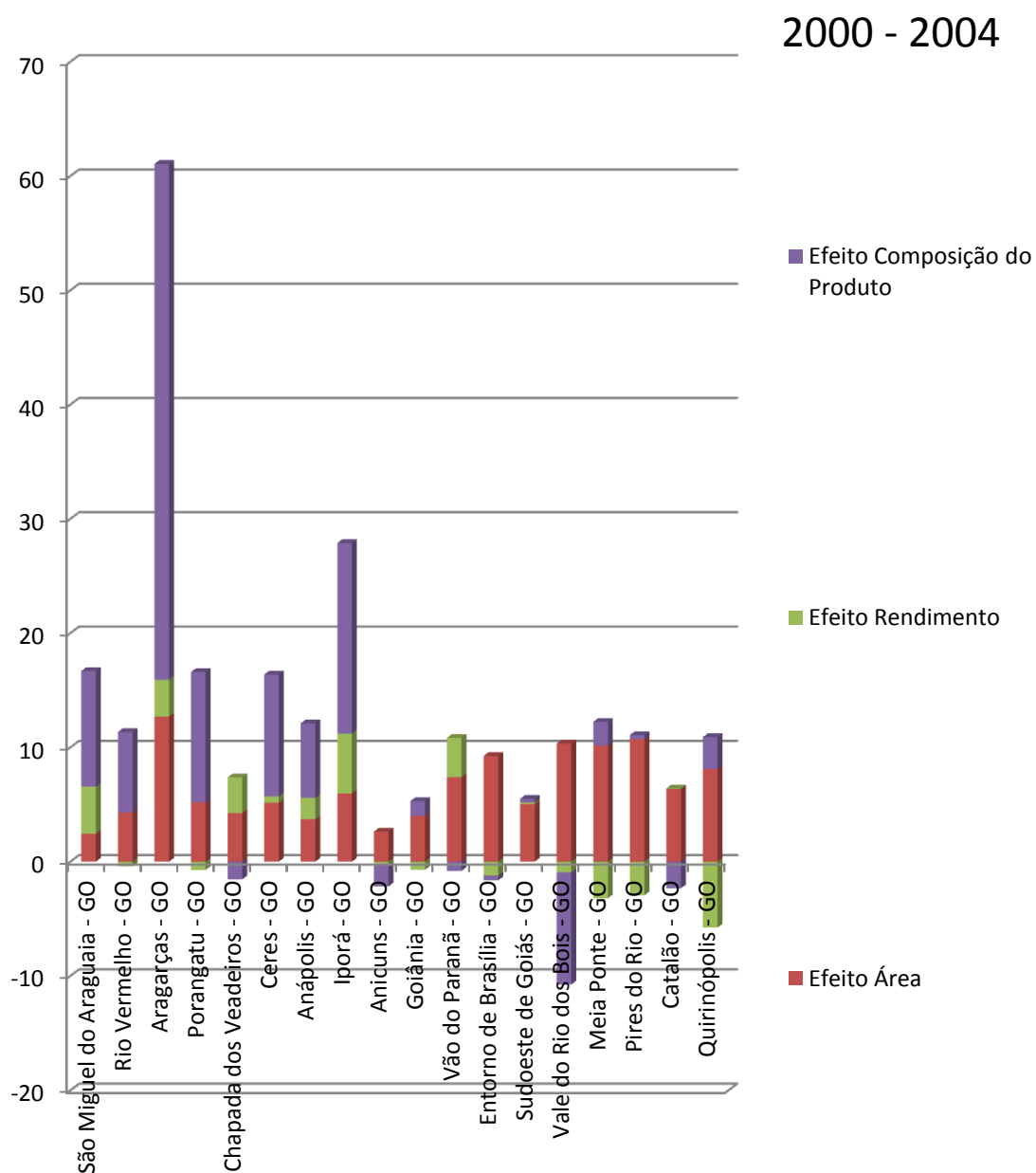
O somatório das partes superior e inferior de cada barra corresponde à Taxa Anual de Crescimento da microrregião analisada.

Gráfico 2. Indicação dos índices de Shift-Share para as microrregiões analisadas no período B



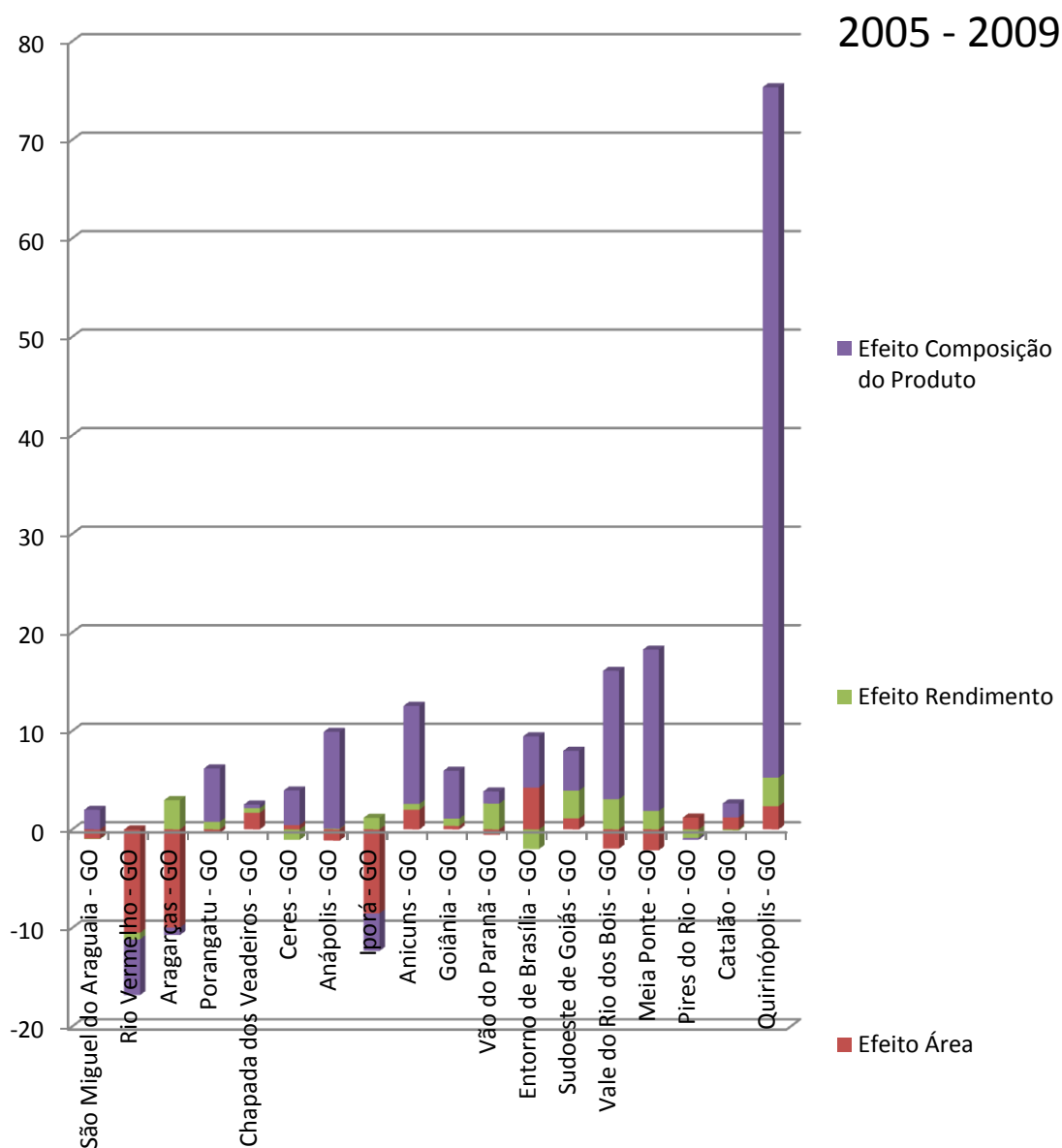
O somatório das partes superior e inferior de cada barra corresponde à Taxa Anual de Crescimento da microrregião analisada.

Gráfico 3. Indicação dos índices de Shift-Share para as microrregiões analisadas no período B.



O somatório das partes superior e inferior de cada barra corresponde à Taxa Anual de Crescimento da microrregião analisada.

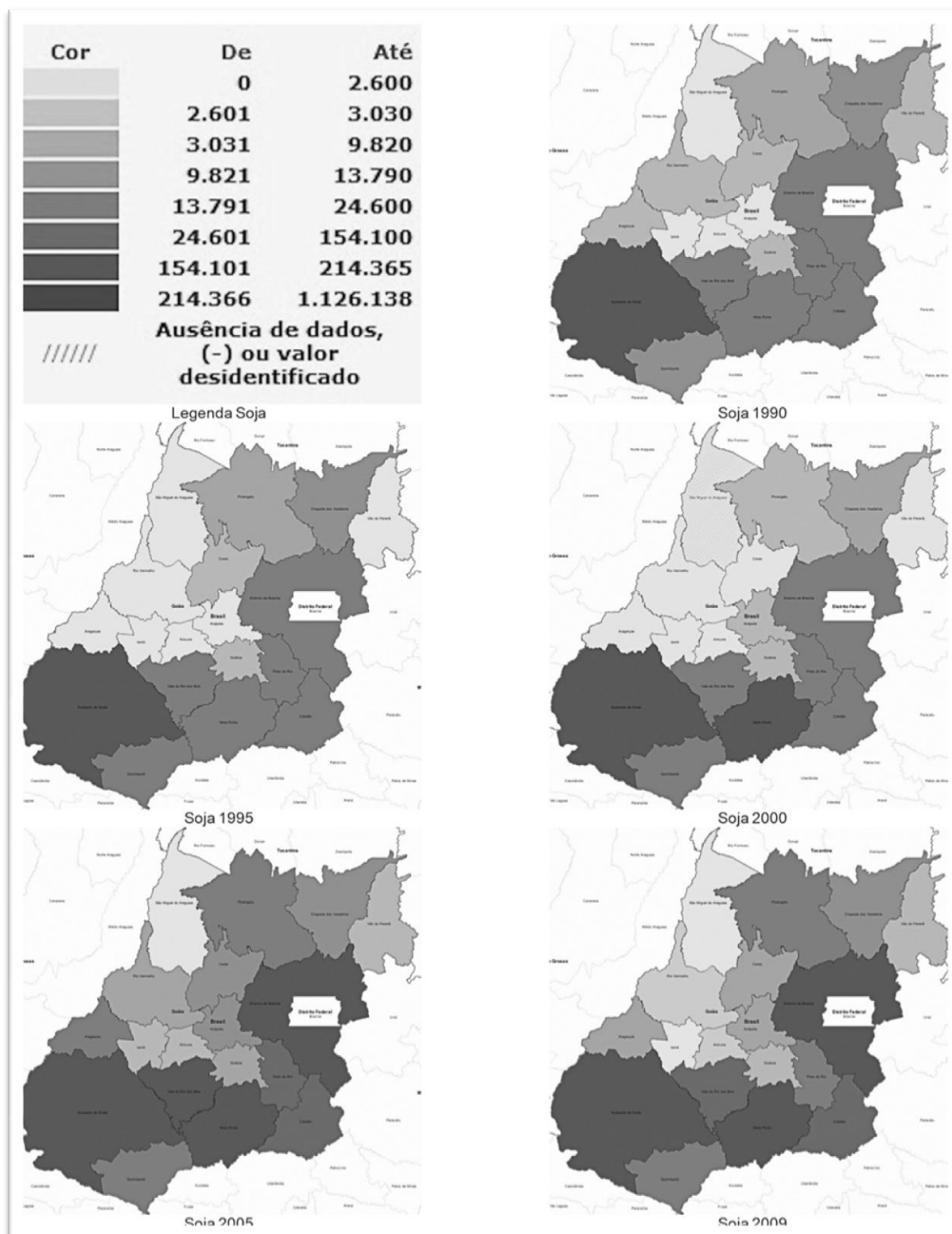
Gráfico 4. Indicação dos índices de Shift-Share para as microrregiões analisadas no período C.



O somatório das partes superior e inferior de cada barra corresponde à Taxa Anual de Crescimento da microrregião analisada.

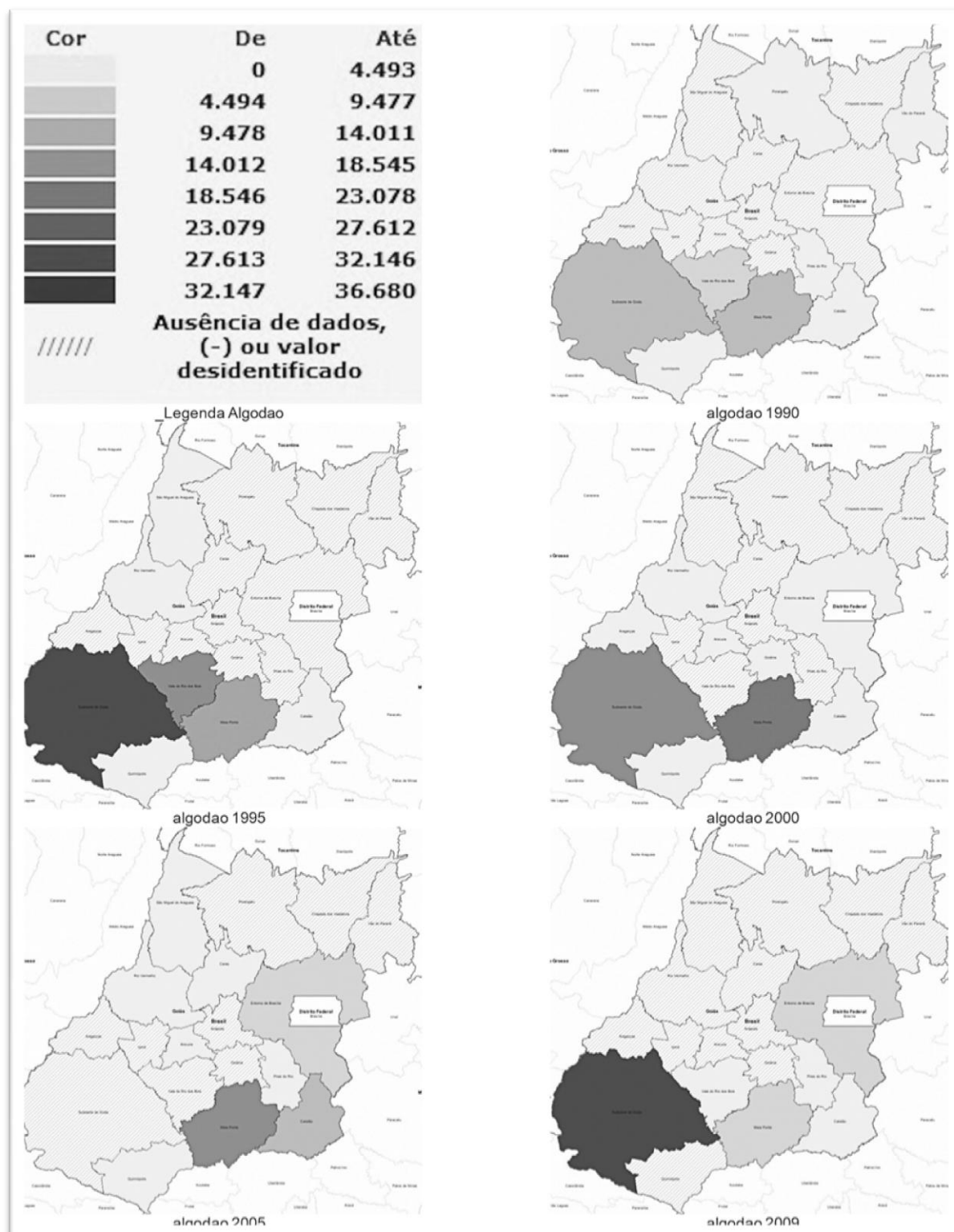
ANEXOS.

Anexo 1. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura de Soja no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.



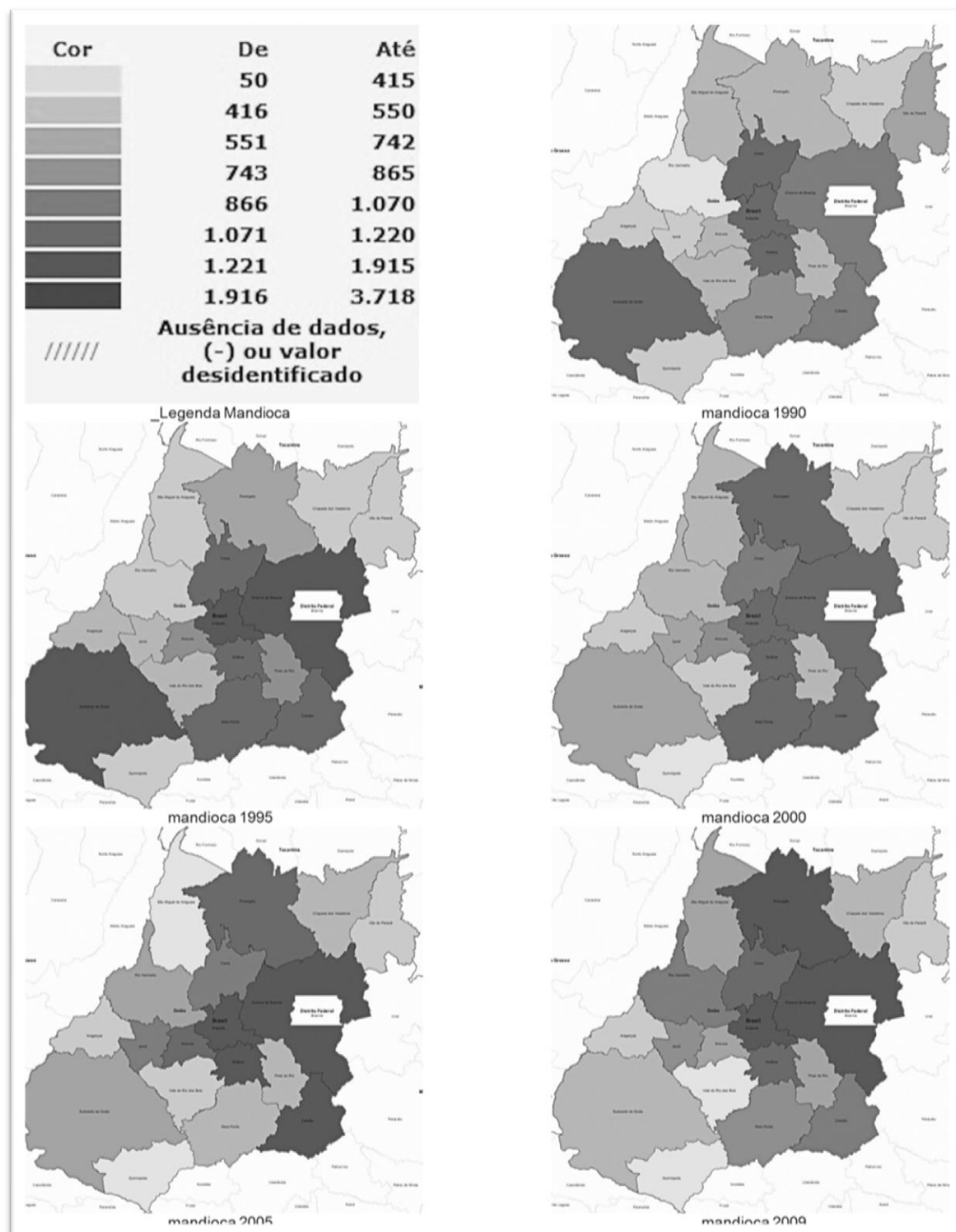
Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares.

Anexo 2. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura do Algodão no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.



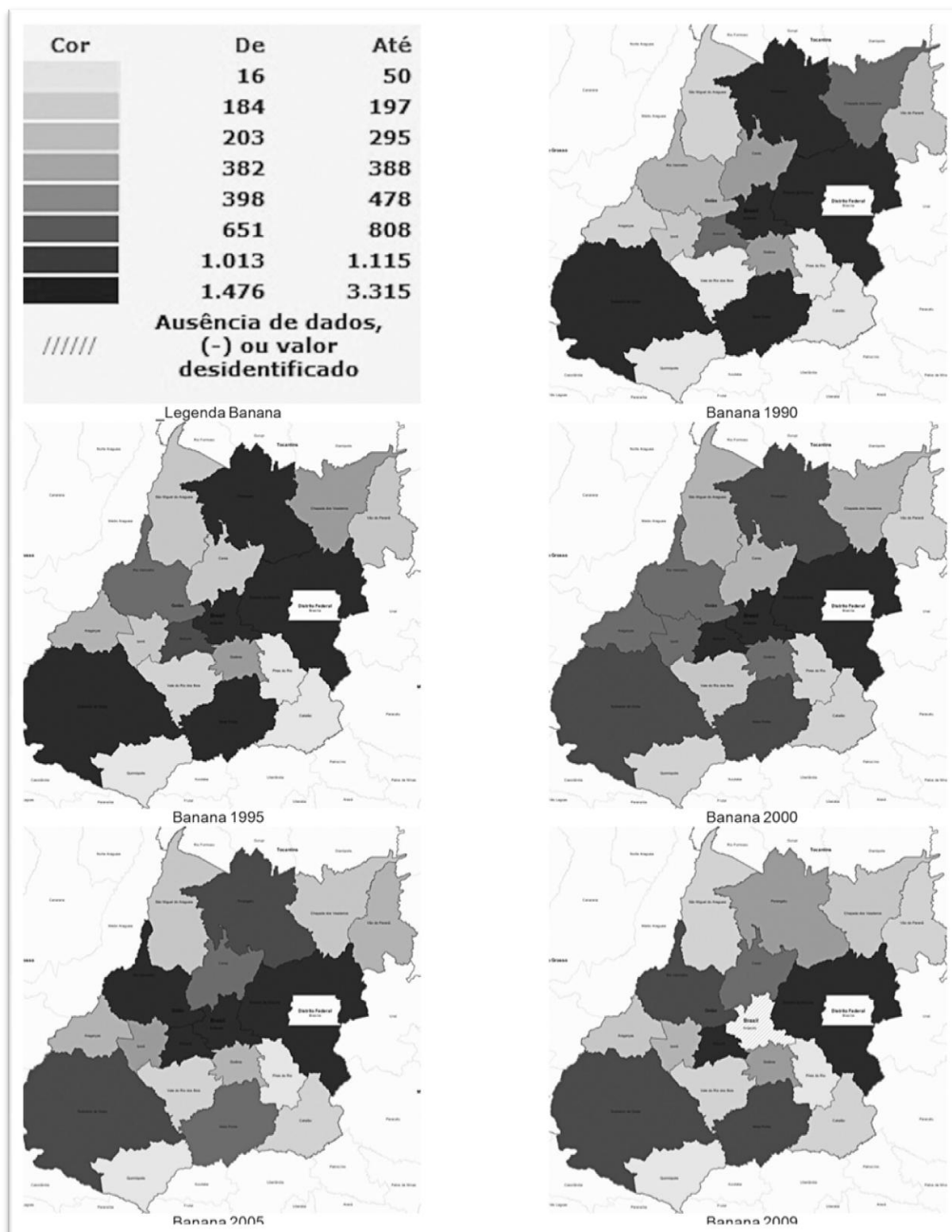
Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares.

Anexo 3. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura da Mandioca no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.



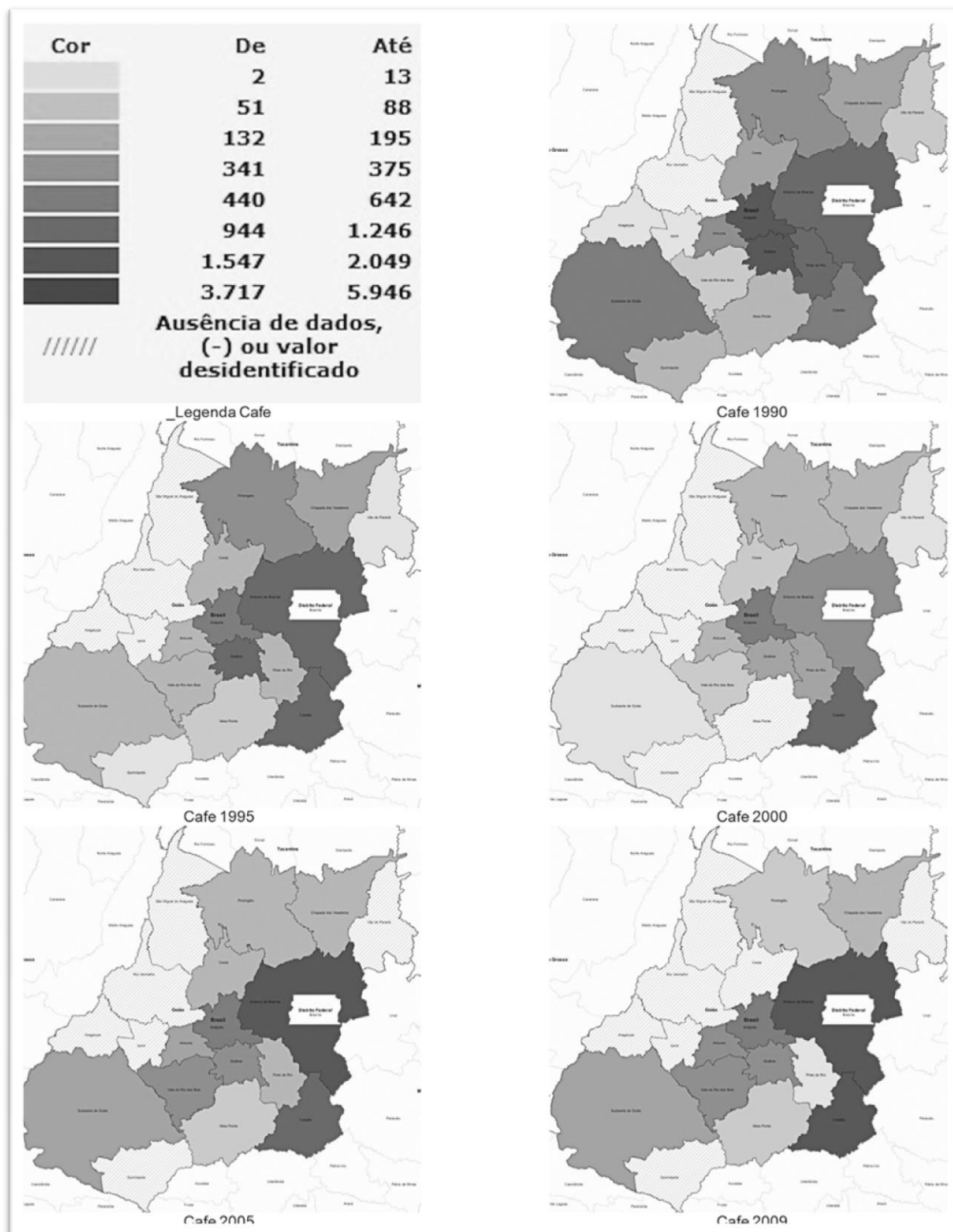
Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares.

Anexo 4. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura da Banana no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.



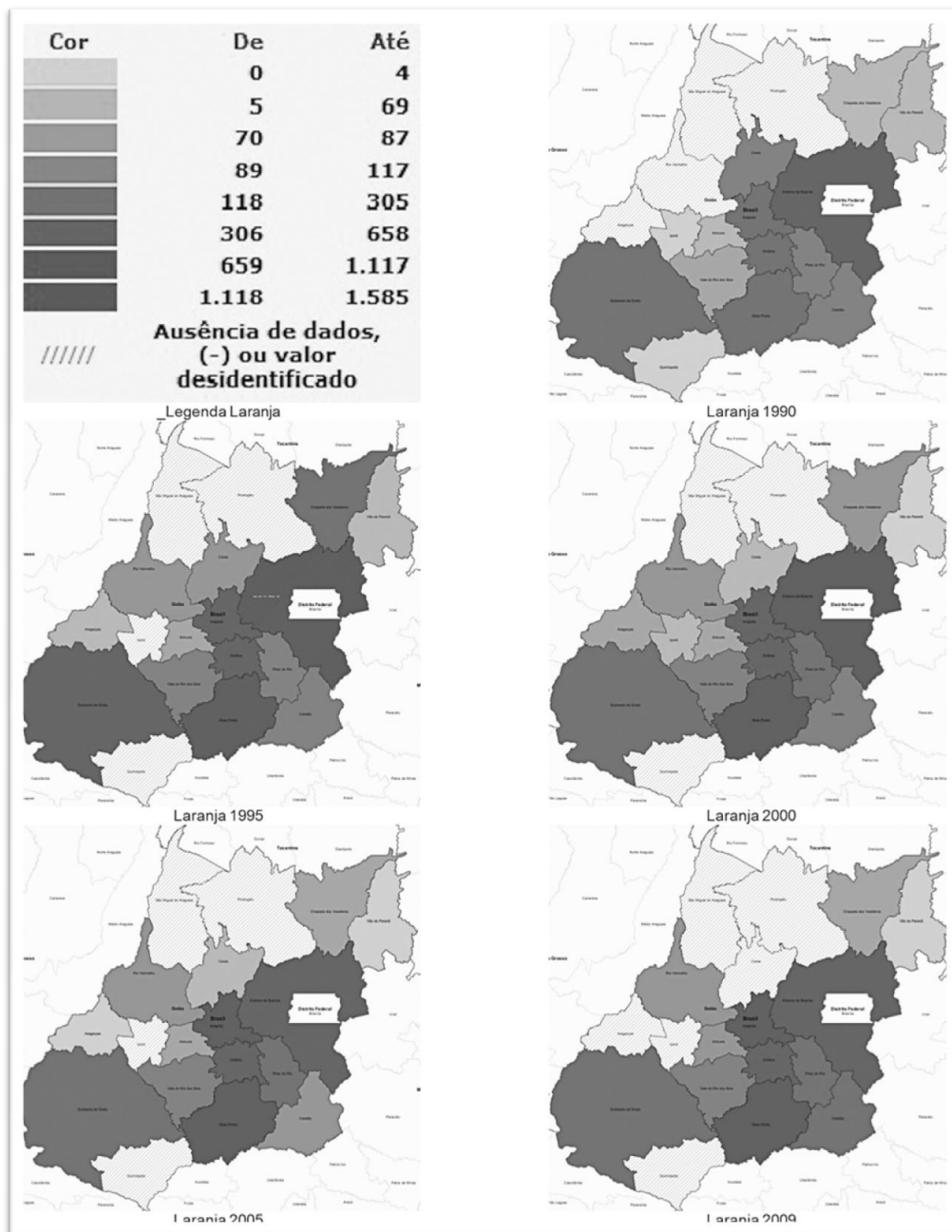
Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares.

Anexo 5. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura do Café no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.



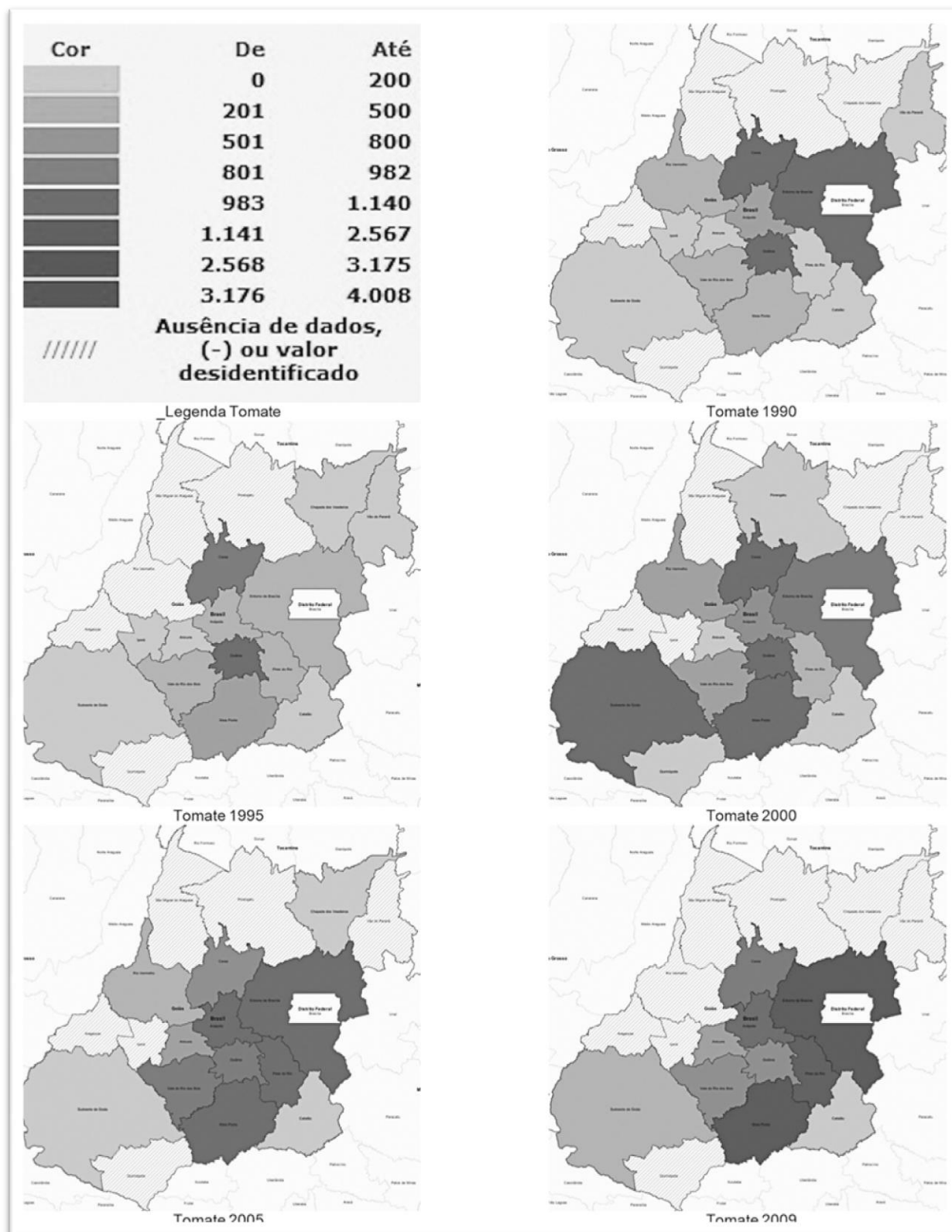
Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares.

Anexo 6. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura da Laranja no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.



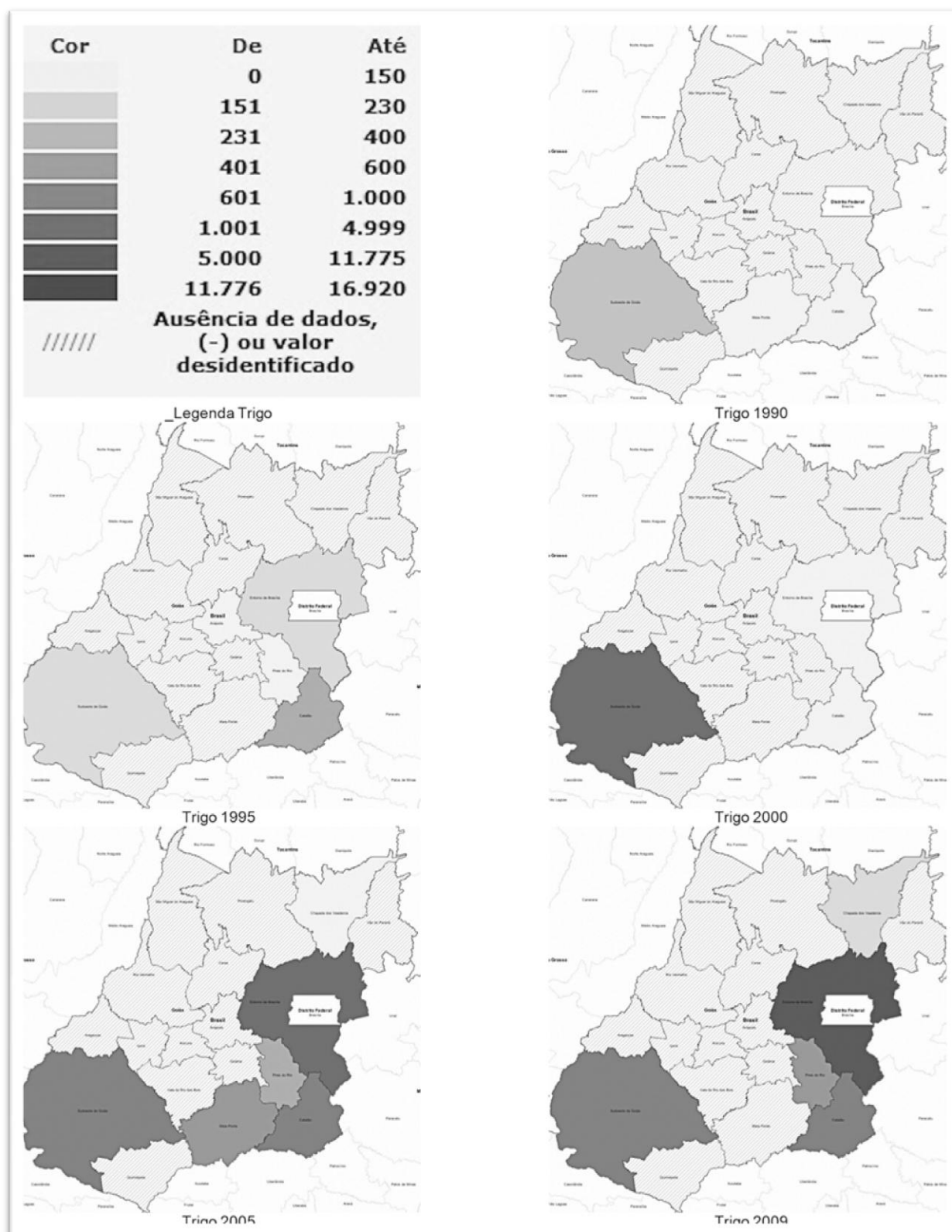
Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares.

Anexo 7. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura do Tomate no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.



Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares.

Anexo 8. Indicação ilustrada de Área Plantada da cultura do Trigo no Estado de Goiás em Microrregiões: 1990 a 1999.



Fonte: Mapas elaborados com dados do IBGE – Produção Agrícola Municipal. Valores em hectares.

Anexo 9. A determinação da taxa de crescimento das culturas entre os anos inicial e final.

No sentido de auxiliar a compreensão de como (IGREJA, CARMO, *et al.*, 1982) determinou a taxa anual r , decidimos deduzir o seu cálculo para enriquecer a experiência do leitor com a teoria matemática do modelo dos Índices de *Shift-Share*.

Seja $\frac{Q_{jt}}{Q_{j0}}$, a razão de crescimento da produção entre os períodos 0 e t . A razão de crescimento ao longo de um período pode ser determinada, se seu crescimento for não linear, mas composto, como $\left(\frac{r}{100} + 1\right)^t$, onde r é a taxa de crescimento por períodos (em nosso caso é anual) e t é o número de períodos considerados.

Assim

$$\left(\frac{r}{100} + 1\right)^t = \frac{Q_{jt}}{Q_{j0}} \quad (35)$$

Assim, dados Q_{jt} e Q_{j0} podemos isolar r para obter a taxa anual de crescimento entre os períodos 0 e t .

$$r = \left(\sqrt[t]{\frac{Q_{jt}}{Q_{j0}}} - 1\right) 100 \quad (19)$$

Onde a taxa anual de variação na produção apresenta-se em porcentagem ao ano.

Conforme queríamos demonstrar.

Anexo 10. A determinação da taxa de crescimento das culturas entre os anos inicial e final.

Culturas	Microrregiões – 1994																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	180	515	318	1.431	407	219	1.603	244	799	435	173	1.713	851	30	1.984	0	16	8
Café (em grão)	0	0	0	435	310	153	1.479	0	122	1.795	10	1.632	140	92	108	138	1.065	126
Laranja	0	25	50	0	370	94	739	0	70	734	5	1.245	551	131	1.119	227	257	0
Algodão herbáceo	0	25	97	0	0	0	0	0	187	0	0	0	23.900	15.405	13.481	0	325	643
Arroz (em casca)	8.750	15.603	11.000	22.900	10.256	19.263	16.150	6.250	9.560	9.970	13.708	27.455	61.140	19.417	24.040	6.055	11.900	9.208
Cana-de-açúcar	90	55	120	676	670	17.985	7.286	182	3.054	1.275	660	3.097	21.987	26.755	13.228	510	6.940	12
Feijão (em grão)	715	3.653	570	4.968	2.186	24.925	47.530	1.747	15.984	2.928	3.153	19.529	5.054	4.282	9.023	2.992	7.500	410
Mandioca	490	395	660	835	475	1.115	1.666	795	765	1.212	443	2.022	3.225	605	982	640	1.175	460
Milho (em grão)	5.490	8.092	4.570	20.508	8.450	48.770	59.950	11.200	25.800	21.775	10.950	67.759	322.204	95.493	136.187	14.996	28.075	27.600
Soja (em grão)	230	3.246	1.978	14.250	14.120	6.100	2.248	1.800	470	3.355	5.100	140.680	521.054	89.154	159.852	37.000	86.000	26.750
Sorgo (em grão)	0	0	0	0	0	0	200	0	0	0	0	225	37.568	1.023	2.637	30	100	1.200
Tomate	0	0	0	0	0	1.166	604	5	124	1.578	0	402	396	288	703	32	134	19
Trigo (em grão)	0	0	0	0	238	0	0	0	0	0	0	730	1.771	0	50	740	1.100	0

Tabela 35. Área Plantada (ha), por Microrregiões, 1994.

Anexo 11. A determinação da taxa de crescimento das culturas entre os anos inicial e final.

Culturas	Microrregiões – 1999																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	338	916	500	1.205	415	303	2.288	485	1.639	742	136	1.442	1.116	253	1.312	203	65	60
Café (em grão)	0	0	0	190	315	57	962	0	132	355	5	758	12	22	0	375	1.255	0
Laranja	0	117	79	0	315	69	1.104	7	94	802	4	1.481	316	183	1.521	658	305	0
Algodão herbáceo	0	0	25	0	0	0	0	0	213	285	0	2.275	39.320	47.456	25.302	0	1.480	2.150
Arroz (em casca)	5.068	6.748	5.291	12.250	3.400	14.640	17.010	2.960	6.002	4.097	5.480	19.765	51.186	19.890	16.980	3.145	6.380	5.633
Cana-de-açúcar	140	110	98	990	900	26.985	6.891	35	9.156	875	1.159	6.933	30.290	34.685	21.201	170	7.750	0
Feijão (em grão)	387	6.888	428	1.680	1.895	8.010	23.804	338	4.810	1.491	642	34.935	38.685	4.660	8.181	8.380	6.860	393
Mandioca	660	795	400	1.585	510	1.870	1.587	810	1.055	1.620	465	1.768	865	465	1.295	845	2.030	295
Milho (em grão)	5.017	10.955	3.395	34.683	9.200	34.900	41.950	7.350	20.130	13.460	14.190	90.400	373.901	46.090	66.274	21.300	32.540	26.100
Soja (em grão)	0	773	217	7.500	7.760	2.470	2.165	1.000	1.000	6.243	1.520	107.505	652.513	113.591	218.953	56.420	119.340	36.140
Sorgo (em grão)	30	25	0	0	0	0	800	0	0	150	0	0	111.227	11.290	29.910	1.500	1.440	5.000
Tomate	4	221	0	0	0	875	521	0	174	1.245	0	2.330	1.529	1.268	2.148	390	293	75
Trigo (em grão)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	9.310	0	63	250	585	0

Tabela 36. Área Plantada (ha), por Microrregiões,1999.

Anexo 12. A determinação da taxa de crescimento das culturas entre os anos inicial e final.

Culturas	Microrregiões - 1994																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	84	316	273	840	196	220	3.002	244	1.460	591	141	2.049	747	58	1.382	0	16	7
Café (em grão)	0	0	0	259	330	131	2.242	0	198	2.041	8	1.602	126	70	76	68	985	173
Laranja	0	5.194	6.333	0	21.334	5.212	94.111	0	12.167	82.724	444	106.077	33.538	12.830	83.029	21.751	14.112	0
Algodão herbáceo	0	30	45	0	0	0	0	0	450	0	0	0	41.287	28.400	29.286	0	695	1.175
Arroz (em casca)	10.090	22.960	10.620	28.909	11.650	31.144	24.425	6.335	15.120	14.950	47.031	40.230	96.630	32.400	42.222	7.443	14.140	13.785
Cana-de-açúcar	3.050	1.800	3.700	26.240	20.160	1.486.600	619.250	6.010	266.350	82.819	19.670	206.385	1.582.273	2.110.460	999.190	35.600	348.150	480
Feijão (em grão)	707	6.170	422	5.030	958	18.002	29.769	767	8.102	2.273	347	20.374	6.828	8.996	17.055	5.717	12.428	690
Mandioca	7.540	5.015	10.620	12.965	5.645	17.380	27.750	14.140	11.790	18.120	5.540	28.350	48.235	9.425	14.770	8.070	17.625	6.670
Milho (em grão)	11.930	20.070	7.380	47.090	16.040	119.700	162.600	25.120	74.810	59.660	17.510	251.595	1.266.950	368.522	479.455	54.744	99.500	92.860
Soja (em grão)	370	4.424	1.620	28.945	23.220	13.844	5.110	3.800	1.000	6.560	12.250	277.720	1.129.029	188.395	290.822	82.720	181.000	59.150
Sorgo (em grão)	0	0	0	0	0	0	280	0	0	0	0	672	68.851	1.897	5.636	60	240	1.040
Tomate	0	0	0	0	0	68.470	31.960	200	4.480	73.820	0	20.490	18.795	15.595	29.905	1.220	5.680	950
Trigo (em grão)	0	0	0	0	1.200	0	0	0	0	0	0	2.550	2.508	0	125	3.006	5.160	0

Tabela 37. Quantidade Produzida (ton.), por Microrregiões, 1994.

Anexo 13. A determinação da taxa de crescimento das culturas entre os anos inicial e final.

Culturas	Microrregiões - 1995																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	104	465	333	874	192	207	2.589	241	1.465	563	165	1.787	1.095	77	1.182	4	16	2
Café (em grão)	0	0	0	257	330	104	1.481	0	198	1.182	8	1.416	120	70	21	52	978	10
Laranja	0	17.917	9.444	0	16.667	5.322	101.444	0	11.056	75.278	444	88.489	40.344	20.779	117.872	20.533	14.267	0
Algodão herbáceo	80	230	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	76.390	42.535	33.636	0	1.600	2.560
Arroz (em casca)	11.115	20.015	7.180	32.714	8.520	30.247	22.681	6.470	16.740	13.206	19.729	25.485	126.090	21.680	28.093	5.019	11.412	13.475
Cana-de-açúcar	3.950	2.475	3.900	27.300	20.380	1.476.210	717.550	6.044	265.350	83.270	20.435	235.545	1.565.120	1.570.892	1.349.556	45.750	296.200	480
Feijão (em grão)	730	4.796	543	2.483	855	9.538	27.087	823	7.833	1.695	442	21.564	7.335	10.074	19.221	3.948	13.110	273
Mandioca	7.200	7.635	10.470	12.635	6.010	21.665	31.540	12.130	15.600	19.060	5.664	33.875	44.075	8.630	18.510	9.720	18.425	6.670
Milho (em grão)	11.800	16.203	11.975	53.103	15.140	138.409	162.860	27.950	83.640	61.385	16.340	333.065	1.353.339	389.607	488.258	74.080	129.310	110.436
Soja (em grão)	27	1.410	1.930	22.838	18.860	12.697	4.150	3.500	3.200	6.562	3.230	172.184	1.109.790	182.850	303.813	89.760	149.045	61.080
Sorgo (em grão)	0	0	0	0	0	85	280	0	0	0	0	1.350	49.254	945	2.625	675	1.018	1.874
Tomate	0	0	0	0	150	59.005	20.612	280	7.000	76.214	220	12.766	4.700	13.120	30.250	11.085	1.600	0
Trigo (em grão)	0	0	0	0	0	0	101	0	0	0	0	792	260	0	0	160	2.300	0

Tabela 38. Quantidade Produzida (ton.), por Microrregiões, 1995.

Anexo 14. A determinação da taxa de crescimento das culturas entre os anos inicial e final.

Culturas	Microrregiões - 1999																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	226	777	336	883	179	335	2.665	442	1.695	782	72	1.855	1.173	229	994	175	92	66
Café (em grão)	0	0	0	115	116	45	1.057	0	221	419	4	577	14	20	0	272	2.231	0
Laranja	0	12.400	8.017	0	4.686	4.125	136.137	422	9.044	66.985	355	85.057	14.686	17.850	83.253	20.440	22.850	0
Algodão herbáceo	0	0	56	0	0	0	0	0	400	570	0	5.005	91.167	113.200	58.875	0	4.660	4.430
Arroz (em casca)	5.759	11.690	7.674	12.427	2.254	24.526	33.130	4.260	12.064	6.479	8.810	46.349	92.096	27.200	32.839	4.239	9.780	10.753
Cana-de-açúcar	3.350	2.380	3.010	27.850	23.650	1.946.150	434.750	1.350	796.950	44.865	24.550	357.490	1.958.538	2.367.370	1.065.415	2.970	316.000	0
Feijão (em grão)	869	14.860	899	1.868	3.087	6.963	12.974	134	2.775	1.063	401	64.838	34.514	9.404	16.686	15.261	11.973	582
Mandioca	8.440	4.610	6.250	27.590	6.090	25.695	22.270	13.090	14.275	23.450	5.995	22.996	11.245	7.270	13.900	10.498	30.500	3.775
Milho (em grão)	13.025	36.965	8.680	120.063	26.445	106.073	144.750	17.950	62.720	43.860	12.788	450.735	1.536.257	206.550	306.236	100.080	158.977	116.300
Soja (em grão)	0	1.900	400	20.250	17.980	6.498	5.390	1.800	2.200	15.265	3.480	278.224	1.782.243	299.430	474.716	142.612	290.860	76.610
Sorgo (em grão)	60	70	0	0	0	0	2.200	0	0	300	0	0	75.962	15.022	35.827	2.900	2.107	7.400
Tomate	200	12.850	0	0	0	53.100	26.660	0	7.290	72.850	0	197.920	135.965	84.040	143.910	20.900	28.424	4.875
Trigo (em grão)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	320	7.992	0	315	1.250	2.963	0

Tabela 39. Quantidade Produzida (ton.), por Microrregiões, 1999.

Anexo 15. A determinação da taxa de crescimento das culturas entre os anos inicial e final.

Culturas	Microrregiões - 2004																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiânia	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	1.610	11.000	3.830	5.152	1.661	5.115	53.831	3.330	30.283	4.039	871	18.943	10.883	1.846	5.160	0	675	1.440
Café (em grão)	0	0	0	75	184	214	884	0	232	423	6	6.085	155	867	50	369	4.691	0
Laranja	0	2.480	24	0	669	436	20.567	0	1.716	11.732	64	26.830	9.064	3.694	29.481	5.100	1.200	0
Algodão herbáceo	17	6.780	750	0	0	2.411	462	0	1.120	0	0	25.498	175.278	156.546	49.530	1.618	43.509	6.275
Arroz (em casca)	15.348	9.998	10.340	25.570	9.689	27.040	38.575	6.340	18.745	10.585	47.398	24.170	65.257	19.286	22.058	3.751	12.013	3.350
Cana-de-açúcar	2.660	2.960	4.000	11.438	16.024	4.341.570	847.390	2.570	759.915	71.040	30.460	432.930	3.258.651	1.888.552	2.173.349	6.670	150.900	0
Feijão (em grão)	44	13.191	2.085	1.821	3.348	2.606	11.107	50	1.907	2.110	609	98.875	31.697	2.119	20.659	6.851	10.455	301
Mandioca	7.480	12.540	6.880	28.430	6.575	15.535	33.270	19.720	18.580	18.550	7.632	34.450	14.075	7.155	16.665	8.941	15.780	3.338
Milho (em grão)	19.640	25.732	7.850	49.790	60.586	80.130	165.954	22.100	72.103	43.330	38.305	488.187	1.620.985	152.604	293.849	96.824	223.420	61.890
Soja (em grão)	4.575	19.957	47.761	104.464	34.180	30.626	44.420	18.051	10.811	30.081	9.735	570.682	2.833.881	499.340	890.464	359.049	456.040	127.559
Sorgo (em grão)	0	0	326	1.530	1.826	488	19.252	0	1.600	3.185	0	60.670	451.145	23.800	113.254	43.260	11.940	8.800
Tomate	0	15.610	0	0	240	81.860	120.240	0	49.500	82.155	0	153.025	0	39.100	229.570	68.220	32.425	0
Trigo (em grão)	0	768	0	0	540	200	1.000	0	0	0	0	55.502	12.700	0	2.626	2.980	11.465	0

Tabela 40. Quantidade Produzida (ton.), por Microrregiões, 2004.

Anexo 16. A determinação da taxa de crescimento das culturas entre os anos inicial e final.

Culturas	Microrregiões - 2005																	
	São Miguel do Araguaia	Rio Vermelho	Aragarças	Porangatu	Chapada dos Veadeiros	Ceres	Anápolis	Iporá	Anicuns	Goiania	Vão do Paraná	Entorno de Brasília	Sudoeste de Goiás	Vale do Rio dos Bois	Meia Ponte	Pires do Rio	Catalão	Quirinópolis
Banana (cacho)	1.623	12.056	3.570	5.493	1.536	5.974	51.624	3.630	25.790	3.782	1.399	18.434	9.800	1.710	4.047	45	1.145	1.360
Café (em grão)	0	0	0	66	184	214	749	0	247	505	0	8.856	126	870	50	181	3.974	0
Laranja	0	2.480	18	0	669	836	20.878	0	1.725	11.324	68	26.890	8.450	3.760	27.892	6.050	2.000	0
Algodão herbáceo	17	7.560	0	0	0	2.152	0	0	60	0	0	27.072	150.178	155.594	45.236	1.085	41.148	1.943
Arroz (em casca)	18.462	9.445	6.835	30.674	9.646	22.105	40.402	5.450	15.804	11.490	54.535	24.569	50.430	29.646	24.910	4.530	12.604	3.090
Cana-de-açúcar	2.422	3.420	3.950	11.696	16.364	5.081.020	942.748	2.970	851.201	72.775	32.630	452.330	3.377.221	2.062.018	2.548.630	10.730	170.000	0
Feijão (em grão)	80	10.410	2.489	2.688	7.084	3.151	16.349	15	3.004	2.277	1.083	174.913	15.400	2.197	20.865	9.395	8.461	600
Mandioca	4.570	10.700	7.730	21.967	8.650	18.130	58.600	21.470	23.600	29.295	7.132	37.005	12.603	6.455	8.675	11.230	31.500	3.220
Milho (em grão)	18.555	20.095	5.950	57.121	62.130	73.465	174.423	23.280	66.480	39.279	42.326	422.225	1.019.770	178.560	304.144	72.665	209.950	65.120
Soja (em grão)	6.339	31.120	56.332	128.144	58.500	40.160	42.370	17.191	14.130	34.660	13.091	897.430	2.909.900	481.300	995.887	504.250	638.456	114.600
Sorgo (em grão)	0	0	170	5.220	1.809	500	18.645	0	1.580	1.695	0	45.760	304.220	11.380	73.975	29.220	7.745	8.950
Tomate	0	15.610	0	0	240	69.350	162.310	0	41.600	60.165	0	107.770	3.600	80.740	148.795	79.850	6.400	0
Trigo (em grão)	0	0	0	0	270	0	0	0	0	0	0	26.755	4.990	0	3.490	2.880	11.500	0

Tabela 41. Quantidade Produzida (ton.), por Microrregiões, 2005.

