

ALESSANDRO DE ASSIS SANTOS OLIVEIRA

**ESTRUTURA E DINÂMICA DE CRESCIMENTO DA CAFEICULTURA EM
MINAS GERAIS, 1990 A 2006**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

VIÇOSA
MINAS GERAIS – BRASIL
2007

ALESSANDRO DE ASSIS SANTOS OLIVEIRA

**ESTRUTURA E DINÂMICA DE CRESCIMENTO DA CAFEICULTURA
EM MINAS GERAIS, 1990 A 2006**

Dissertação apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, para obtenção do título de *Magister Scientiae*.

APROVADA: 01 de março de 2007

Roberto Serpa Dias

José Luis dos Santos Rufino

Viviani Silva Lório

Aziz Galvão da Silva Júnior
(Co-orientador)

Marília Fernandes Maciel Gomes
(Orientadora)

*Aos meus pais, Janete e Oliveira,
pelo amor e exemplos de vida
A minha irmã Andresa*

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal de Viçosa, em especial ao Departamento de Economia Rural, pela oportunidade de realização do curso.

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela concessão da bolsa de estudos.

À professora Marília Fernandes Maciel Gomes, pela orientação e pelas valiosas críticas e sugestões.

Ao Dr. José Luis dos Santos Rufino e aos professores Sebastião Teixeira Gomes, Aziz Galvão da Silva Júnior, Viviane Silva Lírio e Roberto Serpa Dias, pelas contribuições que muito enriqueceram este trabalho.

Aos meus pais Oliveira e Janete, pelo apoio e carinho inigualável. A minha irmã Andresa, pela companhia e cuidado durante todo esse tempo.

A todos os amigos da Economia Aplicada, pelos ótimos momentos vividos, em especial a Norberto (Ursinho), Camila, Alan (Delon), Rosangela, Beatriz (Honey), Sara, Aline, Kilmer (Bunequeiro), Piacente, João Ricardo, Joélsio, Flaviane, Roberta, Marcelo Brandão, Marcelo (Parcimônia), Denis e Adelson.

Aos amigos da República Diagonal: Matheusinho, Pablito, Bruno (Flash), Felipe (Burrão), Lucas (Chamex), Maycon Jones, Jean (Mosquito) André (Dedé), Daniel (Batalha), Leandro (Quenquém), Leozinho e aos agregados Tales, Rafael e Paulo, que sempre me receberam com carinho, hospitalidade e muita festa.

Aos eternos companheiros de farra e futebol, Vinicius (Mala), Rodrigo (Panda), Tales (All Tales), Jairo (Baiano), Marco Antônio (The Flash), Sávio (Saviola), Cláudio (Cagola), Rodrigo (Balomem) e Didier Drogba,

Aos demais amigos e familiares que sempre me acompanharam ao longo da minha vida.

Aos funcionários do Departamento de Economia Rural, pela ajuda e disponibilidade.

A todos aqueles que passaram por minha vida tão rapidamente, que não pude perceber o quanto foram importantes para mim....

E, finalmente, meu maior agradecimento é para Deus, por me oferecer a vida e tudo de maravilhoso que existe nela.

BIOGRAFIA

ALESSANDRO DE ASSIS SANTOS OLIVEIRA, filho de José Joaquim de Oliveira e Janete Maria Santos Oliveira, nasceu em 14 de maio de 1980 na cidade de Nova Lima, Minas Gerais.

Em 2000, ingressou na Universidade Federal de Viçosa (UFV), onde, em janeiro de 2005, graduou-se em Ciências Econômicas.

Em março de 2005, iniciou o Programa de Pós-Graduação em Economia Aplicada, em nível de Mestrado, no Departamento de Economia Rural na Universidade Federal de Viçosa (UFV). Durante o curso de mestrado foi monitor da disciplina Economia Rural, defendendo a dissertação em março de 2007.

SUMÁRIO

	Página
LISTA DE FIGURAS	iix
LISTA DE TABELAS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Considerações Gerais	1
1.2. O problema e a sua importância	4
1.3. Objetivos	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1. Modernização da agricultura	7
2.2. Modelos de desenvolvimento agrícola	9
2.2.1. Modelo de inovação induzida	9
3. MODELO ANALÍTICO	14
3.1. Descrição do Modelo <i>Shift-Share</i>	14
3.2. Variáveis utilizadas	16
3.3. Descrição do modelo matemático	17
3.3.1. Análise em nível estadual	17
3.3.2. Análise em nível regional	20
3.3.3. Decomposição do efeito área	22
3.4. Área de estudo	24
3.5. Fonte de Dados	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27

4.1. Características da produção de café nas regiões estudadas	27
4.1.1. A produção de café em Minas Gerais	27
4.1.2. O café no Sudoeste de Minas	31
4.1.3. O café no Cerrado de Minas	34
4.2. Fontes de Crescimento da produção agrícola	38
4.3. Decomposição da variação da produção de café em Minas	41
4.4. Decomposição da variação da produção de café nas regiões	46
4.4.1. Região do Cerrado de Minas	47
4.4.2. Região Sudoeste de Minas	51
4.4.3. Diferença no comportamento entre as regiões	55
5. RESUMO E CONCLUSÕES	57
REFERÊNCIAS	61
ANEXO	66

LISTA DE FIGURAS

Figura		Página
1	Mapa de Minas Gerais e suas regiões Sudoeste e Cerrado.	25
2	Produção de café no Brasil e em Minas Gerais, 1990-2004.	29
3	Produção de café em Minas Gerais e preços médios, do café arábica, pagos ao produtor no Brasil – 1990-2006.	30
4	Produção, produtividade e área colhida de café no Sudoeste de Minas, 1990-2006.	32
5	Produção, produtividade e área colhida de café no Cerrado de Minas, 1990-2006.	35
6	Produção de café e preços médios do café arábica pagos ao produtor da COOXUPÉ, 1990-2006.	52

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página	
1	Produção mundial de café (safra 2005/06)	2
2	Desempenho da agropecuária mineira em 2005	28
3	Participação percentual das regiões selecionadas em relação à produção de café, 1990-2006.	39
4	Área colhida de café em Minas Gérias, Cerrado e Sudoeste de Minas, 1990-2006.	40
5	Relação dos rendimentos trienais obtidos para o café em Minas Gerais, Cerrado e Sudoeste de Minas, 1990-2006.	40
6	Taxa média anual de crescimento do café decomposta nos efeitos área, rendimento e localização, Minas Gerais.	42
7	Participação, em área, das principais culturas mineiras decompostas nos efeitos escala e substituição, na mudança do sistema de produção, 1990-2006.	45
8	Taxa média anual de crescimento do café decomposta nos efeitos área, rendimento e composição, Cerrado de Minas.	48
9	Decomposição do efeito área em efeitos escala e substituição (hectares), Cerrado de Minas	50
10	Taxa média anual de crescimento do café decomposta nos efeitos área, rendimento e composição, Sudoeste de Minas.	51
11	Decomposição do efeito área em efeitos escala e substituição (hectares), Sudoeste de Minas.	53

RESUMO

OLIVEIRA, Alessandro de Assis Santos, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, março de 2007. **Estrutura e dinâmica de crescimento da cafeicultura em Minas Gerais, 1990 a 2006.** Orientadora: Marília Fernandes Maciel Gomes. Co-orientadores: Aziz Galvão da Silva Junior e Sebastião Teixeira Gomes.

Este trabalho teve como objetivo identificar e analisar a dinâmica de crescimento da cafeicultura em Minas Gerais e em duas regiões do Estado tipicamente produtoras, a saber: o Sudoeste e o Cerrado. Nesse sentido, foram observadas as principais mudanças da produção de café entre 1990 e 2006, por meio da identificação das suas principais fontes de crescimento. O referencial teórico utilizado foi desenvolvido com base nas teorias referentes à modernização da agricultura e no modelo de inovação induzida. O modelo analítico utilizado, denominado *Shift-Share*, ou diferencial-estrutural, permite decompor as fontes de crescimento nos efeitos área, rendimento, localização geográfica e composição, a fim de encontrar os fatores que seriam os responsáveis pelo crescimento (ou queda) da produção. De acordo com os resultados, o cultivo de novas áreas e a substituição de outras culturas pelo café, em áreas já utilizadas pela agricultura, foram os principais fatores que influenciaram o crescimento da cafeicultura em Minas Gerais entre 1990 e 2006. No Cerrado de Minas, os resultados indicam crescimento da produção em função do acréscimo da área colhida e do aumento da produtividade, compensando os efeitos negativos decorrentes do efeito localização. Já no Sudoeste, o aumento da produção de café tem como responsáveis os efeitos área e composição, ou seja, houve expansão da área cultivada e mudança na composição das culturas da região favoráveis à cafeicultura. Constatou-se também que existem diferenças no desempenho da cafeicultura entre as regiões estudadas em alguns subperíodos e que o Cerrado de Minas apresentou bom desempenho da produção

mesmo quando o preço do café estava em baixa. A explicação para esses fatos pode estar ligada à presença do CACCER, importante elemento indutor do desenvolvimento da cafeicultura na região, e à ausência de um programa específico para o desenvolvimento da cafeicultura no Sudoeste de Minas. Desse modo, pode-se salientar que a criação de programas e políticas de desenvolvimento da agricultura, direcionados para as regiões produtoras, aparecem como importante alternativa de sustentação para elas; entretanto, tais políticas e programas devem considerar as características de cada região, de forma a estimular atividades e práticas agrícolas segundo suas necessidades e particularidades. Finalmente o conhecimento da dinâmica regional, a partir dessa metodologia e desses resultados, é ampliado e serve como valioso subsídio para o aperfeiçoamento das políticas voltadas para o desenvolvimento das regiões produtoras de café em Minas Gerais.

ABSTRACT

OLIVEIRA, Alessandro de Assis Santos, M.Sc., Universidade Federal de Viçosa, march of 2007. **Structures and dynamics of the coffee growing in Minas Gerais, 1990 - 2006.** Advisor: Marília Fernandes Maciel Gomes. Co-Advisores: Aziz Galvão da Silva Júnior and Sebastião Teixeira Gomes.

This work had as objective to identify and to analyze the dynamics of growth of the coffee crop in Minas Gerais and in two areas of the State typically producers - Southwest and Savannah. In this sense, the main changes of the production of coffee were observed between 1990 and 2006, through your principal growth sources identification. The theoretical referential used is based on the theories to the modernization of the agriculture and in the model of induced innovation. The analytic model is denominated “Shift-Share”, to which allows to decompose the growth sources in the effects area, yield, geographical location and composition, in order to find the responsible factors for the growth (or fall) of the production. In agreement with the results, the cultivation of new areas and the substitution of other cultures for the coffee, in areas already used by the agriculture, they have been the principal factors that influenced of the coffee growing in Minas Gerais between 1990 and 2006. In the Savannah of Minas, the results indicate growth of the production in function of the increment of the picked area and of the increase of the productivity. Those factors compensated the negative effects caused in the coffee growing to the change in the location of the culture in the area. Already in the Southwest, the increase of the production of coffee has as responsible the effects area and composition, in other words, there were expansion of the cultivated area and change in the composition of the cultures was favorable to the coffee growing. It was also verified that differences exist in the factors that determine the growth of the production of coffee in the areas studied

in some period, and that the Savannah of Minas did present good acting of the production in periods of low prices of the coffee. The explanation for such facts can be linked to the presence of CACCER, important element inductor of the development of the coffee growing in the area, and in the absence of a specific program for the development of the coffee growing in the Southwest of Minas. Like this, it can be pointed out that program and politics that seek the development of the agriculture area of highest importance to sustain the producing areas, however, those politics and programs should take in consideration the specificities of each area, in way to stimulate activities and practices your agricultural second needs and particularities, generating the best possible impact for the same ones. Finally, the knowledge of the regional dynamics, starting from this methodology and of these results, it is enlarged and it serves as valuable subsidy for the improvement of the politics specifies to the development of coffee production areas in Minas Gerais.

1. INTRODUÇÃO

1.1.Considerações gerais

O café desempenha importante papel na economia mundial desde o início do século XIX. Por utilizar tecnologia intensiva em trabalho, essa cultura possui expressiva capacidade de absorção de mão-de-obra e, além disso, representa importante fonte de renda para a economia, uma vez que tem grande capacidade de gerar divisas, transferir renda aos outros setores da economia, contribuir para a formação de capital no setor agrícola e, ainda, poder garantir uma balança comercial favorável ao desenvolvimento econômico (VIANA, 2003).

Estima-se que, em todo o mundo, só na produção de café estejam envolvidas em torno de 25 milhões de pessoas; já o setor como um todo é responsável pelo sustento de cerca de 100 milhões de pessoas (PEREIRA et al., 2006).

A produção desse fruto ocorre em 54 países em desenvolvimento, chegando a atingir em média 112,960 milhões de sacas por ano (OIC, 2006) e produtividade média de 10,75 sacas de 60 kg/hectare (FAO, 2006). Na Tabela 1 são apresentados os principais países produtores de café no mundo.

Tabela 1 – Produção mundial de café (safra 2005/06)

País	Produção (milhões/ sacas)	Participação (%)
Brasil	32,944	30,49
Colômbia	11,550	10,69
Vietnã	11,000	10,18
Indonésia	6,750	6,25
Índia	4,630	4,29
Etiópia	4,500	4,17
México	4,200	3,89
Outros	32,462	30,05
Total	108,036	100

Fonte: OIC/CONAB (2006).

O Brasil destaca-se por ser o maior produtor de café do mundo. Na safra 2000/01, a produção de café no País representou 28,86% da produção mundial; em 2006/07, passou para 35%, correspondendo a um aumento de 21,3% na participação brasileira (CONAB, 2006).

O País também é o líder nas exportações de café, sendo responsável por, aproximadamente, 30% do mercado mundial. Em 2005 foram exportadas 26,175 milhões de sacas, o suficiente para gerar uma receita de US\$ 2,914 bilhões - 44,11% a mais, comparado ao ano anterior (CECAFÉ, 2006).

A maior parte do café exportado (em torno de 86,33%) é *in natura*, mas o produto na forma industrializada (torrado e moído e solúvel) tem também apresentado bom desempenho. Entre 2004 e 2005, a comercialização do café na forma industrializada no mercado internacional cresceu 41,27% em quantidade e 75,61% em faturamento em se tratando do café torrado, e 10,71% em volume e 33,82% em receita no que se refere ao café solúvel. Percebe-se assim que o crescimento do volume exportado de cafés com maior valor agregado tem gerado resultados positivos para as receitas brasileiras (ANUÁRIO BRASILEIRO DO CAFÉ, 2006).

Dentre os Estados brasileiros produtores de café, Minas Gerais é o que mais se destaca em termos de área e produção. Na safra 2006/07, o Estado colheu cerca de 1,12 milhão de hectares, valor equivalente a 48,8% da área total nacional. A produção mineira nessa safra também foi a maior do País, 20,10 milhões de sacas, representando 49,5% da produção nacional, sendo quase a totalidade de café arábica (CONAB, 2006).

Da produção total do Estado, as regiões mineiras Sul/Sudoeste participam com 10,61 milhões de sacas (52,8%); a Zona da Mata, com 5,81 milhões (28,9%); e o Cerrado, com 3,67 milhões (18,3%) (CONAB, 2006).

O café representa um dos principais produtos agropecuários para a economia mineira. Em 2004, sua participação no Produto Interno Bruto (PIB) agropecuário no Estado foi de R\$ 3,113 bilhões, ou 21,69% do total produzido no setor (FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO, 2004). Sua importância social também pode ser explicitada, uma vez que o setor possui importante papel na geração de empregos e na fixação de mão-de-obra no meio rural.

Consumido por 25% da população global, o café, anualmente, movimenta US\$ 70 bilhões em todo o mundo. No Brasil, o seu consumo em 2006 foi de 15,95 milhões de sacas e representou 13% do consumo mundial e 51% do que todos os países produtores do grão consomem em conjunto (cerca de 31 milhões de sacas/ano). Tal comportamento faz com que o Brasil ocupe a posição de segundo maior consumidor mundial de café, ficando atrás apenas dos Estados Unidos (CONAB, 2006).

Segundo dados da Organização Internacional do Café (OIC, 2006), enquanto o consumo mundial de café cresce em média 1,7% ao ano, o mercado consumidor brasileiro tem crescido, a cada ano, entre 5 e 6%; nos últimos dez anos, esse crescimento praticamente dobrou. Esse fato pode ser atribuído aos menores custos de produção de café no País, a fatores culturais e, ainda, a resultados de campanhas de incentivo ao consumo interno realizadas em décadas passadas (AGRIANUAL, 2006).

Rufino (2006) destaca também algumas transformações, como o crescente nível de exigência dos consumidores, que tem elevado a demanda por cafés especiais, e a presença de barreiras comerciais tarifárias e não-tarifárias, o que impõe aos países produtores maior preocupação com os elementos estruturais que podem afetar a manutenção dos espaços ocupados e a conquista de novas fatias desse mercado.

De acordo com Santos (2005), nos últimos 15 anos a cafeicultura passou por mudanças em sua estrutura produtiva, com o objetivo de aumentar a competitividade e a qualidade do produto, bem como melhorar sua imagem perante seus consumidores. Esse setor também sofreu diversas alterações na escala de produção, na produtividade e em seu nível tecnológico em face das diversas políticas econômicas implementadas durante esse período. Dito isso e sabendo-se que as taxas de crescimento da produção e produtividade dos últimos anos foram elevadas, torna-se imprescindível estudar as

transformações no comportamento produtivo desse setor, assim como sua dinâmica de crescimento.

1.2. O problema e sua importância

A partir de 1960, a agricultura brasileira experimentou contínuo processo de modernização, caracterizado por alterações na política agrícola e criação de programas econômicos para o setor. Em Minas Gerais, as mudanças foram similares àquelas ocorridas no Brasil, e o resultado de todo esse processo foi uma agricultura moderna, com novas formas de produção, de distribuição da terra, de composição da força de trabalho, com maior produtividade, com baixos custos de produção e competitiva no mercado internacional. Diante dessa nova realidade, observa-se que diferentes regiões, dotadas de uma disponibilidade diversificada de fatores de produção e habilidades de trabalho e de gestão, enfrentam diferentes dinâmicas de crescimento, porém na mesma cadeia produtiva.

Dentro dessa perspectiva também se insere a cadeia produtiva do café¹, principal produto da agropecuária mineira, que se caracteriza por apresentar inúmeras organizações, instituições e centros de pesquisa que conduzem o desenvolvimento, o controle e o aperfeiçoamento da atividade cafeeira no Estado. Santos (2005) afirma que a cafeicultura mineira apresenta renovação e ampliação de suas lavouras em todas as regiões produtoras. Segundo a autora, essas regiões apresentam diferentes características na estrutura produtiva, nas propriedades, nos sistemas de manejo, na capacidade de produção e na composição do parque cafeeiro.

Desse modo, partindo das informações supramencionadas, torna-se importante descrever as alterações na cafeicultura mineira, com destaque para a identificação de suas principais fontes de crescimento e das possíveis diferenças entre as suas principais regiões produtoras: Sudoeste e Cerrado.

A escolha dessas regiões justifica-se pela existência de programas de desenvolvimento da cafeicultura diferenciados, ou seja, a região Sudoeste é entendida como área de abrangência da ADEBRAS (Agência de Desenvolvimento Sustentável do Sudoeste de Minas Gerais). Essa instituição tem como objetivo promover o

¹ A cadeia produtiva pode ser definida como o conjunto de atividades econômicas integrantes de um processo produtivo, que se inicia na elaboração de um produto, incluindo as matérias-primas, os produtos intermediários, finais, assim como a distribuição e a comercialização. No contexto deste trabalho analisa-se somente o setor de produção, que constitui um dos vários elos da cadeia produtiva.

desenvolvimento regional, com transformações produtivas, equidade social e sustentabilidade ambiental. Para alcançar seus propósitos, a agência tem o papel de representar econômica e socialmente a região em rede de cooperação e parceria, visando agregar esforços no intuito de potencializar resultados, respeitando as orientações das entidades e federações pertinentes.

A região produtora de café do Cerrado Mineiro é demarcada, para fins deste estudo, como área de abrangência do CACCER (Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado). Esse conselho é uma ONG (organização não-governamental) cujos objetivos são promover a cafeicultura da região, fomentar linhas de pesquisa e coordenar ações políticas e de marketing.

Outro ponto preponderante para avaliação dessas regiões é o fato de elas apresentarem diferenças em seu processo produtivo e no período de tempo em que cultivam café. O Cerrado Mineiro, que iniciou sua produção em tempos recentes, é uma importante região produtora de café irrigado que apresenta o maior índice de mecanização das operações e a maior média de produtividade do País: em torno de 23,83 sacas/hectare. Já o Sudoeste destaca-se por ser a região mais tradicional do Estado, e todos os municípios que a constituem são produtores de café.

Ao comparar a composição da produção de café entre as regiões produtoras em Minas Gerais, é possível definir certo padrão de modernização agrícola, isto é, determinar onde está concentrado o maior uso de tecnologias, identificar quais as diferenças nas produtividades parciais das regiões produtoras, determinar quais as implicações desses fatores para as regiões e para a cafeicultura mineira e, finalmente, atestar a relação entre a modernização e as mudanças estruturais observadas. Nesse sentido, a realização deste trabalho se faz importante, uma vez que fornece contribuição adicional aos estudos relativos à modernização e à composição da agricultura brasileira.

Finalmente, para maior compreensão do tema abordado, pretendeu-se, neste trabalho, verificar quais foram as transformações ocorridas na composição da produção de café em Minas Gerais e quais fatores promoveram alterações estruturais nas regiões Sudoeste e Cerrado, no período de 1990 a 2006. A obtenção desses indicadores - que refletem mudanças nas fontes e diferenças regionais de crescimento da cafeicultura - permitirá compreender melhor os mecanismos de ação das políticas que atuaram no passado e, também, conhecer o setor nas regiões mineiras, auxiliando a formulação de políticas agrícolas regionais.

1.3. Objetivos

Constituíram objetivos deste estudo identificar e analisar a dinâmica de crescimento da cafeicultura no Estado de Minas Gerais.

Especificamente, pretendeu-se:

a) Traçar o perfil da cafeicultura em Minas Gerais, com destaque para as regiões do Cerrado e Sudoeste mineiro, levando em conta os fatores que as tornam aptas para o investimento produtivo e para viabilizar a sua contribuição sobre o desempenho do setor no agronegócio brasileiro.

b) Identificar as fontes de crescimento da cafeicultura no Estado de Minas Gerais e nas regiões Cerrado e Sudoeste.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Para melhor entender os elementos teóricos deste trabalho, o referencial foi dividido em duas partes. Na primeira parte é elaborada uma conceituação sobre modernização da agricultura e, na segunda, faz-se a descrição do modelo de inovação induzida, o qual sustenta teoricamente o trabalho.

2.1. Modernização da agricultura

A modernização é um processo de mudança econômica, social e política em que as estruturas tradicionais de produção são substituídas por formas de produção mais desenvolvidas. Com a modernização, os fatores de produção são realocados de tal forma que sua produtividade possa ser aumentada.

A modernização da agricultura segue os moldes capitalistas e tende a criar o que é conhecido como a “industrialização da agricultura”, tornando essa atividade nitidamente empresarial, com a abertura de um mercado do consumo para as indústrias de máquinas e insumos modernos (TEIXEIRA, 2005).

Por meio da modernização da agricultura, os produtores têm condições de romper as restrições impostas pela natureza e melhorar a forma com que alguns fatores são utilizados, aumentando sua produtividade e, conseqüentemente, a produção. Esse aumento da produtividade pode ser atingido por meio da conservação artificial e fertilização do solo, da mecanização da lavoura, da utilização de sementes selecionadas, entre outros recursos.

Para Schuh (1971), alguns fatores são fundamentais para o progresso da agricultura, podendo ser entendidos como catalisadores da modernização: maior consideração pela ciência e tecnologia, maior número de técnicos bem treinados, infra-

estrutura de pesquisa, setor industrial crescente e riqueza em recursos naturais. Ao contrário destes, também há fatores que podem obstruir esse processo, como: falta de tecnologia de produção, baixa taxa de investimento na população, falta de integração entre ensino, pesquisa e extensão, mercado de insumos inadequados, altos preços relativos dos insumos modernos, políticas ineficientes voltadas para o setor e, por fim, a inflação.

Do ponto de vista de Hayami e Ruttan (1988), o caminho eficiente para a modernização e o crescimento do produto será determinado, em grande parte, pela dotação relativa de fatores. Para esses autores, são muitos os caminhos que um país pode percorrer para alcançar o desenvolvimento tecnológico, ou até mesmo para a mudança tecnológica. A capacidade para escolher o caminho correto determinará se o país conseguirá obter rápido crescimento do produto e da produtividade agrícola. Logo, se o trabalho é o fator que possui oferta relativamente inelástica, a tecnologia deve ser voltada para aliviar essa restrição; ao contrário, se o fator que possui oferta relativamente inelástica for a terra, a tecnologia deve focalizar-se na tentativa de minimizar essa limitação.

Ainda segundo os autores, outro aspecto fundamental que deve ser observado é o papel atribuído à tecnologia de produção. Para eles, a tecnologia tem como função facilitar a substituição de um recurso por outro, a fim de aliviar a restrição imposta pela inelasticidade na oferta dos fatores e, conseqüentemente, aumentar o produto.

Hayami e Ruttan (1988) também argumentam que, para se obter mudança na eficiência das técnicas utilizadas, é preciso desenvolver a capacidade local de pesquisa, isto é, a tecnologia de produção deve ser desenvolvida dentro da região na qual será aplicada e estar de acordo com as condições ambientais e com a dotação de recursos específica do local.

Além disso, é necessário desenvolver a capacidade industrial para produção de insumos modernos, como tratores e fertilizantes, que substituam aqueles de oferta inelástica. Outra opção é a importação desses insumos de países onde o seu custo de produção é menor, uma vez que a eficiência produtiva e econômica das inovações biológicas e mecânicas depende de um suprimento adequado e com baixos custos.

Características relativas à modernização da agricultura também são encontradas no trabalho de Daguer (1984). Segundo a autora, o motivo que leva algumas regiões a apresentarem retardos no processo de modernização em relação a outras pode ser explicado pela “teoria das barreiras” de Schuh (1975). De acordo com esta teoria, o

atraso na modernização de algumas regiões pode ser atribuído a fatores como a escassez de capital, de infra-estrutura, ou então ao pequeno tamanho do mercado. Outra abordagem citada pela autora é relativa aos complicadores que podem existir quando ocorrem decisões empresarias, como a instabilidade de preços dos insumos em relação aos preços dos produtos, que pode ser atribuída à falta de políticas agrícolas consistentes. Finalmente, uma abordagem mais ampla enfatiza que o atraso tecnológico da agricultura existente em algumas regiões, comparada a outras de nível de desenvolvimento econômico equivalente, deve-se, necessariamente, ao custo de produção mais elevado da tecnologia moderna, em relação ao processo tradicional.

O atraso tecnológico da agricultura em algumas regiões pode ser atribuído, também, à abundância dos fatores tradicionais (trabalho e recursos naturais) em relação aos insumos modernos. Não obstante, outros fatores também podem ser incluídos para justificar os baixos índices de tecnificação e produtividade agrícola. Incluem-se entre esses índices o baixo nível de qualificação do trabalhador e do proprietário, o baixo nível de capitalização dos agricultores, o baixo estoque de conhecimento tecnológico à disposição do empresário rural, a elevada incidência de minifúndio e latifúndios e, finalmente, a ineficiência técnica de algumas regiões agrícolas (DAGUER, 1984).

2.2. Modelos de desenvolvimento agrícola

Há diversos modelos de desenvolvimento agrícola na teoria, dentre os quais podem ser citados os de exploração de recursos, de conservação, de localização, de difusão, de insumos modernos, de inovação induzida e de dualismo tecnológico, todos eles encontrados nos trabalhos de Hayami e Ruttan (1988) e de Araújo e Schuh (1975). No caso deste trabalho, o modelo que melhor explica as transformações ocorridas nas regiões estudadas é o de inovação induzida. Desse modo, com base nos trabalhos dos autores supracitados, o tópico seguinte apresentará as principais características deste modelo.

2.2.1. Modelo de inovação induzida

Este modelo é importante para compreender as direções tomadas pelas mudanças tecnológicas e para demonstrar a dinâmica e as dificuldades do processo de modernização. Ele também apresenta um grande avanço em relação às teorias

existentes, pois procura incorporar mudanças na tecnologia e nas instituições como endógenas ao sistema econômico, isto é, orientadas pelas condições de oferta de fatores e de demanda de produtos. Assim, este modelo torna-se útil para orientar a política de desenvolvimento rural, uma vez que explica o padrão tecnológico seguido por diferentes regiões ao longo do tempo.

Um modelo de desenvolvimento agrícola que trata a mudança técnica como um elemento endógeno ao processo de desenvolvimento deve ter como base a idéia de que existem diversos caminhos que levam ao desenvolvimento tecnológico. Dessa forma, tecnologias podem ser desenvolvidas para facilitar a substituição de fatores relativamente escassos por fatores relativamente abundantes na economia.

Nessa perspectiva, o modelo de inovação induzida supõe que, dadas as alternativas tecnológicas disponíveis, a promoção do desenvolvimento rural irá depender de como tais alternativas serão utilizadas para substituir os fatores de produção escassos – e por isso mais caros – por aqueles relativamente abundantes. Essas alternativas podem ser químico-biológicas, como variedades melhoradas de plantas, fertilizantes e corretivos, assim como tecnológicas, a saber: tratores, semeadeiras e outros equipamentos de natureza mecânica.

Assim, o desenvolvimento de uma região, isto é, a capacidade de se alcançar crescimento rápido na produtividade e produção agrícola, irá depender da capacidade dessa região em realizar uma escolha eficiente entre trajetórias alternativas. Uma escolha equivocada, que não sobrepuja as restrições impostas pela disponibilidade de recursos, pode comprometer todo o processo de desenvolvimento agrícola e econômico.

A escolha de insumos como cultivares de alta produtividade facilita a substituição de fertilizantes (ou outros insumos) por terra. A utilização de melhores sementes, fertilizantes adequados e outros insumos de natureza biológico-químico torna o solo mais bem cuidado e, conseqüentemente, tende a elevar a produtividade. Este tipo de tecnologia é geralmente empregada quando a terra tem custo elevado, uma vez que permite que ela seja explorada de forma mais intensiva e racional.

Em se tratando das tecnologias mecânicas, o que se percebe é o aumento da produtividade dos trabalhadores rurais através do uso de diferentes equipamentos com várias finalidades. Nesse caso, a tecnologia mecânica pode aumentar a produtividade da mão-de-obra e utilizar menor quantidade desta quando os salários rurais estiveram elevados.

É importante considerar que as novas técnicas, como novas práticas culturais ou novas sementes, não são, em si mesmas, substitutos para mão-de-obra ou terra, mas sim insumos que atuam como catalisadores que facilitam a troca dos fatores de produção relativamente escassos pelos fatores menos escassos.

Outro ponto importante do modelo é que nem todas as inovações mecânicas têm, necessariamente, a intenção de poupar mão-de-obra, assim como nem todas as inovações biológicas são, necessariamente, desenvolvidas para economizar terras. No entanto, ao longo da história, o fator dominante para economizar mão-de-obra tem sido o progresso da mecanização e, para economizar terra, as inovações biológico-químicas.

Sabe-se que o progresso tecnológico depende de uma série de avanços simultâneos das ciências biológicas, mecânicas e nas técnicas. Por essa razão, pode-se enfatizar a necessidade de se criarem centros de pesquisa públicos e privados que dirijam esforços no sentido de desenvolverem inovações que venha contribuir com o trabalho dos produtores e reduzir os seus custos de produção.

No caso dos centros de pesquisa privados, os estímulos para a atuação nesse sentido aparecem via mecanismo de preços. O interesse dos produtores por tecnologias que aumentam a produtividade representa um incentivo para que o setor privado crie inovações tecnológicas que superem essas restrições. Assim, a realização do lucro é possível para as empresas que oferecem tais inovações e para os produtores que as empregam.

O mesmo raciocínio pode ser utilizado em relação às empresas e aos produtores que se interessam em produzir e adquirir, respectivamente, as inovações mecânicas adequadas.

No caso dos centros de pesquisa públicos, que a princípio não têm como objetivo final o lucro, as inovações tecnológicas dependem muito dos incentivos governamentais e da interação entre pesquisadores, produtores, extensionistas e empresas privadas. Esse processo de interação decorre de pressões dos produtores, da necessidade de tornar a agricultura uma atividade mais competitiva regional, nacional e internacionalmente ou, ainda, do desejo dos pesquisadores de se tornarem úteis à sociedade ou de obterem retornos materiais, reconhecimento profissional e prestígio. As inovações tecnológicas criadas pelos centros de pesquisa públicos também acabam sendo induzidas pela escassez relativa dos fatores de produção e, portanto, pelos preços relativos desses.

O modelo de inovação induzida teve suas formulações empíricas apoiadas por comparações de séries temporais entre vários países. Um particular exemplo desse feito é o confronto entre o caso japonês e o americano. No Japão, a escassez de terra e a abundância de mão-de-obra fizeram com que grande parte do aumento da produção agrícola fosse possibilitada pelo uso de inovações biológico-químicas. Já nos Estados Unidos, onde a mão-de-obra foi tradicionalmente escassa e, portanto, cara, esse aumento foi, principalmente, gerado pelo uso de tecnologias mecânicas.

Segundo Hayami e Ruttan (1988), para que o mecanismo de indução previsto pelo modelo funcione, ele deve obedecer a alguns pré-requisitos. O primeiro é que o sistema de preços reflita, sem distorções, as reais condições de oferta e demanda dos diferentes bens, serviços e fatores de produção. O segundo é que haja certo grau de organização entre os produtores e que os centros de pesquisa sejam bem localizados e familiarizados com os problemas rurais. Uma terceira condição importante é o aperfeiçoamento das instituições oficiais e o investimento público em educação, pesquisa, experimentação, transporte, infra-estrutura de irrigação, comercialização, entre outras medidas de apoio. Enfim, o mecanismo de indução deve funcionar de forma adequada, de modo que os mentores de política rural contem com suficiente habilidade para escolher e colocar em prática a tecnologia apropriada.

Com esse processo dinâmico, o setor rural pode ajustar-se continuamente à sua *meta função de produção*, isto é, o setor pode aumentar sua produtividade e desenvolver-se ao se adaptar adequadamente a um novo conjunto de preços de fatores e produtos.

Em relação ao investimento em pesquisa agrícola, este pode ser caracterizado por apresentar retornos bem superiores aos das demais atividades. Contudo, o que se observa são baixas taxas de investimento do setor privado destinadas à atividade agropecuária. Esse fato é explicado pela experiência histórica internacional, que registrou baixo grau de apropriação dos retornos com esse tipo de pesquisa, principalmente nas tecnologias de natureza biológica.

O fato é que a existência desse tipo de falha sugere a intervenção do governo como um agente promotor de Pesquisa & Desenvolvimento (P&D), uma vez que esse tipo de pesquisa passa a exercer características de bem público, pois beneficia a sociedade e não gera retorno financeiro para a entidade geradora da nova tecnologia.

Ainda de acordo com Hayami e Ruttan (1988), o não-investimento governamental em pesquisas na área biológica pode ocasionar padrões tecnológicos

viesados, isto é, não compatíveis com a real escassez relativa dos fatores de produção e, portanto, não compatíveis com a realidade e as necessidades do setor. Essa falha pode explicar, em parte, o fato de vários países em desenvolvimento terem avançado mais rapidamente na direção das tecnologias mecânicas do que na linha de inovações biológicas.

Em síntese, pode-se concluir que o modelo de inovação induzida é uma importante ferramenta para explicar algumas diferenças no desenvolvimento rural dos países e regiões produtoras. Este modelo também serve de base para a criação de mecanismos que apliquem com maior eficiência os recursos, que são escassos, de acordo com as reais prioridades e realidades de cada país e região.

3. MODELO ANALÍTICO

3.1. Descrição do Modelo *Shift-Share*

O modelo *Shift-Share*, também conhecido como diferencial-estrutural, foi utilizado para medir as fontes de crescimento da cafeicultura em Minas Gerais e em duas regiões produtoras do Estado: Sudoeste e Cerrado.

Este modelo é comumente utilizado em trabalhos focalizados na identificação de fontes de crescimento, desempenho e indicadores de modernização agrícola e agropecuária. As variações a serem medidas pelo modelo passam a refletir a realidade da dinâmica agrícola.

Essa metodologia vem sendo utilizada por diversos autores que estudam a agricultura brasileira. Mendes e Fernandes (1976) analisaram o padrão de crescimento de algumas culturas no Sul de Minas; Daguer (1984) analisou o crescimento extensivo em face da modernização da agricultura brasileira no período de 1967/69 a 1971/81; Gomes (1990) analisou se os efeitos da modernização são diferentes na região tradicional e na região de expansão de cultivo de soja; Moreira (1996) estudou as principais fontes de crescimento das culturas do Rio Grande do Norte durante o período de 1981 a 1992; Souza (2000) estudou a modernização e as mudanças estruturais na agricultura brasileira entre 1970 e 1995; e Almeida (2003) desenvolveu um estudo sobre as fontes de crescimento da orizicultura mato-grossense.

De acordo com Haddad e Andrade (1989), este modelo procura descrever o crescimento econômico de uma região em termos de sua estrutura produtiva, ou seja, o modelo *Shift-Share* decompõe o aumento observado na produção, entre o período base “b” e o período final “f”, a fim de encontrar a diferença ($Q_f - Q_b$) entre os fatores que seriam os responsáveis pelo crescimento (ou queda) da produção. Desse modo, este

modelo não é uma teoria explicativa do crescimento regional, mas um método de análise para identificar os componentes de crescimento.

O método de análise diferencial-estrutural é composto de um conjunto de relações contábeis e de definições, não apresentando nenhuma hipótese de comportamento entre as variáveis. Este método também considera de forma consistente elementos das teorias de localização, no intuito de melhor organizar seus procedimentos metodológicos (HADDAD; ANDRADE, 1989).

O método *Shift-Share* tem como função descrever o crescimento (retração) econômico de uma região nos termos de sua estrutura produtiva. Ele é constituído por um conjunto de identidades que procuram desagregar os componentes desse crescimento (retração).

O método também parte da constatação empírica de que o crescimento em alguns setores e regiões, durante dois períodos de tempo, pode apresentar diferenças, as quais podem ser provocadas por dois fatores: a predominância de setores mais (menos) dinâmicos na composição produtiva da região; e a maior (menor) participação na distribuição regional da variável básica, independentemente de essa expansão estar ocorrendo em setores mais (menos) dinâmicos.

A diferença no crescimento efetivo em cada região é decorrente de dois fatores que dão nome ao método. O primeiro fator é o estrutural, o qual informa que, no processo de desenvolvimento, existem setores que crescem mais rápido que os outros. A causa dessa diferença geralmente está ligada a variações de produtividade e na estrutura da demanda, ao progresso tecnológico, a mudanças na própria divisão inter-regional do trabalho, etc. Regiões especializadas em setores da economia que apresentam altas taxas de crescimento tendem a apresentar variação estrutural positiva (HADDAD; ANDRADE, 1989).

Por outro lado, o efeito diferencial mostra a diferença existente no desempenho entre as várias regiões da economia nacional. Essas diferenças estão ligadas a forças de natureza locacional, como variações nos custos de transporte, diferenças nos preços relativos dos insumos, diferentes recursos naturais, estímulos fiscais, etc. (HADDAD; ANDRADE, 1989).

De acordo com o modelo, a variação da produção de determinada região, em determinado período de tempo, pode ser decomposta em quatro efeitos, denominados efeito área (EA), efeito rendimento (ER), efeito localização geográfica (ELG) e efeito composição (EC).

O efeito área indica que a variação na produção ocorre em virtude da mudança na área cultivada, supondo que os demais efeitos permaneçam constantes no tempo. Assim, um aumento na produção é atribuído à incorporação de novas áreas, indicando o uso extensivo do solo.

O efeito rendimento mensura a variação na produção explicada, exclusivamente, pelas mudanças na produtividade. A variação no rendimento pode refletir mudanças tecnológicas, pela adoção de insumos modernos, novas técnicas de produção e maior capacitação do capital humano.

O efeito localização geográfica reflete as mudanças na produção decorrentes das vantagens locacionais, isto é, mantendo-se os demais componentes constantes, este efeito mede quais são as mudanças na produção em virtude da localização das culturas entre as regiões estudadas. Segundo Curi (1997), no modelo *Shift-Share*, a localização de uma determinada cultura é vantajosa quando a expansão de sua área e produtividade, em determinada região, é suficiente para contrabalançar a estabilidade ou retração nas demais regiões. No caso de redução generalizada da área cultivada, o efeito ainda será positivo se essa redução ocorrer de forma menos que proporcional nas regiões de maiores ganhos relativos de rendimento.

O efeito composição mostra as variações na produção que são decorrentes das mudanças na estrutura produtiva, isto é, mudanças na proporção da área total utilizada para o plantio da cultura estudada, se mantidos constantes o rendimento e a área total cultivada. A idéia é de que as culturas menos rentáveis sejam substituídas pelas que apresentem maior produtividade por unidade de área.

Na construção deste modelo, o período analisado compreendeu os anos de 1990 a 2006. Todas as séries utilizadas (produção, área e produtividade) foram transformadas em médias aritméticas trienais, com o objetivo de reduzir os possíveis efeitos de perturbações aleatórias que pudessem comprometer a veracidade dos resultados.

3.2. Variáveis utilizadas

Neste item estão descritos os subíndices e variáveis que são utilizados no modelo *Shift-Share*.

O subíndice **m** indica o número de regiões produtoras de café no Estado de Minas Gerais, variando de 1 a **j** ($j = 2$).

O subíndice **c** indica a cultura estudada.

O subíndice **t** define o período de tempo, que vai de zero a **t**. O período inicial é definido pelo índice **b** e o período final por **f**.

As variáveis são as que seguem:

Q_{ct} = quantidade de café produzido no Estado de Minas Gerais no período **t**;

P_{mt} = total produzido das diversas culturas na *m*-ésima região do Estado no período **t**.

P_{cmt} = quantidade de café produzido na *m*-ésima região do Estado no período **t**.

A_{mt} = área total das culturas (dimensão do sistema de produção) cultivada na *m*-ésima região do Estado, no período **t**, em hectares;

A_{cmt} = área total de café cultivada na *m*-ésima região, no período **t**, em hectares;

A_{ct} = área total de café cultivada no Estado, no período **t**, em hectares;

R_{cmt} = rendimento por hectare de café na *m*-ésima região do Estado, no período;

c_{cmt} = razão entre a área cultivada de café na *m*-ésima região e a área total cultivada de café no Estado (AT_{cmt}/AT_{ct}), no período **t**;

c_{mt} = razão entre a área cultivada de café na *m*-ésima região e a área total cultivada na *m*-ésima região do Estado (AT_{cmt}/AT_{mt}), no período **t**;

λ = coeficiente que mede a modificação na área total cultivada de café entre os períodos **b** (inicial) e **f** (final), (AT_f/AT_b).

3.3. Descrição do modelo matemático

Neste item, o modelo *Shif-Share* é utilizado para descrever a variação na produção de café em dois níveis de análise. O primeiro deles consiste em analisar as fontes de crescimento no Estado, enquanto o segundo refere-se a esta mesma análise em nível regional (Cerrado e Sudoeste).

3.3.1. Análise em nível estadual

A produção de café no ano inicial “**b**” pode ser dada pela seguinte expressão:

$$Q_{cb} = \sum_{m=1}^j c_{mb} A_{cb} R_{cmb} \quad (1)$$

em que:

Q_{cb} = quantidade de café produzido no Estado de Minas Gerais no período-base (**b**);

c_{mb} = razão entre a área cultivada de café na *m*-ésima região e a área total cultivada de café no Estado (AT_{cmt}/AT_{ct}), no período-base;

A_{cb} = área total de café cultivada no Estado, no período-base, em hectares; e

R_{cmb} = rendimento por hectare de café na m-ésima região do Estado, no período-base.

Na determinação dos componentes responsáveis pelo crescimento (redução) da produção de café em Minas Gerais ($Q_{cf} - Q_{cb}$), são definidas duas novas equações a partir da equação (1).

A primeira delas é a equação (2), que difere da primeira apenas pela substituição de A_{cb} por A_{cf} , que é a área cultivada de café no período final “f”.

$$Q_{cf}^* = \sum_{m=1}^j \text{cmb} A_{cf} R_{cmb} \quad (2)$$

em que:

Q_{cf}^* = quantidade de café produzido no Estado de Minas Gerais no período final (f), considerando que tudo mais permaneça constante, em que apenas há variação na área cultivada;

cmb = razão entre a área cultivada de café na m-ésima região e a área total cultivada de café no Estado (AT_{cmt} / AT_{ct}), no período base;

A_{cf} = área total de café cultivada no Estado, no período final, em hectares; e

R_{cmb} = rendimento por hectare de café na m-ésima região do Estado, no período-base.

Logo segue-se, equivalentemente, que a diferença ($Q_{cf}^* - Q_{cb}$) representa a parcela de crescimento (redução) da produção, que pode ser atribuída ao aumento (redução) da área cultivada.

A segunda equação definida a partir de (1) é a equação (3). Nesta, tanto a área A_{cf} quanto o rendimento R_{cmf} são definidos para o período final “f”.

$$Q_{cf}^{**} = \sum_{m=1}^j \text{cmb} A_{cf} R_{cmf} \quad (3)$$

em que:

Q_{cf}^{**} = quantidade de café produzido no Estado de Minas Gerais no período final (f), quando área e rendimento variam;

cmb = razão entre a área cultivada de café na m-ésima região e a área total cultivada de café no Estado (AT_{cmt} / AT_{ct}), no período-base;

A_{cf} = área total de café cultivada no Estado, no período final, em hectares; e

R_{cmf} = rendimento por hectare de café na m-ésima região do Estado, no período final.

Por último, variando área, rendimento e localização geográfica, a produção no período final é definida por:

$$Q_{cf} = \sum_{m=1}^j \text{cmf} A_{cf} R_{cmf} \quad (4)$$

em que:

Q_{cf} = quantidade de café produzido no Estado de Minas Gerais no período final (f);

cmf = razão entre a área cultivada de café na m-ésima região e a área total cultivada de café no Estado (AT_{cmf}/ AT_{ct}), no período final;

A_{cf} = área total de café cultivada no Estado, no período final, em hectares; e

R_{cmf} = rendimento por hectare de café na m-ésima região do Estado, no período final.

Em síntese, tem-se que:

$(Q_{cf}^* - Q_{cb}) =$ variação total na quantidade produzida entre o período b e f quando somente a área se altera, ou seja, efeito área (EA).

$(Q_{cf}^{**} - Q_{cf}^*) =$ variação total na quantidade produzida entre o período b e f quando somente o rendimento se altera, ou seja, efeito rendimento (ER).

$(Q_{cf} - Q_{cf}^{**}) =$ variação total na quantidade produzida entre o período b e f quando somente a localização geográfica se altera, ou seja, efeito localização geográfica (EG).

Os resultados também podem ser apresentados na forma de taxas anuais de crescimento, sendo, portanto, expressos individualmente como uma percentagem da mudança total na produção.

O ponto de partida é encontrar os membros que representam a diferença no volume de produção obtida entre o período inicial “b” e o período final “f”:

$$(Q_{cf} - Q_{cb}) = (Q_{cf}^* - Q_{cb}) + (Q_{cf}^{**} - Q_{cf}^*) + (Q_{cf} - Q_{cf}^{**}) \quad (5)$$

Em seguida, divide-se toda a expressão (5) por $(Q_{cf} - Q_{cb})$, multiplicando por:

$$r = \left(\sqrt[f]{\frac{Q_{cf}}{Q_{cb}}} - 1 \right) 100 \quad (6)$$

em que r é a taxa anual média de variação na produção, em percentagem, obtendo-se, dessa forma, a seguinte expressão:

$$r = \frac{(Q_{cf}^* - Q_{cb})}{(Q_{cf} - Q_{cb})} r + \frac{(Q_{cf}^{**} - Q_{cf}^*)}{(Q_{cf} - Q_{cb})} r + \frac{(Q_{cf} - Q_{cf}^{**})}{(Q_{cf} - Q_{cb})} r \quad (7)$$

O primeiro termo, à direita, da expressão (7) representa o efeito área; o termo seguinte, o efeito rendimento; e o último termo, o efeito localização geográfica – todos expressos em taxa de crescimento ao ano, em percentagem.

3.3.2. Análise em nível regional

Quando se estudam as regiões do Estado, o efeito localização geográfica se torna nulo. Desse modo, no estudo do crescimento da produção de café utilizam-se apenas os efeitos área e rendimento e inclui-se o efeito composição.

Em uma determinada série temporal, a produção de café “c” na m -ésima região, no ano inicial “b”, pode ser dada pela seguinte expressão:

$$P_{cmb} = \sum_{m=1}^j c_{mb} A_{mb} R_{cmb} \quad (8)$$

em que:

P_{cmb} = quantidade de café produzido na m -ésima região do Estado no período-base (b).

c_{mb} = razão entre a área cultivada de café na m -ésima região e a área total cultivada na m -ésima região do Estado (AT_{cmt}/ AT_{mt}), no período-base;

A_{mb} = área total das culturas (dimensão do sistema de produção) cultivada na m -ésima região do Estado, no período-base, em hectares; e

R_{cmb} = rendimento por hectare de café na m -ésima região do Estado, no período-base.

Para determinar os responsáveis pelo crescimento (redução) da produção de café na região m ($P_{cmf} - P_{cmb}$), são definidas duas novas equações a partir da equação (8).

A primeira delas é a equação (9), que difere da equação (10) apenas pela substituição de A_{mb} por A_{mf} , que é a área cultivada de café no período final “f”.

$$P_{cmf}^* = \sum_{m=1}^j \text{cmb} A_{mf} R_{cmb} \quad (9)$$

em que:

P_{cmf}^* = quantidade de café produzido na m-ésima região do Estado se tudo mais permanecesse constante, em que há apenas a variação na área cultivada;

cmb = razão entre a área cultivada de café na m-ésima região e a área total cultivada na m-ésima região do Estado (AT_{cmt}/ AT_{mt}), no período-base;

A_{mf} = área total das culturas (dimensão do sistema de produção) cultivada na m-ésima região do Estado, no período final (f), em hectares; e

R_{cmb} = rendimento por hectare de café na m-ésima região do Estado, no período-base.

Segue-se, equivalentemente, que a diferença ($P_{cmf}^* - P_{cmb}$) representa a parcela de crescimento (redução) da produção, que pode ser atribuída ao aumento (redução) da área cultivada.

A próxima equação definida a partir de (8) é a equação (10). Nesta, tanto a área A_{mf} quanto o rendimento R_{cmf} estão no período final “f”.

$$P_{cmf}^{**} = \sum_{m=1}^j \text{cmb} A_{mf} R_{cmf} \quad (10)$$

em que:

P_{cmf}^{**} = quantidade de café produzido na m-ésima região do Estado no período final;

cmb = razão entre a área cultivada de café na m-ésima região e a área total cultivada na m-ésima região do Estado (AT_{cmt}/ AT_{mt}), no período-base;

A_{mf} = área total das culturas (dimensão do sistema de produção) cultivadas na m-ésima região do Estado, no período final, em hectares; e

R_{cmf} = rendimento por hectare de café na m-ésima região do Estado, no período final.

Por último, variando a área, o rendimento e a composição, a produção no período final é dada por:

$$P_{cmf} = \sum_{m=1}^j \text{cmf} A_{mf} R_{cmf} \quad (11)$$

em que:

P_{cmf} = quantidade de café produzido na m-ésima região do Estado no período final;

r_{cmf} = razão entre a área cultivada de café na m-ésima região e a área total cultivada na m-ésima região do Estado (AT_{cmf}/ AT_{mt}), no período final;

A_{mf} = área total das culturas (dimensão do sistema de produção) cultivadas na m-ésima região do Estado, no período final, em hectares; e

R_{cmf} = rendimento por hectare de café na m-ésima região do Estado, no período final.

Em síntese, tem-se que:

$$(P_{cmf}^* - P_{cmb}) = \text{efeito área (EA)}.$$

$$(P_{cmf}^{**} - P_{cmf}^*) = \text{efeito rendimento (ER)}.$$

$$(P_{cmf} - P_{cmf}^{**}) = \text{efeito composição (EC)}.$$

O processo utilizado para transformar os efeitos obtidos anteriormente em taxas anuais de crescimento é semelhante ao empregado no item anterior.

3.3.3. Decomposição do efeito área nos efeitos escala e substituição

Para analisar as mudanças na composição agrícola, utilizou-se o modelo desenvolvido por Zockum (1978) e utilizado por Gomes (1990) e Santos et al. (2000), o qual pressupõe que a área cultivada com determinada cultura num determinado período, dentro do sistema de produção, pode ser alterada devido aos efeitos escala e substituição.

O efeito escala consiste no resultado da variação da área cultivada com determinada atividade, entre dois períodos de tempo, mantida a sua participação relativa no sistema. Se os valores forem positivos, representam uma tendência de expansão das culturas; se forem negativos, representam uma tendência de contração na produção das culturas dentro do sistema. Os valores atribuídos ao efeito escala para cada produto têm como intuito mostrar como seria o comportamento de cada cultura se a ampliação ou a contração da área total fosse distribuída de modo uniforme entre elas (SANTOS et al., 2000).

O efeito substituição mostra a variação da participação de cada cultura dentro do sistema. Este efeito pode ser negativo, ou seja, quando no período analisado a cultura

estudada foi substituída por outra(s) cultura(s) do sistema (queda da participação), ou positiva, quando no período analisado a participação do produto eleva-se, indicando que a cultura considerada substituiu outra(s) cultura(s) dentro do sistema (aumento da participação).

É importante salientar que, se o efeito substituição for negativo, não significa, necessariamente, que sua área cultivada tenha sido reduzida; ela pode, simplesmente, ter se expandido, porém numa magnitude menos que proporcional ao crescimento total da área na região em análise. Desse modo, pode-se dizer que a cultura teve suas áreas, de modo geral, substituídas por outra cultura, que se expandiu mais que proporcionalmente ao crescimento da área total dentro do sistema. Caso o efeito substituição apresente sinal positivo, a situação será como a anterior, porém de forma inversa (SANTOS et al., 2000).

Assim, a variação na área ocupada pelo café, em cada sistema de produção (ou m-ésima região), pode ser assim definida:

$$(A_{cmf} - A_{cmb}) \quad (12)$$

em que:

A_{cmb} = área total de café cultivada na m-ésima região, no período-base (b), em hectares;
e

A_{cmf} = área total de café cultivada na m-ésima região, no período final (f), em hectares.

Desse modo, a variação na produção de café pode ser decomposta nos efeitos escala e substituição, medidos em hectares:

$$(\lambda A_{cmb} - A_{cmb}) = \text{efeito escala (EE)} \quad (13)$$

$$(A_{cmf} - \lambda A_{cmb}) = \text{efeito substituição (ES)} \quad (14)$$

ou seja:

$$(A_{cmf} - A_{cmb}) = (\lambda A_{cmb} - A_{cmb}) + (A_{cmf} - \lambda A_{cmb}) \quad (15)$$

sendo λ o coeficiente que mede a modificação na área total cultivada de café entre os períodos b (inicial) e f (final), (AT_f/AT_b) .

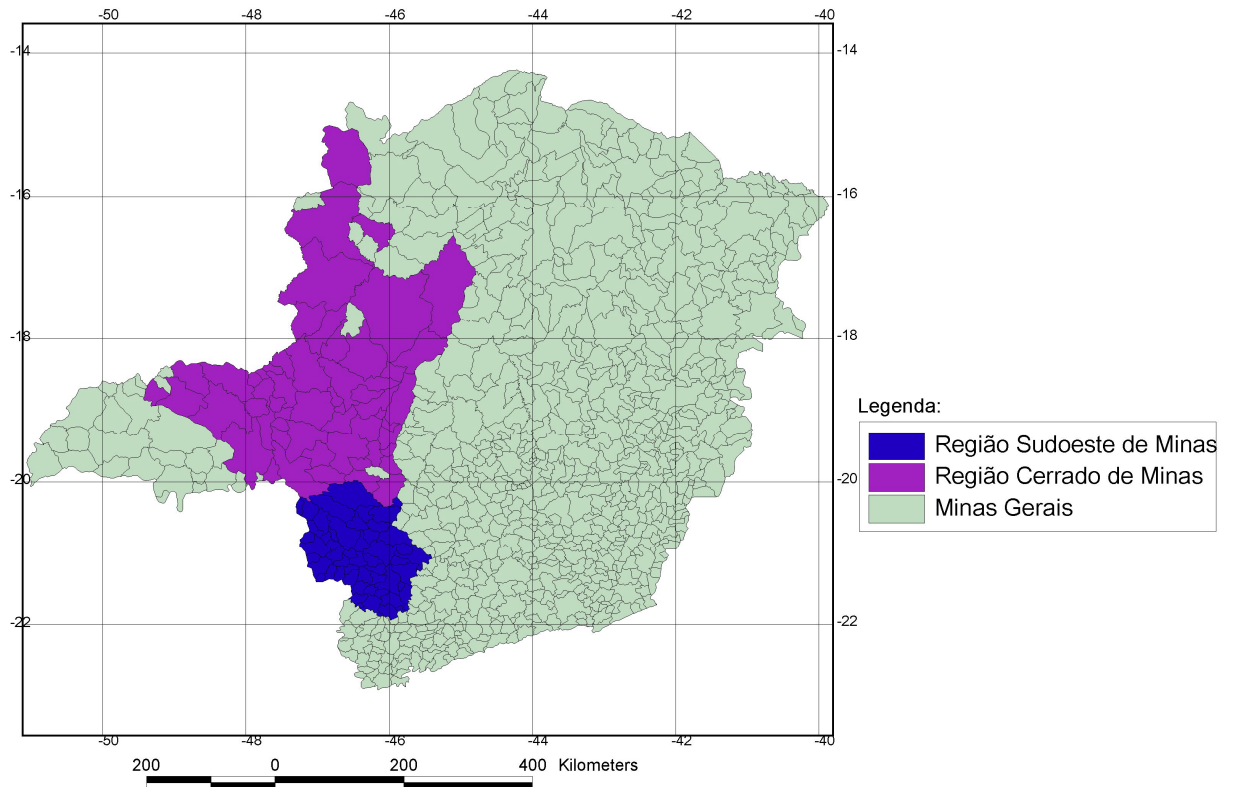
Assim, os efeitos escala e substituição são obtidos da decomposição da variação da área cultivada com café dentro do sistema (ou da m-ésima região).

Finalmente, estabelecidas as fontes de crescimento da cafeicultura em Minas Gerais e nas regiões Sudoeste e Cerrado deste Estado, a tarefa seguinte foi explicar por que existem diferenças entre as regiões e ao longo do período analisado no que diz respeito às fontes que determinam o crescimento do referido produto. Ou seja, verificar até que ponto a concentração geográfica, o avanço tecnológico, os preços, as políticas e o apoio governamental são responsáveis pelo crescimento extensivo ou intensivo da produção de café em Minas Gerais e nas regiões selecionadas no trabalho.

3.4. Área de estudo

O presente trabalho abrange o Estado de Minas Gerais e suas regiões Sudoeste e Cerrado. Para fins deste estudo, as regiões foram delimitadas de acordo com suas características socioeconômicas e edafo-climáticas, além de ambas fazerem parte de programas de desenvolvimento diferenciados.

O Estado de Minas Gerais está situado na região Sudeste do Brasil e é formado por 853 municípios, que abrangem uma área de 586.528,293 km², correspondendo a cerca de 6,89% do território nacional (IBGE, 2007). Na Figura 1 pode-se visualizar a delimitação geográfica do Estado, assim como os municípios que o constituem.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 1 – MinasGerais e suas regiões Sudoeste e Cerrado.

O que aqui se denomina por região Sudoeste de Minas abrange uma área de 24.976 km², com 52 municípios pertencentes à bacia do Rio Grande, na parte compreendida entre a represa de Furnas e a represa de Peixotos (Figura 1). O critério que definiu quais municípios deveriam ser incluídos na região foi essa referência geográfica básica, ou seja, ser localizado no Sudoeste do Estado e ser uma área próxima a essa porção geográfica da bacia do Rio Grande. A partir daí foi estabelecido um critério de ajuste, de inclusão e exclusão de municípios na margem, em função da área efetiva e potencial de atuação da ADEBRAS (LEMOS et al, 2002).

Já a Região demarcada do Cerrado de Minas abrange os municípios do Estado onde estão contidos o Triângulo Mineiro, Alto Paranaíba, Noroeste de Minas e parte do Alto São Francisco (Figura 1). Essa região é constituída como área de abrangência do CACCER (Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado Mineiro) e seus 55 municípios possuem temperatura média de 18 a 22 graus Celsius e estações chuvosas bem definidas (CACCER, 2006).

3.5. Fonte de Dados

Foram utilizadas, neste trabalho, informações sobre área, produção e produtividade do café para Minas Gerais e as regiões Sudoeste e Cerrado do Estado. Esses dados são de origem secundária e obtidos do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). O período de análise compreende os anos de 1990 a 2006; a série de dados representa as médias anuais para cada uma das variáveis.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Características da produção de café nas regiões estudadas

4.1.1. A produção de café em Minas Gerais

Ao longo da sua história, o Estado de Minas Gerais vem apresentando importante papel dentro da economia e da política nacional. Localizado na região Sudeste, a mais rica do País, Minas Gerais se caracteriza por apresentar economia dinâmica, vasta quantidade de riquezas e ótima base de recursos naturais.

O Estado de Minas Gerais possui grande tradição agropecuária. É detentor do terceiro maior rebanho bovino do País e ocupa o primeiro lugar na produção de leite e café, tendo ainda importante participação na produção de arroz, batata, feijão, tomate, laranja, alho, ovos, mandioca, milho, soja e cana-de-açúcar (FAEMG, 2006). A Tabela 2 destaca o desempenho de alguns dos principais produtos que compuseram o agronegócio mineiro em 2005.

Tabela 2 - Desempenho da agropecuária mineira em 2005

Produto	Ranking	% da produção nacional
Café beneficiado	1º	46,7
Batata-inglesa	1º	32,1
Alho	1º	30,0
Leite	1º	28,6
Feijão	1º	18,6
Rebanho eqüino	1º	14,9
Milho	2º	17,9
Tomate	3º	19,1
Rebanho bovino	3º	11,6

Fonte: FAEMG (2006).

O principal produto da agropecuária mineira é o café, que representa o equivalente a 46,7% da produção nacional (ou 15% da produção mundial). Só no Estado, são 150 mil propriedades rurais dedicadas ao cultivo de café, espalhadas em 691 municípios. A produtividade média, registrada na safra 2006/2007, equivale a 20,96 sacas de 60 kg por hectare, com variação entre os municípios de 2,0 a 60,0 sacas por hectare. A quantidade de empregos diretos e indiretos gerados pela cafeicultura mineira está em torno de quatro milhões (LEITE, 2005).

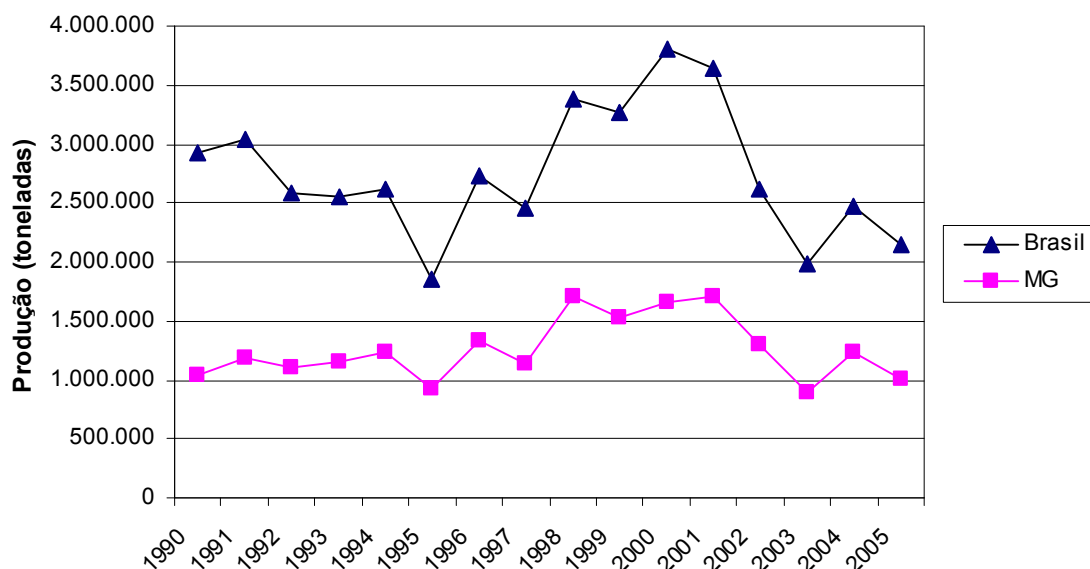
Em Minas Gerais, a cafeicultura foi introduzida primeiramente na Zona da Mata, onde encontrou ótimas condições para o seu desenvolvimento. Por muitos anos, esta região foi responsável pela maior parcela da produção, que, com o passar do tempo, acabou migrando para a região Sul e, principalmente, para as zonas que faziam fronteira com as regiões cafeeiras de São Paulo (MATOS, 2000).

Atualmente, as principais regiões produtoras de café em Minas Gerais são as regiões Sul e Centro-Oeste, que produzem 11.633 mil sacas, ou seja, 55,0% da produção do Estado, com produtividade média de 22,99 sacas por hectare. Zona da Mata, Jequitinhonha, Mucuri, Rio Doce, Central e Norte produzem 5.534 mil sacas (26,2%) e apresentam produtividade média de 15,83 sacas por hectare. O restante, 3.975 mil sacas (18,8%), cabe ao Triângulo, Alto Paranaíba e Noroeste, cuja produtividade média é de 25,94 sacas por hectare.

Nos últimos 15 anos a produção de café em Minas Gerais manteve-se em torno de 17.500 mil sacas de 60 kg, com destaque para a safra de 2002/2003, cuja produção

alcançou 25.140 mil sacas. A menor safra registrada no período foi em 2003/2004, em que a produção foi de apenas 12.050 mil sacas de 60 kg; já em 2006/2007 o total colhido foi de 21.142 mil sacas (CONAB, 2006).

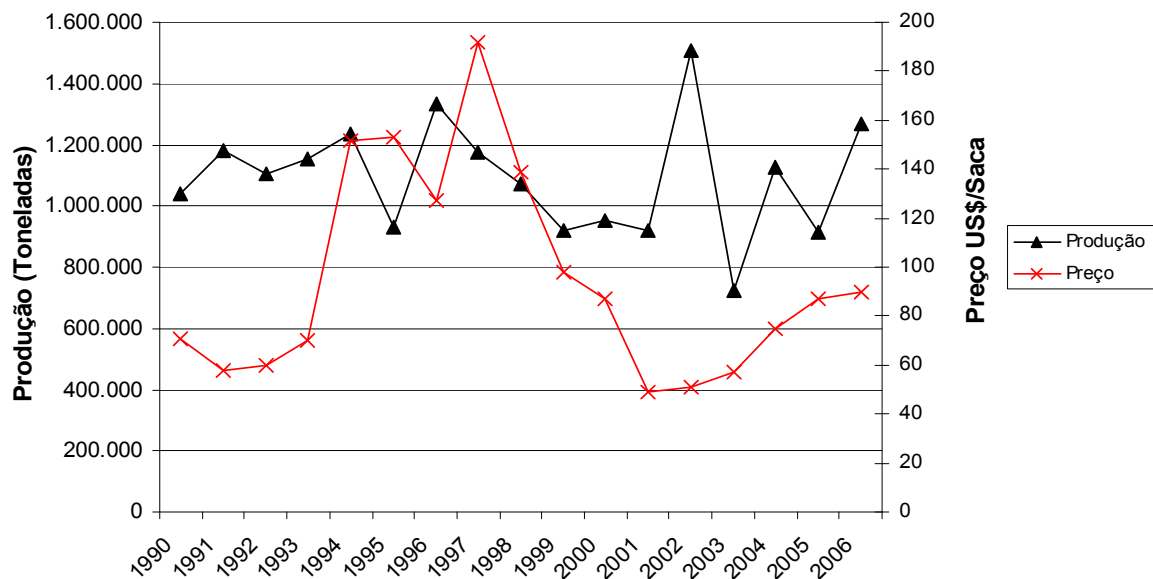
Por representar cerca da metade da produção nacional de café, Minas Gerais exerce grande influência nas safras do País. Desse modo, um comportamento semelhante pode ser notado quando comparada a evolução da produção de café no Brasil e em Minas Gerais (Figura 2).



Fonte: Dados básicos do IBGE (2006).

Figura 2 – Produção de café (toneladas) no Brasil e em Minas Gerais –1990 -2005.

Segundo Leite (2005), por ser o café uma cultura permanente e com sazonalidade de produção, seus preços e a sua oferta apresentam flutuações. Todavia, como mostrado na Figura 3, as flutuações dos preços em Minas Gerais são maiores que as do produto. Isso ocorre porque o primeiro sofre influência direta da volatilidade dos preços praticados no exterior. Já a produção do Estado não apresenta concentração geográfica da produção, o que, associado às diferentes respostas dos produtores aos preços e aos diferentes padrões tecnológicos e à sazonalidade das lavouras, converge para um comportamento de oferta de produto menos volátil.



Fonte: Dados básicos do IBGE, CONAB (2006) e CIC (2007).

Figura 3 – Produção de café (toneladas) em Minas Gerais e preços médios do café arábica, pagos ao produtor no Brasil – 1990-2006.

Na Figura 3 também é possível identificar a relação existente entre o preço e a produção. A oferta de café, quando em excesso no mercado, causa queda do preço da *commodity* e aumenta a formação dos estoques, e estes, por conseguinte, servirão para impedir o aumento excessivo dos preços caso haja queda na oferta.

Em Minas Gerais, assim como nas demais regiões do País, a competitividade da cafeicultura tem sido conquistada por meio da migração para regiões onde há baixo índice de risco climático e que podem receber implementos tecnológicos. Além disso, a redução dos custos de produção em regiões mecanizáveis ocorre através do aprimoramento de máquinas e equipamentos (LEITE, 2005).

Ainda de acordo com o autor supracitado, o fortalecimento das instituições da cadeia agroindustrial do café, o apoio dos governos dos Estados e municípios e as pesquisas realizadas no setor pelo Consórcio Brasileiro de Pesquisa e Desenvolvimento do Café têm proporcionado aumento da produção, principalmente via incremento da produtividade.

4.1.2. O café no Sudoeste de Minas

Localizado na bacia do Rio Grande, o Sudoeste de Minas é constituído por 52, municípios que ocupam área de 24.976 km² e, desde sua formação, têm a atividade agropecuária como importante base econômica.

O surgimento do café como base da economia da região Sudoeste aconteceu após a crise econômica dos anos 1970 que atingiu duramente a região, a qual, até então, não tinha uma atividade competitiva para sustentar o seu nível de renda. Esse fato causou sérios danos à economia local e reduziu drasticamente parte da população (LEMOS et al., 2002).

A recuperação dessa região só aconteceu após a criação de um complexo cafeeiro na década de 1970. Esse complexo, criado através do sistema cooperativista, fez com que o Sudoeste de Minas experimentasse expressivo desenvolvimento de sua economia. Dessa forma, a combinação da atividade exportadora cafeeira, relativamente dinâmica, com a atividade leiteira e o cultivo de lavouras correlatas (principalmente milho) proporcionou à região uma forma de se sustentar e crescer com relativa estabilidade.

As dificuldades econômicas enfrentadas pelo País na década de 1980 causaram grandes danos ao setor cafeeiro. Não diferente, o Sudoeste de Minas, que mantinha grande dependência pela cafeicultura, teve como consequência relativa perda em sua renda *per capita* e desaceleração do processo de desenvolvimento iniciado na década anterior. Esse processo de retração econômica só terminou na década de 1990, com a recuperação parcial da renda na região, que apresentou, no período, média superior à nacional (LEMOS et al., 2002).

Atualmente, o café ainda exerce importante papel na economia local, sendo esta atividade a única no Sudoeste de Minas que possui escala territorial regional, isto é, todos os municípios da região são produtores de café.

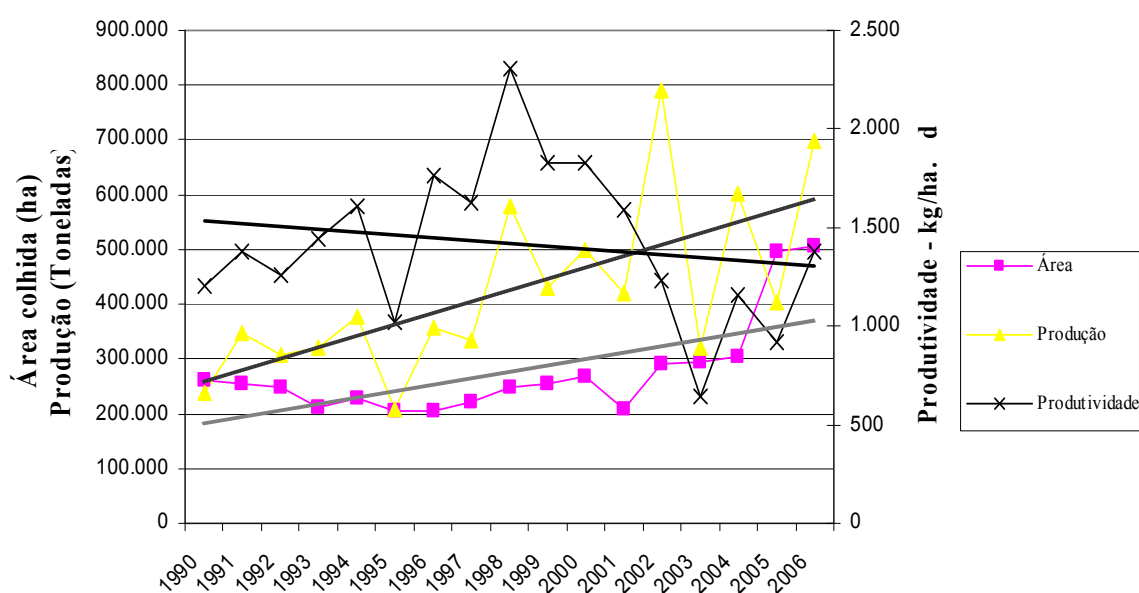
Além disso, o café ainda representa, em média, 30% do PIB dos municípios e é cultivado em 41.753 estabelecimentos agropecuários. No Sudoeste, a cafeicultura se apresenta como a atividade agrícola mais importante, sendo responsável por mais de 80% do valor da produção agrícola (LEMOS et al., 2002).

A região possui grandes vantagens comparativas na produção de café, uma vez que apresenta condições edafo-climáticas favoráveis, que propiciam solo, temperatura,

altitude e regime de chuvas adequados para a variedade do café nela produzido: o arábica.

Na safra 2006/2007, o Sudoeste de Minas produziu 11.633 mil sacas de 60 kg em uma área de 506.086 hectares, o que representa 55,02 e 46,5% do total produzido e colhido no Estado, respectivamente. A produtividade média registrada na região, para a safra 2006/2007, foi de 22,99 sacas/ha, valor que excede a produtividade do Estado, que é de 20,96 sacas/ha (CONAB, 2006).

Durante o período analisado neste trabalho (1990/2006), o Sudoeste de Minas registrou recorde de produção durante a safra 2002/2003, aproximadamente 13.200 mil sacas de 60 kg; seu pior desempenho, 3.471 mil sacas de 60 kg, foi obtido na safra 1995/1996. A Figura 4 apresenta a evolução da produção, da produtividade e da área colhida de café na região Sudoeste de Minas durante o período de análise. Nela pode ser observado o desempenho da produção nos períodos supracitados e também pode ser verificada a tendência de crescimento positiva quando considerado todo o período.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 4 – Produção (toneladas), produtividade (kg/ha) e área colhida (hectares) de café no Sudoeste de Minas – 1990-2006.

A área de café colhida no Sudoeste Mineiro apresentou tendência de crescimento ao longo do período estudado (Figura 4). Por meio do gráfico, pode-se observar que a região possui potencial para expandir o plantio de café, visto que, nos últimos cinco

anos, a área colhida de café aumentou o equivalente a 142,35%. Esse aumento da área colhida acompanhou o bom desempenho da produção, que foi quase três vezes maior quando comparado os anos de 2003 e 2006.

Já a produtividade na região não acompanhou o bom desempenho da produção e da área e acabou apresentando tendência de queda ao longo do período estudado; entretanto, ela foi superior à média do Estado e do País (Figura 4).

O ano em que se registrou o maior índice de produtividade foi 1998: 2.310 kg/ha. Este também foi o ano em que se colheu grande quantidade de café no Estado (17.883 mil sacas de 60 kg) e na região Sudoeste (9.624 mil sacas de 60 kg). A partir de então houve forte declínio da produtividade, que só voltou a se recuperar em 2004 e, posteriormente, em 2006, quando houve novo recorde de produção.

Um dos gargalos enfrentados pelo setor cafeeiro no Sudoeste é a questão da qualidade do produto. Até o momento, a maior parte do café produzido na região é arábica *commodity*, ou seja, o café é vendido como um produto homogêneo no mercado mundial, sem qualquer diferenciação qualitativa de origem. No entanto, já se observam grandes esforços por parte dos produtores, associações, cooperativas, governo e outras instituições ligadas ao setor cafeeiro, na tentativa de melhorar a qualidade do café exportado, agregar valor a este e, com isso, aumentar o retorno financeiro com suas vendas.

De acordo com o estudo desenvolvido por Lemos et al. (2002), as principais cooperativas atuantes no setor cafeeiro do Sudoeste são a COOXUPÉ (Cooperativa Regional dos Cafeicultores em Guaxupé Ltda.) e a COOPARAÍSO (Cooperativa Regional dos Cafeicultores de São Sebastião do Paraíso Ltda.).

A COOXUPÉ é a maior cooperativa de café do País e a quinta maior empresa nacional exportadora de café em grão, além de ser a maior empresa brasileira de distribuição de defensivos agrícolas para café. Sua área de abrangência corresponde a 17 núcleos em 16 municípios da região. Já a COOPARAÍSO é responsável por 7 núcleos, que atendem a 32 municípios no Sudoeste. Essas cooperativas, juntas, representam 53% dos produtores de café da região e são responsáveis por 84,6% do faturamento bruto das cooperativas do Sudoeste Mineiro.

A COOXUPÉ e a COOPARAÍSO têm concentrado sua atuação no estoque, beneficiamento e comercialização de café em grãos e, mais recentemente, nos elos industriais da cadeia de torrefação e moagem.

O grande desafio dessas cooperativas é a tentativa de uma nova reinserção da região no mercado internacional de café em grão com a diferenciação do produto por meio da qualidade, visando novos nichos de cafés especiais. Dessa forma, o café comercializado deixa de ser apenas uma *commodity* e passa a receber atributos de um produto diferenciado, ou seja, passa a apresentar uma curva de oferta menos elástica e uma curva de demanda mais elástica, possibilitando ao produtor maior influência na formação dos preços e maior renda com a comercialização do café (LEMOS et al., 2002).

4.1.3. O café no Cerrado de Minas

O Cerrado de Minas, para fins deste estudo, é constituído por mais de 4.300 fazendas de café em uma área de 135 mil hectares, espalhados em 55 municípios, localizados no Alto Paranaíba, Triângulo Mineiro e Noroeste de Minas.

As primeiras atividades ligadas ao café na região surgiram em Patrocínio no ano de 1972, que, até então, era considerada uma área isolada e imprópria para o cultivo de café. Posteriormente, diversos produtores de regiões tradicionais, como Norte do Paraná, São Paulo e Sul de Minas, migraram para o Cerrado a fim de se livrarem das geadas. Esse fluxo intensificou-se em 1975, fazendo com que esta região se consolidasse como nova fronteira de produção (CACCIER, 2006).

Outro motivo que proporcionou a fixação da cafeicultura na região foi a implantação dos programas de desenvolvimento PADAP, POLOCENTRO e PRODECER, no início da década de 1970, que permitiram o estabelecimento de uma agricultura moderna e capitalista no Cerrado (ANDRADE, 1996).

A cafeicultura foi considerada a mais adequada das culturas perenes a serem desenvolvidas pelos programas no Cerrado. Dessa forma, os núcleos de comercialização que se espalhavam pelo Cerrado, como em São Gotardo, Perdizes, Paracatu e Coromandel, contribuiriam sobremaneira para o crescimento dessa cultura na região.

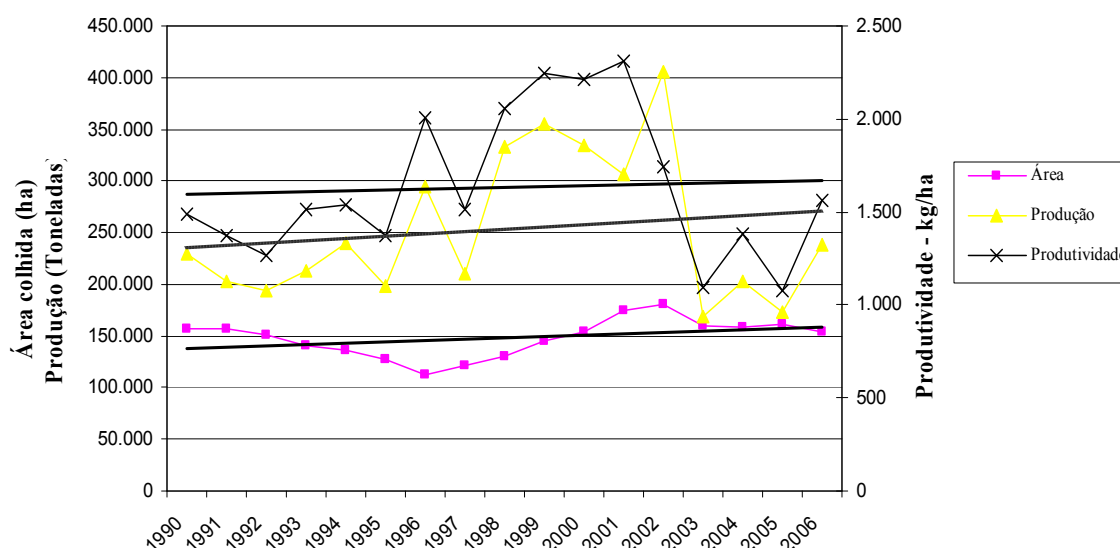
À medida que os produtores se organizavam em cooperativas e associações, diversos órgãos governamentais de pesquisa começaram a ser implantados no Cerrado, ações estas que contribuíram para que a região se tornasse referência em inovações tecnológicas na cafeicultura.

A grande vantagem que o Cerrado de Minas possui em relação às demais regiões é a perfeita definição das estações climáticas, com um verão quente e úmido e inverno

ameno e seco. Essa condição climática ocorre em virtude da sua localização em área continental, promovendo regime de chuvas diferente daquele encontrado em outras regiões produtoras. Assim, o café produzido no Cerrado de Minas ganha particularidades, como aroma intenso, corpo adocicado, constante sabor achocolatado e delicada acidez cítrica (CACCIER, 2006).

Em termos de produção, o Cerrado colheu, na safra 2006/2007, o equivalente a 3.975 mil sacas de 60 kg, representando 18,80% da produção no Estado. A área colhida nessa mesma safra foi de 153.261 hectares (ou 14,07% da área total no Estado), com produtividade média de 25,94 sacas/hectare, valor este bem acima das demais regiões produtoras em Minas Gérias.

Na safra 2002/2003, o Cerrado de Minas obteve seu melhor desempenho: 5.100 mil sacas de 60 kg; em contrapartida, no ano seguinte a produção na região não apresentou bom desempenho, uma vez que na safra 2003/2004 foram colhidas apenas 2.810 mil sacas de 60 kg. A Figura 5 apresenta a evolução da produção, da produtividade e da área colhida de café no Cerrado de 1990 a 2006. Nela pode ser observado o desempenho da produção nos períodos supracitados e também pode ser verificada a tendência de crescimento positiva quando considerado todo o período.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 5 – Produção (toneladas), produtividade (kg/ha) e área colhida (hectares) de café no Cerrado de Minas – 1990-2006.

A evolução da área produzida com café na região do Cerrado de Minas nos anos de 1990 a 2006 também pode ser visualizada na Figura 5. Nela pode-se observar que a partir de 1990 a área colhida apresentou queda, até atingir seu menor nível no ano de 1997 (111.882 ha). Neste ano, a área colhida de café no Estado também foi a menor registrada durante o período estudado. A partir de 1997 houve aumento na área colhida de café, que teve seu recorde em 2002 (180.055 ha), ano em que a participação da região no total colhido no Estado foi de 16,57%; já nos anos seguintes a área colhida se manteve estável, variando entre 159.281 e 153.261 hectares. Finalmente, observa-se que o período total de análise apresentou tendência de crescimento de área produzida com café.

Na evolução da produtividade na região do Cerrado, visualizada na Figura 5, podem-se observar altos níveis de produtividade, principalmente entre os anos de 1996 e 2001, que apresentaram média de 33,5 sacas/ha. Em todo o período estudado, a produtividade da região manteve-se acima da média do Estado, evidenciando o grande potencial da região para utilização de fatores de produção que intensificam o cultivo do café.

Algumas associações de cafeicultores já estavam formadas e atuantes na região quando surgiu a idéia de promover uma forma de trabalho coordenada. É nesse contexto que, em 1993, surge o Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado (CACCCER), responsável pela certificação de origem e qualidade dos cafés produzidos na região demarcada (CAFÉ DO CERRADO).

Atualmente, o CACCCER é formado por quatro cooperativas e nove associações, que abrangem 55 municípios com características homogêneas em relação a clima, altitude e qualidade do produto, ocupando um planalto elevado, com altitude variando de 850 a 1.250 metros e clima tropical de altitude, com temperatura variando entre 18 e 22° (CACCCER, 2006).

O CACCCER também é responsável pela sustentação de diversos convênios com instituições brasileiras e internacionais, com a finalidade de desenvolver programas que capacitem os cafeicultores da região. Dessa forma, as exigências feitas pelo mercado, como segurança alimentar, responsabilidade pelo meio ambiente e responsabilidade social, poderão ser atendidas com sucesso pelas associações e cooperativas afiliadas (CACCCER, 2006).

Desde 2002, o CACCCER possui um convênio com a SCAA – Specialty Coffee Association of América (Associação Americana de Cafés Especiais), detentora da

Metodologia de Classificação de Cafés Especiais e maior entidade mundial no gênero. Além disso, o CACCER é também certificador credenciado do ICO (International Coffee Organization) para o Certificado de Origem Brasil – Cerrado. Em todo o mundo, as entidades credenciadas para a emissão desse certificado são exportadoras, sendo o CACCER a única entidade produtora certificadora desse nível.

O Cerrado de Minas foi a primeira região produtora de café do mundo que recebeu a titularidade de Indicação de Procedência CERRADO MINEIRO, de acordo com as normas da WIPO (World Intellectual Property Organization). Esta certificação é importante para indicar a origem geográfica do produto e apresentar suas características sensoriais específicas e identificáveis (CACCER, 2006).

Atualmente, existem nove associações que representam politicamente os produtores da região e oferecem serviços de extensão rural e programas educativos. Cada associação abrange um grupo de municípios a fim de melhor gerenciar as informações entre os 55 municípios, que constituem o CACCER.

As Cooperativas do Sistema CAFÉ DO CERRADO são as entidades responsáveis pelo preparo, armazenamento e comercialização do café da região. Estas cooperativas, em número de cinco, localizam-se em pontos estratégicos da região demarcada: Araguari, Carmo do Paranaíba, Monte Carmelo, Patrocínio e Unaí.

O modelo de produção no Cerrado é considerado um dos mais tecnificados do mundo, apresentando elevados índices de produtividade. Os produtores da região mantêm-se competitivos através do alto grau de informações sobre o mercado e por meio de intensa troca de informações com pesquisadores de diversas linhas.

O cafeicultor do Cerrado procura produzir seguindo os preceitos da Sustentabilidade Ambiental, ao utilizar produtos com baixo impacto ambiental e registrados junto ao governo brasileiro; da Sustentabilidade Social, por meio de contratos sociais com os trabalhadores; e da Sustentabilidade Financeira, através da capacitação técnica e administrativa dos produtores e da comercialização com total transparência.

As fazendas produtoras de café no Cerrado mantêm, em média, 20% de sua área total como reserva permanente, no intuito de preservar a flora nativa. Além disso, as lavouras irrigadas possuem o registro de uso da água e, em grande maioria, empregam o reaproveitamento de águas tratadas (CACCER, 2006).

4.2. Fontes de crescimento da produção agrícola

As fontes de crescimento da produção agrícola são analisadas mediante o modelo *Shift-Share*, por meio de dois tipos de quantificação: a primeira em nível estadual e a segunda em nível regional, mais especificamente, as regiões Cerrado e Sudoeste de Minas.

Com a finalidade de atender aos objetivos propostos, neste tópico inicialmente são apresentados os resultados das análises da evolução dos rendimentos, da produção e da área cultivada de café em Minas Gerais entre 1990 e 2006. Em seguida, são analisadas as fontes de crescimento da produção de café, em que a variação na produção é decomposta nos efeitos área, rendimento, localização e composição.

A importância do café de Minas Gerais em termos de participação na produção brasileira no período de 1990 a 2006, bem como as participações das regiões Cerrado e Sudoeste no Estado, podem ser visualizadas na Tabela 3. Nela, observa-se a expressiva participação do Estado em relação à produção nacional, com média de 46,08%. O ano que apresentou maior destaque foi 2006, em que esse percentual atingiu 50,9% da produção de café do País.

Tabela 3 – Participação percentual das regiões selecionadas em relação à produção de café – 1990-2006

Região Período	Produção (%) MG/Brasil	Produção (%) Cerrado/MG	Produção (%) Sudoeste/MG
1990	35,52	22,1	22,83
1991	38,77	17,14	29,41
1992	42,72	17,5	27,77
1993	45,17	18,47	27,75
1994	47,32	19,34	30,45
1995	50,1	21,27	22,34
1996	48,67	22,07	26,7
1997	46,09	18,51	29,56
1998	50,7	19,46	33,7
1999	46,83	23,21	28,19
2000	43,37	20,3	30,19
2001	46,8	23,78	24,66
2002	49,83	19,92	28,55
2003	44,63	21,52	20,26
2004	49,8	18,47	28,79
2005	46,20	18,96	44,35
2006	50,9	18,8	55,02
Média	46,08	20,04	30,03
TGC	1,35	1,02 ns*	1,03

Fonte: Dados da pesquisa. *ns: não-significativo.

O Sudoeste foi a região que mais se destacou em todo o período, com participação média de 30,03%. A participação da produção em relação ao Estado foi maior no ano de 2006, quando chegou a 55,02%. Para o Cerrado de Minas, o recorde do período foi no ano de 2001, quando a participação da região no total produzido pelo Estado foi de 23,78% (Tabela 3).

Durante o período analisado, a participação do Estado de Minas Gerais na produção nacional de café mostrou taxa média de crescimento de 1,35% ao ano. O Cerrado de Minas manteve taxa média de crescimento praticamente estável; já o Sudoeste apresentou crescimento anual de aproximadamente 1,03%, contribuindo para o desempenho positivo da participação do Estado em relação ao País.

A Tabela 4 apresenta os resultados da área colhida de café durante o período de 1990 a 2006 no Estado e nas regiões estudadas.

Tabela 4 – Área colhida de café (em hectares) em Minas Gerais, Cerrado e Sudoeste de Minas –1990 – 2006

Período	Região		
	Minas Gerais	Cerrado	Sudoeste
1990/1992	954.553	154.954	254.582
1993/1995	871.777	135.024	214.270
1996/1998	872.593	121.125	225.817
1999/2001	999.798	157.796	244.006
2002/2004	1.075.614	165.793	509.866
2004/2006	1.067.046	153.492	503.432

Fonte: Dados da pesquisa.

O triênio em que mais se colheu café, tanto no Estado como nas regiões Sudoeste e Cerrado, foi 2002/2004. Nesse período, a safra mineira foi equivalente a 1.075.614 hectares colhidos, justificando o grande peso que o café produzido em Minas tem na produção nacional. As regiões Sudoeste e Cerrado juntas corresponderam a 62,81% do total produzido no Estado nesse período.

Na Tabela 5 é possível verificar os rendimentos médios trienais para o Estado de Minas Gerais e suas regiões Sudoeste e Cerrado.

Tabela 5 – Relação dos rendimentos trienais obtidos para o café (kg/hectare) em Minas Gerais, Cerrado e Sudoeste de Minas – 1990 a 2006

Período	Região		
	Minas Gerais	Cerrado	Sudoeste
1990/1992	1.161	1.375	1.278
1993/1995	1.267	1.475	1.360
1996/1998	1.590	1.856	1.905
1999/2001	1.628	2.255	1.749
2002/2004	1.057	1.449	1.010
2004/2006	1.089	1.340	1.128

Fonte: Dados da pesquisa.

Em todos os períodos, exceto no triênio 2002/2004, verifica-se que os rendimentos das regiões Sudoeste e Cerrado foram superiores ao rendimento médio do Estado. Esse fato evidencia a importância das regiões no que diz respeito aos bons índices de produtividade de Minas Gerais, em relação aos demais Estados produtores de café no País.

No Cerrado Mineiro são observados os melhores índices de rendimento em todo o período, exceto no triênio 1996/1998. Esse fato pode ser explicado pela própria dinâmica deste setor na região, isto é, o Cerrado de Minas apresenta grande potencial produtivo favorável à mecanização e utilização de insumos modernos.

No Sudoeste, o melhor resultado em termos de rendimento médio foi no triênio 1996/1998, superando a média do Estado e do Cerrado. Já no triênio 2002/2004 esse rendimento apresentou o menor índice: 1.010 kg/hectare. Esse fato contribuiu também para o pior resultado no período do Estado, que só não foi menor em virtude do bom desempenho apresentado pelo Cerrado (1.449 kg/hectare).

4.3. Decomposição da variação da produção de café em Minas

Neste tópico, busca-se explicar o comportamento da produção de café em Minas Gerais por meio da decomposição desta nos efeitos área, rendimento e localização geográfica. Para os resultados concernentes às fontes de crescimento da cafeicultura mineira são adotados dois tipos de quantificação: a primeira refere-se a uma análise que abrangeu o período estudado por completo (1990 a 2006), e a segunda considerou o mesmo período dividido em cinco subperíodos: 1990/1995, 1993/1998, 1996/2001, 1999/2004 e 2002/2006; ambas as análises encontram-se na Tabela 6.

Tabela 6 – Taxa média anual de crescimento do café decomposta nos efeitos área, rendimento e localização em Minas Gerais.

Período	Taxa anual de crescimento (%)	Efeito Área (%)	Efeito Rendimento (%)	Efeito Localização (%)
1990/2006	1,8	0,60	-0,23	1,43
1990/1995	-1,45	-1,49	-1,06	1,10
1993/1998	4,92	0,01	5,04	-0,13
1996/2001	3,03	2,25	0,37	0,41
1999/2004	0,46	1,28	-1,48	0,66
2002/2006	1,34	-0,03	0,29	1,08

Fonte: Dados da pesquisa.

De acordo com esses dados, no período de 1990 a 2006, a produção de café no Estado apresentou taxa anual de crescimento de 1,8%. O efeito localização foi determinante para esse resultado, ao apresentar taxa anual de crescimento de 1,43%; enquanto isso, o efeito rendimento apresentou taxa de crescimento negativa de 0,23%, não favorecendo o crescimento da produção durante o período relacionado. Em contrapartida, o efeito área contribuiu para o desempenho positivo da produção de café no Estado, sendo este igual a 0,60% a.a. Assim, as incorporações de novas áreas agrícolas e as substituições de culturas menos eficientes representaram os mais importantes mecanismos de crescimento da produção de café em Minas Gerais durante o período selecionado.

Ao estudar as fontes de crescimento da agricultura mineira durante o período de 1980 e 1996, Curi (1997) observou que o café, a soja e a cana-de-açúcar foram as culturas que mostraram as maiores taxas de crescimento da produção. O efeito área foi o principal responsável por tal resultado, uma vez que os efeitos rendimento e localização geográfica foram negativos para as três culturas. Curi (1997) também constatou que o crescimento da produção agrícola convergiu para as macrorregiões que, anteriormente, receberam os maiores benefícios da ação de programas e projetos levados a efeito pelo Estado.

Já Alves e Shikida (2001), ao realizarem o mesmo estudo para as principais culturas da agricultura paranaense entre 1981 e 1989, constataram que, dos fatores

explicativos, o maior responsável pelo crescimento da agricultura no Estado foi o efeito rendimento. Dessa forma, o crescimento da produção agrícola no Paraná não ocorreu via incorporação de novas áreas, mas através da modernização do setor, decorrente da influência das políticas nacionais no Estado.

Considerando o subperíodo 1993/1998 (Tabela 6), observa-se que a taxa média anual de crescimento foi de 4,92%, com importante participação do efeito rendimento (5,04%). Já o efeito área foi praticamente nulo (0,01% a.a.), e o efeito localização, negativo, porém pequeno (-0,13% a.a.).

Dessa forma, pode-se afirmar que as variações na produção de café entre os anos 1993 e 1998 não tiveram forte ligação com o incremento de área, tampouco com as vantagens locacionais desta cultura entre as regiões consideradas neste trabalho (Sudoeste e Cerrado). O certo é que quase todo o incremento na produção foi decorrente da variação positiva da produtividade, ou seja, essa variação positiva da produção pode estar refletindo mudanças tecnológicas devido a adoção de novos insumos, novas técnicas de produção e melhoria do capital humano.

Quando considerado o subperíodo que abrange os anos de 1996 a 2001, observa-se taxa média de crescimento na ordem de 3,03% ao ano, com importante participação do efeito área (2,25% a.a.) e participações positivas do efeito rendimento (0,37% a.a.) e do efeito localização (0,41% a.a.). Desse modo, o efeito área foi o mais relevante para explicar o bom desempenho da atividade cafeeira no período, ou seja, a produção de café em Minas Gerais, neste período, expandiu-se por meio da substituição de outras culturas menos rentáveis e pela exploração de novas áreas que não estavam sendo utilizadas em atividades agrícolas.

Um fator que corroborou o bom desempenho da atividade cafeeira durante os subperíodos 1993/1998 e 1996/2001, isto é, a presença de taxas geométricas de crescimento positivas, foram os bons preços praticados a partir de 1994 (Figura 3). Esses estimularam os produtores a abrirem novas áreas de cultivo e a aumentarem os tratamentos culturais naquelas áreas que já estavam sendo utilizadas. Dessa forma, verificou-se aumento da produção através do incremento da produtividade (entre 1993 e 1998) e, posteriormente, via aumento da área (entre 1996 e 2001), como exposto anteriormente.

Entre os anos de 1990 e 1995, a produção de café no Estado apresentou queda de 1,45% ao ano. O maior responsável por esse resultado foi o efeito área (-1,49% a.a.), seguido do efeito rendimento (-1,06% a.a.). Ao contrário, o efeito localização foi positivo e igual a 1,10% ao ano, revelando que, apesar da queda na produção, a

localização das culturas, entre as regiões estudadas, favoreceu a atividade cafeeira em Minas Gerais. No entanto, esse efeito positivo não foi suficiente para contrapor os efeitos negativos de área e rendimento.

Os resultados do subperíodo 1999/2004 mostram que a taxa anual de crescimento da produção de café em Minas Gerais foi positiva e pequena (0,46% a.a.) e que o efeito área foi o mais importante para essa definição, isto é, nesse período o crescimento da produção de café teve como grande responsável a incorporação de novas áreas agrícolas e a substituição de culturas menos rentáveis pelo café. Durante esse subperíodo também pode se destacar a maior safra já colhida no Brasil e em Minas Gerais: cerca de 48.480 e 25.140 mil sacas de 60 kg de café beneficiado, respectivamente, durante a safra 2002/2003 (CONAB, 2006).

O resultado negativo do efeito rendimento para o subperíodo supracitado (-1,48% a.a.) pode ser explicado pela falta de manejo adequado por parte dos produtores em virtude dos baixos preços praticados a partir de 1999 (Figura 3), que resultaram em queda de produtividade.

No subperíodo que corresponde aos anos de 2002 a 2006, a taxa anual de crescimento do café foi de 1,34%. Esse resultado positivo é creditado aos efeitos rendimento e localização: 0,29% a.a. e 1,08% a.a., respectivamente. Mais uma vez, o efeito área foi negativo (-0,03% a.a.), mas não suficiente para comprometer o desempenho positivo no subperíodo estudado.

Um dos fatores que podem ter contribuído para o desempenho positivo do setor entre 2002 e 2006 foi a recuperação dos preços do café a partir de 2003 (Figura 2); com isso, os produtores se sentiram estimulados a ampliarem sua produção e a realizarem manejo de forma mais adequada à cultura, como análise de solo, adubação correta, entre outros.

Fazendo novamente alusão à Tabela 6, que mostra as fontes de crescimento da produção de café em Minas Gerais, e à Figura 3, que se refere aos preços médios do café arábica pagos ao produtor, observa-se que os efeitos área e rendimento respondem de forma diferente aos estímulos do mercado, principalmente aos estímulos dos preços.

O rendimento tende a demonstrar resposta mais imediata para os estímulos dos preços, ou seja, nos períodos em que os preços do café estão em baixa, observa-se que o efeito rendimento é nulo ou negativo; ao contrário, quando os preços estão em ascensão, o efeito rendimento é positivo e significativo para explicar o crescimento da produção de café no Estado. Quanto à área colhida, as respostas são no mesmo sentido que as do

rendimento, porém estas acontecem com certa defasagem. A idéia é de que os produtores, ao verem os bons preços pagos pelo café no mercado, sentem-se estimulados a aumentar a sua área de plantio, porém, em virtude da própria natureza desta planta, sua colheita só poderá ser realizada três anos após o plantio. Dessa forma, os preços pagos ao produtor provavelmente não serão mais os mesmos, uma vez que surge no mercado expectativa de aumento da oferta de café.

Diante disso, é importante identificar como a expansão da cafeicultura em Minas Gerais afetou a composição agrícola e como se comportaram as principais culturas do Estado. Essa análise pode ser realizada ao observar os efeitos escala e substituição no sistema de produção considerado (Minas Gerais), que se encontram na Tabela 7.

Tabela 7 – Participação, em área, das principais culturas mineiras decompostas nos efeitos escala e substituição (hectares), na mudança do sistema de produção – 1990/2006

Culturas	Total	Efeitos (ha)	
		Substituição	Escala
Efeito área positivo			
Café	124.155,33	146.125,00	-21.969,67
Soja	396.314,30	407.826,00	-11.511,64
Cana-de-açúcar	23.111,67	29.604,00	-6.492,44
Outras	107.272,30	112.240,00	-4.967,62
Subtotal	650.853,70	695.795,00	-44.941,35
Efeito área negativo			
Algodão	-78.455,00	-75.696,00	-2.759,00
Arroz	-336.158,00	-326.276,33	-9.881,67
Feijão	-106.758,00	-94.461,95	-12.296,05
Milho	-233.759,33	-199.360,74	-34.398,60
Subtotal	-755.130,30	-695.795,00	-59.335,30
TOTAL	-104.276,70	0,00	-104.276,70

Fonte: Dados da pesquisa.

No período de 1990 a 2006, o Estado de Minas Gerais obteve retração equivalente a 104.276,70 hectares de área ocupada; isso significa um efeito escala

negativo, ou seja, houve retração absoluta das áreas das culturas, que podem ter sido ocupadas por pastagens, reflorestamento ou ficado em pousio.

As culturas que apresentaram efeito área positivo (650.853,70 ha) foram o café, a soja e a cana-de-açúcar; elas também tiveram efeito substituição positivo, com destaque para a soja, que absorveu 58% de toda a área cedida dentro do sistema. Também pode ser observado na Tabela 7 que todas as culturas apresentaram efeito escala negativo, isto é, nenhuma cultura incorporou novas áreas que antes não estavam sendo utilizadas para cultivo. Assim, o efeito área positivo encontrado para a cafeicultura em Minas Gerais durante o período estudado (Tabela 6) pode ser completamente atribuído ao efeito substituição, que foi suficiente para compensar o efeito escala negativo.

A área cultivada do café expandiu-se em 124.155,33 hectares, sendo responsável por 21% das substituições do sistema, isto é, durante o período analisado foram cedidos 146.125 hectares de área para o café; no entanto, o efeito escala foi negativo (-21.969,67 ha), indicando que houve retração do café dentro do sistema em termos de escala. Dos 695.795 hectares de área cedidos no sistema, o arroz foi o maior responsável, cedendo o equivalente a 46,9% do total. Em seguida, tem-se o milho (28,65%), o feijão (13,58%) e, por último, o algodão (10,9%).

Em suma, entre as culturas que apresentaram efeito área positivo estão aquelas cultivadas por grandes produtores e/ou voltadas para o mercado internacional, como a cana-de-açúcar, a soja e o café. Já aquelas com efeito área negativo englobam, principalmente, as culturas tradicionais de subsistência, a saber: o arroz, o feijão e o milho.

4.4. Decomposição da variação da produção do café nas regiões de Cerrado e Sudoeste de Minas Gerais

O estudo da cafeicultura nas regiões mineiras (Cerrado e Sudoeste) é realizado com base na quantidade produzida de café em cada uma dessas regiões. Nesse caso, são mensurados os efeitos área, rendimento e composição, já que o efeito localização torna-se nulo na análise de crescimento da cultura relacionada para cada uma das regiões.

Aqui, novamente, os efeitos área, rendimento e composição são expressos em termos de taxa média de crescimento anual da produção de cada região.

Nos tópicos seguintes, o efeito área em cada região é decomposto nos efeitos escala e substituição, ou seja, será possível verificar se o crescimento (queda) da área de café colhido nas regiões foi proporcionado pela incorporação de novas áreas agrícolas e/ou pela substituição de outras culturas.

4.4.1. Região do Cerrado de Minas

A Tabela 8 fornece as fontes de crescimento da produção de café no Cerrado Mineiro entre 1990 e 2006 e entre os subperíodos 1990/1995, 1993/1998, 1996/2001, 1999/2004 e 2002/2006.

Os resultados, para o período total, indicam que houve crescimento positivo da produção na ordem de 0,38% ao ano. Esse crescimento teve como principais fatores os efeitos área (1,90% a.a.) e rendimento (0,38% a.a.) e, como contrafator, o efeito composição (-1,90% a.a.).

É importante ressaltar que nesse período o efeito composição negativo foi completamente compensado pelo efeito área positivo; dessa forma, o crescimento da produção equivaleu-se ao desempenho positivo da produtividade.

Assim, evidencia-se que no Cerrado Mineiro os fatores responsáveis pelo crescimento da produção entre 1990 e 2006 foram o acréscimo da área colhida e da produtividade, que, somados, compensaram os efeitos negativos causados na produção em decorrência da mudança na estrutura produtiva da região.

A análise realizada entre os subperíodos evidencia que entre 1996 e 2001 a taxa anual de crescimento apresentou seu maior índice em comparação aos demais períodos (7,95%). Nesse período também se constatou que tanto o efeito área como os efeitos rendimento e composição foram positivos: 1,29% a.a., 3,21% a.a. e 3,45% a.a., respectivamente.

Tabela 8 – Taxa média anual de crescimento do café decomposta nos efeitos área, rendimento e composição, Cerrado de Minas

Período	Taxa anual de crescimento (%)	Efeito Área (%)	Efeito Rendimento (%)	Efeito Composição (%)
1990/2006	0,38	1,90	0,38	-1,90
1990/1995	-1,12	0,99	1,32	-3,43
1993/1998	4,3	-4,34	7,50	1,14
1996/2001	7,95	1,29	3,21	3,45
1999/2004	-6,34	5,42	-8,91	-2,85
2002/2006	-0,94	0,72	-0,06	-1,60

Fonte: Dados da pesquisa.

O efeito composição foi o que apresentou maior peso para o bom resultado proporcionado pela produção de café na região durante o subperíodo supracitado. Isso significa que, se o rendimento e a área total cultivada com o café na região forem mantidos constantes, haverá expansão da produção de 3,45% a.a., em virtude da melhor produtividade do café e da expansão deste em detrimento de outras culturas menos rentáveis.

O efeito rendimento também apresentou grande importância para o Cerrado no período, isto é, o aumento da produtividade contribuiu para aumentar a produção de café.

O bom resultado da produção de café na região entre 1996 a 2001 pode ser também atribuído aos bons preços praticados a partir de 1994 (Figura 3), que incentivaram os produtores a realizar novos plantios e melhorar seu padrão tecnológico nas áreas onde já se cultivava café.

Já entre 1999 e 2004, a produção apresentou queda de 6,34% ao ano. Embora o efeito área tenha se mostrado importante nesse subperíodo (5,42% a.a.), ele não foi suficiente para anular o desempenho negativo dos efeitos composição (-2,85% a.a.) e rendimento (-8,91% a.a.), que foram determinantes para o péssimo desempenho da produção no subperíodo.

Apesar de o Cerrado de Minas apresentar os maiores índices de produtividade na atividade cafeeira do País, a forte queda dessa variável durante o subperíodo 1999/2004

ocultou o crescimento da área registrado na região. Em contrapartida, no subperíodo 1993/1998, o efeito rendimento apresentou crescimento anual de 7,50%. O efeito área, ao contrário, apresentou queda de 4,34% a.a., enquanto o efeito composição foi de 1,14% a.a., resultando no crescimento da produção na ordem de 4,30% ao ano. Assim, pode-se constatar que o efeito rendimento e o efeito composição compensaram o resultado negativo do efeito área, proporcionando o desempenho positivo da produção.

Mais uma vez, as oscilações do efeito rendimento em todos os períodos podem ser atribuídas às variações no preço do café, isto é, quando o preço desta *commodity* está alto, a tendência é de que os produtores se sintam incentivados a melhorar os tratamentos culturais e a adotar algum tipo de tecnologia que aumente a produtividade, sendo o contrário também verdadeiro.

Para o Cerrado, que apresenta os melhores índices de produtividade do Estado, o efeito rendimento foi positivo em períodos nos quais os preços se apresentavam crescentes (1993/1998) e negativo quando eles foram decrescentes (1999/2004).

Outra forma de examinar o efeito área é decompondo-o nos efeitos escala e rendimento, como mencionado anteriormente. Na Tabela 9 encontra-se essa decomposição para o período total (1990 a 2006) e também dividida em cinco subperíodos.

Esses dados consideram a área total cultivada das diversas culturas no Cerrado Mineiro. A idéia aqui é verificar se houve aumento ou redução do sistema de produção (efeito escala) e se a área de café substituiu ou foi substituída pelas demais culturas da região (efeito substituição). É importante salientar que a estimativa do efeito substituição é feita na hipótese de proporcionalidade, isto é, supõe-se que as áreas são cedidas proporcionalmente a todas as culturas que expandiram as suas áreas.

Tabela 9 – Decomposição do efeito área em efeitos escala e substituição (hectares) – Cerrado de Minas

Período	Total	Efeito Área	
		Escala	Substituição
1990/2006	2.388	52.846,96	-50.458,96
1990/1995	-19.928	8.951,43	-28.879,43
1993/1998	-13.899	-17.560,70	3.661,70
1996/2001	36.671	11.437,84	25.223,16
1999/2004	7.997	43.835,57	-35.838,57
2002/2006	-8.453	47.560,04	-56.013,04

Fonte: Dados da pesquisa.

Se analisados os anos de 1990 a 2006, os resultados (Tabela 9) indicarão que o efeito escala foi responsável pela incorporação de 52.846,96 hectares de café no Cerrado de Minas, ao passo que, através do efeito substituição, foram cedidos 50.458,96 hectares da área de café a outras culturas, ou seja, o efeito área – variação na produção em virtude da variação da área, supondo que o rendimento e a estrutura de cultivo permaneçam constantes – teve influência positiva e igual a 2.388 hectares na produção de café.

Desse modo, poderia se entender que o aumento da área plantada seria um caminho natural para o incremento das safras de café na região; entretanto, é bastante improvável que isso ocorra no curto prazo, já que, com a valorização do álcool, a produção de cana-de-açúcar tem crescido de forma acelerada, principalmente nesta região. A idéia é que as áreas de pastagens que poderiam receber cafezais, atualmente, estão sendo ocupadas pela cana-de-açúcar (ANÚARIO BRASILEIRO DO CAFÉ, 2006).

Passando para o subperíodo 1990/1995, observa-se que a produção de café teve efeito escala positivo igual a 8.951,43 hectares, significando que houve aumento absoluto da área de café. Esse fato pode ser creditado à ocupação de áreas que antes não estavam sendo utilizadas em atividades agrícolas, como pastagens nativas, reflorestamento, ou, simplesmente, ficando em pousio. Isso também ocorreu no subperíodo 1996/2001 e, com mais intensidade, em 1999/2004 e 2002/2006, conforme indicado na Tabela 9.

Nos subperíodos 1990/1995, 1999/2004 e 2002/2006, a produção de café do Cerrado Mineiro apresentou efeito substituição negativo, cedendo um total de -28.879,43, -35.838,57 e -56.013,04 hectares de área, respectivamente. Já no terceiro e quarto sub-períodos (1993/1998 e 1996/2001), as demais culturas do Cerrado Mineiro cederam à cafeicultura o equivalente a 28.884,84 hectares.

4.4.2. Região Sudoeste de Minas

Neste tópico discutem-se os fatores determinantes do crescimento (queda) da produção de café na região Sudoeste de Minas Gerais.

Na Tabela 10, é possível observar como se comportaram as fontes de crescimento da cafeicultura na região durante os anos de 1990 a 2006. Novamente, o período estudado foi dividido em cinco subperíodos que mostram os efeitos área, rendimento e composição em termos percentuais.

Tabela 10 – Taxa média anual de crescimento do café decomposta nos efeitos área, rendimento e composição – Sudoeste de Minas

Período	Taxa anual de crescimento (%)	Efeito Área (%)	Efeito Rendimento (%)	Efeito Composição (%)
1990/2006	2,59	0,36	-0,50	2,73
1990/1995	-1,81	-0,74	1,07	-2,14
1993/1998	6,67	-1,45	5,04	3,08
1996/2001	-0,11	0,91	-1,46	0,44
1999/2004	-5,72	2,81	-9,31	0,78
2002/2006	8,98	0,50	1,94	6,54

Fonte: Dados da pesquisa.

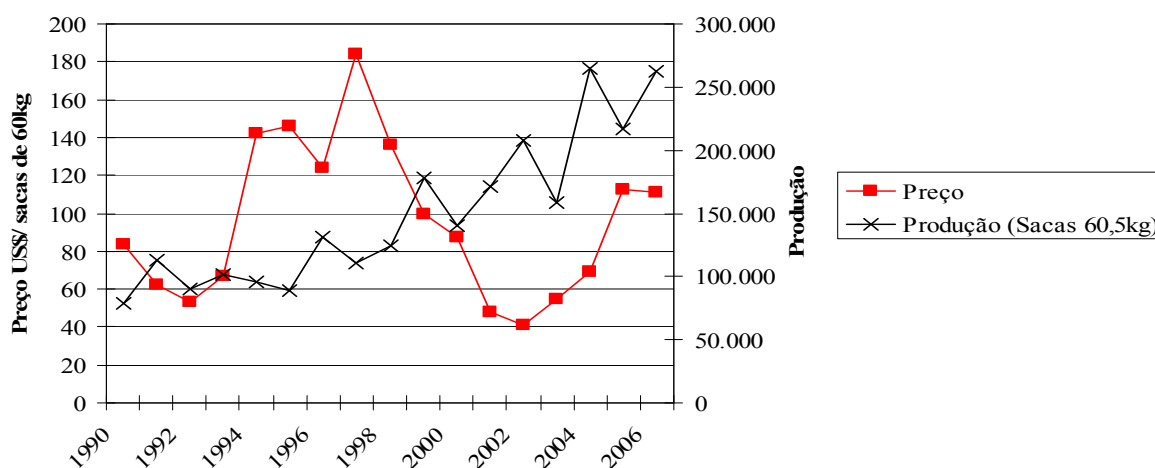
Verificando o comportamento do período tomado como um todo (1990/2006), observa-se que, assim como o Cerrado Mineiro, a região Sudoeste apresentou taxa de crescimento anual da produção positiva (2,59% a.a.). A diferença é que ela apresentou, comparativamente, melhor resultado que o Cerrado Mineiro. Esse crescimento da produção teve como fator principal o efeito composição (2,73% a.a.) e - menos

importante, mas positivo - o efeito área (0,36% a.a.). Como contrafator no período tem-se a queda do rendimento equivalente a 0,50% a.a. (Tabela 10).

Desse modo, os dados evidenciam que no Sudoeste Mineiro o fator responsável pelo crescimento da produção, entre 1990 e 2006, foi o aumento da área colhida, assim como e os efeitos positivos causados na produção em decorrência da mudança na estrutura produtiva na região. Esses efeitos, somados, foram suficientes para superar o decréscimo da produtividade no período.

Durante os anos de 1990 a 1995, a taxa anual de crescimento da produção de café foi de -1,81%, sendo os efeitos composição (-2,14% a.a.) e área (-0,74% a.a.) responsáveis por esse resultado negativo. Já o efeito rendimento, o único positivo no período, apresentou crescimento anual de 1,07%, mas não o suficiente para contrapor os resultados negativos dos efeitos composição e área. Esse subperíodo também foi marcado por forte queda nos preços recebidos pelos produtores, que teve início no final da década que o antecedeu.

A recuperação dos preços do café a partir de 1994 contribuiu para a melhora da produção na região, que apresentou taxa anual de crescimento de 6,67% de 1993 a 1998. O destaque ficou para o efeito rendimento de 5,04% ao ano, seguido do efeito composição de 3,08% ao ano, sendo o efeito área o único negativo (-1,45% ao ano). A evolução dos preços do café comercializado pela principal cooperativa da região Sudoeste, a COOXUPÉ, pode ser visualizada na Figura 6.



Fonte: Dados da pesquisa.

Figura 6 – Produção de café (sacas de 60,5 kg) e preços médios do café arábica pagos ao produtor da COOXUPÉ – 1990-2006.

Entre 2002 e 2006, a cafeicultura no Sudoeste apresentou efeitos área, rendimento e composição positivos (0,5% a.a., 1,94% a.a. e 6,54% a.a., respectivamente) (Tabela 5), resultando em crescimento anual da produção de 8,98% ao ano. Nesse subperíodo, os preços do café comercializados pela COOXUPÉ cresceram, aproximadamente, 64%, colaborando para esse bom desempenho da produção.

Durante o subperíodo 1996/2001, pouco se alterou o nível de produção na região, uma vez que a taxa anual de crescimento foi de apenas -0,11%. Esse efeito negativo pode ser atribuído à queda da produtividade, de 1,46% ao ano, que superou os efeitos área (0,91% a.a.) e composição (0,44% a.a.).

De 1999 a 2004, a taxa anual de crescimento na região Sudoeste apresentou seu menor índice (-5,72%) em relação ao período estudado. O efeito rendimento, responsável pelo péssimo desempenho da produção, teve queda de 9,31% ao ano, o que pode ser justificado pela queda dos preços pagos aos produtores da região (Figura 6).

Na Tabela 11 são apresentados os resultados do efeito área dividido entre os efeitos escala e rendimento, considerando o período por completo e cinco subperíodos divididos entre 1990 e 2006.

Tabela 11 – Decomposição do efeito área em efeitos escala e substituição (hectares) – Sudoeste de Minas

Período	Total	Efeito área	
		Escala	Substituição
1990/2006	181.416	19.370,14	162.045,86
1990/1995	-40.312	-10.858,92	-29.453,08
1993/1998	11.547	-22.002,48	33.549,48
1996/2001	18.189	11.967,34	6.221,65
1999/2004	52.775	35.700,51	17.074,49
2002/2006	139.217	10.954,00	128.262,00

Fonte: Dados da pesquisa.

Mesmo que, entre os anos de 1990 e 2006, o efeito área não tenha contribuído de forma significativa para o crescimento da produção de café (Tabela 10), quando isolados os efeitos das demais fontes de crescimento - a saber, rendimento e composição - verifica-se que a área colhida de café aumentou em torno de 181.416 hectares (Tabela 11). Destes, 19.370,14 decorreram da incorporação de novas áreas agrícolas, enquanto

os demais (162.045,86 ha) foram provenientes da substituição de culturas, relativamente menos rentáveis, pelo café. Assim, pode-se afirmar que quase 90% do crescimento de área na cafeicultura do Sudoeste, entre 1990 e 2006, pode ser atribuído ao efeito substituição.

Analisando o subperíodo 1990/1995, pode-se observar que a região Sudoeste teve efeito escala negativo (-10.858,92 hectares), significando redução da área da cultura estudada. O efeito substituição também foi negativo (-29.453,08 hectares), e isso mostra que durante o subperíodo considerado o café cedeu área para as demais culturas da região.

Nos quatro subperíodos seguintes (1993/1998, 1996/2001, 1999/2004 e 2002/2006), a área total de café no Sudoeste aumentou, proporcionando ganhos para a produção. O melhor resultado foi verificado entre 2002 e 2006, em que o efeito escala se mostrou positivo (10.954,00 ha), acontecendo o mesmo com o efeito substituição (128.262,00 ha). Desse modo, verifica-se que no último subperíodo houve intenso movimento de substituição entre as culturas no Sudoeste, favorável à atividade cafeeira.

Os resultados encontrados para Minas Gerais e as regiões Cerrado e Sudoeste do Estado fornecem subsídios para a formulação de algumas observações quanto ao comportamento futuro da cafeicultura mineira.

Assim, quando analisado o comportamento das fontes de crescimento da cafeicultura e dos seus preços, ao longo do período estudado, fica evidente que os anos em que a produção de café apresentou taxas geométricas de crescimento positivas coincidiram com aqueles em que o preço do café estava em ascensão. Ademais, observa-se também que, nesses períodos, o efeito rendimento sempre respondia de forma imediata aos estímulos dos preços, enquanto o efeito área apresentou respostas mais defasadas.

Desse modo, espera-se que nos próximos anos as variações na produção de café, estimuladas pelo efeito rendimento, apresentem comportamento imediato e no mesmo sentido que as variações nos preços desta *commodity*, quanto às variações da produção atribuídas ao efeito área, acredita-se que essas apresentarão defasagem em relação às mudanças nos preços do café, isto é, as mudanças na produção só serão observadas anos depois.

4.4.3. Diferença no comportamento entre as regiões Sudeste e Cerrado no que se refere às fontes de crescimento

Com base nos resultados obtidos até aqui, ficou clara a distinção, em alguns subperíodos, entre as regiões Sudoeste e Cerrado no que diz respeito às suas fontes de crescimento.

Entre 1996 e 2001, a região Cerrado de Minas apresentou crescimento da produção na ordem de 7,95% ao ano, enquanto a região Sudoeste mostrou pequena queda de -0,11% a.a. Já entre 2002 e 2006 a situação foi diferente, uma vez que a produção no Sudoeste de Minas cresceu 8,92% a.a. e, no Cerrado, o comportamento desta foi descendente (-0,94%).

Nesse contexto, surge a seguinte indagação: Por que existem diferenças no comportamento das regiões nos períodos referidos?

A resposta pode ser redigida da seguinte forma: a partir de 1998, a cafeicultura brasileira enfrentou período de crise, que refletiu em queda nos preços recebidos pelos produtores. Em situações de queda de preço, é esperado que os agricultores reduzam seus tratos culturais; por conseguinte, a quantidade produzida do café reduzirá - em função tanto da baixa produtividade quanto das baixas receitas auferidas pelos produtores.

Na região Sudoeste de Minas, esse comportamento foi observado no subperíodo 1996/2002, ou seja, tal região apresentou queda da produção de café. Entretanto, a produção de café no Cerrado de Minas não apresentou o mesmo comportamento; ao contrário do que se espera para uma situação de preços baixos, os cafeicultores da região elevaram expressivamente a sua produtividade e, conseqüentemente, a produção.

O fator que pode ter induzido tal comportamento é a presença do CACCER – Conselho das Associações dos Cafeicultores do Cerrado – que sustentou a produção da região por meio de ações políticas e de marketing. Verifica-se, assim, que o papel dessa empresa em termos de governança, no que se refere ao fomento do desenvolvimento da cafeicultura na região, foi eficiente, visto que criou mecanismo de sustentação para os cafeicultores em períodos adversos.

Quanto ao período de 2002 a 2006, o comportamento da produção no Sudoeste de Minas apresentou crescimento, acompanhando a alta dos preços iniciada em 2003 (Figura 6). Essa situação também foi observada no restante do Estado, que apresentou crescimento de 1,34% a.a. na produção.

No Cerrado de Minas a produção não atendeu às mesmas expectativas e acabou apresentando uma taxa negativa de crescimento (-0,945 a.a.). Essa situação pode ser explicada pela queda no efeito área, revelando aparente contradição, já que a região tem grande potencial de crescimento da cafeicultura por meio do aumento de área plantada. No entanto, é bom frisar que, nos últimos anos, com a valorização do álcool, a produção de cana-de-açúcar tem crescido de forma acelerada, principalmente nessa região, e o café tem concorrido com a cana-de-açúcar por áreas agricultáveis, isto é, as áreas de pastagens que poderiam receber cafezais, atualmente, estão sendo ocupadas pela cana-de-açúcar.

Concluindo, pode-se deduzir que a presença do CACCER - entidade que visa o desenvolvimento da cafeicultura – no Cerrado de Minas foi o elemento indutor das diferenças ocorridas entre esta região e o Sudoeste de Minas, uma vez que a última, não possuiu uma entidade que cuida exclusivamente do desenvolvimento da cafeicultura na região.

Dessa forma, sugere-se a criação de estruturas de governança específicas para as regiões produtoras de café em Minas Gerais, a fim de estimular os elementos indutores do desenvolvimento inerentes a cada região. Isso quer dizer que deve ser dada ênfase às características de cada região para, posteriormente, definir quais programas e políticas de desenvolvimento serão realizados.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

O processo de modernização da agricultura brasileira, iniciado em 1960, e as políticas que o induziram geraram importantes modificações na estrutura desse setor e, em especial, na composição da produção agrícola. Diante dessa nova realidade, observa-se que diferentes regiões, dotadas de disponibilidade diversificada de fatores de produção e habilidades de trabalho e de gestão, enfrentam diferentes dinâmicas de crescimento, sobretudo na mesma cadeia produtiva.

Dentro dessa perspectiva também se insere a cadeia produtiva do café, principal produto da agropecuária mineira, que se caracteriza por apresentar inúmeras organizações, instituições e centros de pesquisa, que conduzem o desenvolvimento, o controle e o aperfeiçoamento da atividade cafeeira no Estado.

Pelo exposto, neste trabalho foi estudada a dinâmica de crescimento da cafeicultura em Minas Gerais e em duas regiões do Estado tipicamente produtoras. A primeira delas é o Sudoeste, que se caracteriza por ser uma região tradicional no cultivo de café. A segunda é o Cerrado, que tem como característica produzir café irrigado e apresentar elevado índice de mecanização de suas operações. Nesse sentido, foram observadas as principais mudanças da produção de café, entre 1990 e 2006.

O referencial teórico utilizado neste trabalho foi desenvolvido com base nas teorias referentes à modernização da agricultura e no modelo de inovação induzida – importante ferramenta para explicar porque existem diferenças no desenvolvimento entre regiões; já o modelo analítico utilizado foi o *Shift-Share*, o qual tem como função decompor a variação observada na produção, entre o período-base “b” e o período final “f”, a fim de encontrar os fatores que seriam os responsáveis pelo crescimento (ou queda) da produção. Dessa forma, o modelo *Shift-Share* não é uma teoria explicativa do

crescimento regional, mas um método de análise para identificar os componentes desse crescimento.

Os resultados do estudo, referentes às fontes de crescimento do Estado, mostram que o cultivo de novas áreas e a substituição de outras culturas pelo café em áreas já utilizadas pela agricultura foram os principais fatores que influenciaram o crescimento da cultura no Estado entre 1990 e 2006.

A intensificação do cultivo, por meio do aumento da produtividade, teve papel preponderante no crescimento da produção de café em Minas Gerais apenas entre 1996 e 2004. Esse fato pode estar ligado aos bons preços praticados a partir de 1994, os quais estimularam os produtores a aumentar os tratos culturais naquelas áreas que já estavam sendo utilizadas. Contudo, quando considerado o período de análise como um todo, o efeito rendimento é negativo.

O efeito localização geográfica, que mede a variação na produção em virtude das mudanças na localização das culturas entre as regiões mineiras, foi positivo e de grande relevância para o bom desempenho da produção mineira, ao longo do período estudado.

É importante salientar que esses resultados não têm como finalidade contrapor-se à importância da produtividade na produção de café em Minas Gerais, e sim demonstrar quais fatores foram mais preponderantes para a dinâmica de crescimento do setor. Assim, como primeira conclusão, pode-se afirmar que o crescimento extensivo, ou de área, teve maior relevância no aumento da produção mineira de café que o crescimento intensivo, ou da produtividade.

Os resultados para o Cerrado Mineiro, entre 1990 e 2006, indicam crescimento da produção. Esse desempenho teve como principais fatores o acréscimo da área colhida e o aumento da produtividade, que compensaram os efeitos negativos causados na cafeicultura em decorrência da mudança na localização da cultura na região.

O aumento da produção de café no Cerrado Mineiro, creditado à expansão da área, tem acontecido principalmente mediante a incorporação de novas áreas agrícolas, que, possivelmente, não estavam sendo utilizadas em atividades agrícolas e sim como pastagens nativas, reflorestamento ou, simplesmente, ficando em pousio.

Como era de se esperar, o efeito rendimento no Cerrado Mineiro foi maior que o apresentado pela região Sudoeste e pelo Estado em quase todo o período estudado, ou seja, o elevado índice de tecnologia utilizado na cafeicultura irrigada do Cerrado confirmou a importância da produtividade no cultivo de café da região.

No Sudoeste, os resultados indicam que houve aumento na produção de café. Os responsáveis por esse fato foram os efeitos área e composição, ou seja, houve expansão da área cultivada e mudança na composição das culturas da região favoráveis à cafeicultura.

O aumento da produção de café no Sudoeste, mediante o incremento da área, tem acontecido principalmente por meio do efeito substituição, isto é, a produção de café tem sido empregada para substituir outras culturas menos rentáveis na região.

Em síntese, pode-se inferir que o aumento da área colhida, isolados os demais fatores, foi importante para o crescimento da produção de café tanto em Minas Gerais como nas regiões Sudoeste e Cerrado. Já as mudanças na produção relativas à proporção total cultivada com as diversas culturas (efeito composição) surtiram efeitos negativos no Cerrado e positivo no Sudoeste, isto é, houve um movimento de substituição entre culturas favorável à cafeicultura do Sudoeste.

As alterações na produção em função da produtividade da terra, mantidas as outras fontes de crescimento inalteradas, foram positivas no Cerrado e negativas ao longo do período tanto para o Estado como para a região Sudoeste. Isso significa que a utilização de tecnologia e de insumos modernos e a melhoria dos serviços de pesquisa e extensão podem ter influenciado a melhoria da produtividade em alguns anos, mas não o suficiente para tornar essa variável a mais relevante no processo de crescimento da produção de café no Estado como um todo e na região Sudoeste durante o período estudado.

Diante dos resultados apresentados, observa-se que os efeitos do processo de modernização podem gerar diferentes transformações, conforme as características das regiões estudadas. No caso do presente estudo, de modo geral, pôde-se observar que na região mais tradicional o crescimento da produção teve como fatores explicativos o aumento da área e, principalmente, a substituição de culturas menos rentáveis pelo café. Já na região relativamente mais moderna, os fatores explicativos foram o incremento da produtividade e a expansão da área cultivada com a cultura.

Constatou-se também que existem diferenças no desempenho da cafeicultura entre as regiões estudadas em alguns subperíodos e que o Cerrado de Minas apresentou bom desempenho da produção mesmo em períodos de preços baixos do café. A explicação para esses fatos pode estar ligada à presença do CACCER, importante elemento indutor do desenvolvimento da cafeicultura na região, e na ausência de um programa específico para desenvolvimento da cafeicultura no Sudoeste de Minas.

Assim, pode-se salientar que programas e políticas que visam o desenvolvimento da agricultura são de suma importância para sustentar as regiões produtoras; entretanto, essas políticas e programas devem levar em consideração as especificidades de cada região, de forma a estimular atividades e práticas agrícolas segundo suas necessidades e particularidades, gerando o melhor impacto possível para elas.

Finalmente, o conhecimento da dinâmica regional, a partir dessa metodologia e desses resultados é ampliado e serve como valioso subsídio para o aperfeiçoamento das políticas específicas para diferentes regiões.

REFERÊNCIAS

AGRIANUAL. **Anuário da Agricultura Brasileira**. São Paulo: FNP Consultoria & Comércio, 2006. 521 p.

ALMEIDA, P. N. A. **Fontes de crescimento e sistema produtivo da orizicultura do Mato Grosso**. 2003. 213 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

ALVES, L. R. A.; SHIKIDA, P. F. A. Fontes de crescimento das principais culturas do Estado do Paraná (1981 – 1989). **Revista Paranaense de Desenvolvimento**. Curitiba, n. 101, p. 17-32, jul./dez. 2001.

ANDRADE, R. G. R. de. **A expansão da cafeicultura em Minas Gerais: da intervenção do estado à liberação do mercado**. Belo Horizonte: CEDEPLAR, 1996. 164 p.

ANÚARIO BRASILEIRO DO CAFÉ 2006. **Dados gerais**. Santa Cruz do Sul: Gazeta Santa Cruz Ltda., 2006, 136p.

ARAÚJO, P. F. C.; SCHUH, G.E. **Desenvolvimento da agricultura: natureza do processo e modelos dualistas**. São Paulo: Pioneira, 1975. 192 p.

CACER – CONSELHO DAS ASSOCIAÇÕES DOS CAFEICULTORES DO CERRADO. **Café do Cerrado: qualidade com origem certificada**. Disponível em: (http://www.cafedocerrado.org/br/cacer_apresentacao). Acesso em: ago. 2006.

CECAFÉ – CONSELHO DOS EXPORTADORES DE CAFÉ. **Dados gerais.** Disponível em: (<http://www.cecafe.com.br>). Acesso em: ago. 2006

CIC – CENTRO DE INTELIGÊNCIA DO CAFÉ. **Dados históricos.** Disponível em: (<http://www.cicbr.org.br>). Acesso em: jan. 2007.

CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. **Indicadores agropecuários.** Disponível em: (<http://www.conab.gov.br>). Acesso em: ago. 2006.

COOXUPÉ – COOPERATIVA REGIONAL DE CAFEICULTORES EM GUAXUPÉ LTDA. **Preço histórico do café.** Disponível em: (<http://www.cooxupe.com.br>). Acesso em: dez. 2006.

CURI, W. F. **Eficiência e fontes de crescimento da agricultura mineira na dinâmica de ajustamento da economia brasileira.** 1997. 182 f. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

DAGUER, R. F. J. **Crescimento extensivo versus modernização da agricultura brasileira.** 1984. 83f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

FAEMG – FEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Indicadores do agronegócio.** Disponível em: (<http://www.faemg.org.br>). Acesso em: set. 2006.

FAO – FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS. **Economics and statistics.** Disponível em: (<http://www.fao.org>). Acesso em: mar. 2006.

FUNDAÇÃO JOÃO PINHEIRO. Produto interno bruto de Minas Gerais. **Informativo CEI**, Belo Horizonte, 12 p., jun. 2004

GOMES, M. F. M. **Efeitos da expansão da produção de soja em duas regiões do Brasil**. 1990. 105 f. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

HADDAD, P. R.; ANDRADE, T. A. Método de análise diferencial-estrutural. In: HADDAD, P. R. (Org.). **Economia regional: teorias e métodos de análise**. Fortaleza: BNB/ETENE, 1989. p. 249-286.

HAYAMI. Y.; RUTTAN, V. W. **Desenvolvimento agrícola: teoria e experiências internacionais**. Brasília: Embrapa, 1988. 583 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Dados gerais**. Disponível em: (<http://www.sidra.igbe.gov.br>). Acesso em: 25 set. 2006.

LEITE, C. A. M. **Avaliação da cafeicultura nos últimos anos**. Viçosa, MG; 2005. 56p.

LEMOS, M. B. et. al. **Sudoeste Mineiro: desafios e potencialidades**. Disponível em: (<http://www.adebras.org.br>). Acesso em: set. 2006.

MATOS, A. K. V. **Competitividade na cadeia agroindustrial do café: uma análise comparativa sob a ótica da economia dos custos de transação**. 2000. 100 f. Dissertação (Mestrado em Administração Rural) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

MENDES, A. G.; FERNANDES, C.L.L. Fontes de crescimento da produção agrícola, 1950-1970. **Análise de Conjuntura**, Belo Horizonte, v. 6, n. 2, p. 30-34, fev. 1976.

MOREIRA, C. G. **Fontes de crescimento das principais culturas do Rio Grande do Norte, 1981 – 92**. 1996. 109 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

OIC – INTERNATIONAL COFFEE ORGANIZATION. **Trade statistics**. Disponível em: (<http://www.ico.org>). Acesso em: nov. 2006.

PEREIRA, S. P.; ROCHA, A. B. O.; BLISKA, F. M. M. **Um panorama sobre cafés certificados**. Disponível em: (<http://www.cafepoint.com.br>). Acesso em: 12 set. 2006.

RUFINO, J. L. S. **Por um planejamento estratégico para o café**. Disponível em: (http://www.sebrae.com.br/revistasebrae/09/artigos_04.htm). Acesso em: 10 set. 2006.

SANTOS, F. A. A.; FARIA F. A.; TEIXEIRA, E. C. Fatores associados à mudança da composição agrícola em duas regiões agrícolas em Minas Gerais. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 38, 2000. **Anais...** Rio de Janeiro, 2000. CD-ROM.

SANTOS, V. E. **A importância da produção e do processamento do café na economia mineira**. 2005. 79 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SCHUH, E. G. **O desenvolvimento da agricultura no Brasil**. Rio de Janeiro: Apec, 1971. 369 p.

SCHUH, E. G. A modernização da agricultura brasileira: uma interpretação. In: CONTADOR, C. R. (Org.). **Tecnologia e desenvolvimento agrícola**. Rio de Janeiro: IPEA/INPES, 1975. p. 7-45 (Séries Monográficas,17).

SOUZA, P. M. **Modernização e mudanças estruturais na agricultura brasileira, 1970 a 1995**. 2000. 287f. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

TEIXEIRA, J. C. Modernização da agricultura no Brasil: impactos econômicos, sociais e ambientais. **Revista Eletrônica da Associação dos Geógrafos Brasileiros**, v. 2, n. 2, p 21-42, set. 2005.

VIANA, J. J. S. **Aplicação de um modelo mundial para café diferenciado por origem**. 2003. 131 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

ZOCKUN, M. H. G. P. **A expansão da soja no Brasil: alguns aspectos de produção.**
1978. 228 f. Tese (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

ANEXO

Quantidade produzida de café (Toneladas)

Região/Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
MG	1.040.799	1.179.203	1.106.061	1.155.266	1.237.268	931.983	1.332.945	1.176.000	1.073.400	921.600	952.200	918.000	1.508.400	723.000	1.126.620	913.140	1.268.520
Sudoeste	237.692	346.890	307.203	320.656	376.804	208.241	355.903	334.877	577.423	430.941	498.621	420.092	792.000	321.600	602.760	405.000	697.980
Cerrado	229.003	202.165	193.589	213.459	239.345	198.295	294.211	209.695	333.443	354.868	335.255	306.000	405.162	168.600	202.680	173.160	238.500

Fonte: IBGE e CONAB (2006)

Área colhida de café (hectares)

Região/Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
MG	963.151	950.481	950.026	891.285	891.030	833.015	829.725	867.225	920.829	947.424	993.118	1.058.851	1.086.569	1.061.564	1.078.708	1.033.533	1.088.898
Sudoeste	262.174	254.473	247.100	211.558	227.464	203.788	205.038	223.079	249.333	254.729	268.463	208.827	545.000	477.000	507.597	496.613	506.086
Cerrado	156.391	157.131	151.339	141.308	135.803	127.962	111.882	121.356	130.138	144.847	153.950	174.591	180.055	154.000	146.500	160.714	153.261

Fonte: IBGE e CONAB (2006)

Rendimento médio da produção (Quilogramas por hectares)

Região/Ano	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
MG	1.080	1.240	1.164	1.296	1.388	1.118	1.606	1.305	1.860	1.613	1.662	1.608	1.410	740	1.125	885	1.258
Sudoeste	1.202	1.376	1.257	1.444	1.611	1.024	1.765	1.631	2.310	1.825	1.832	1.590	1.453	675	1.188	816	1.380
Cerrado	1.489	1.371	1.264	1.512	1.539	1.374	2.004	1.512	2.052	2.243	2.215	2.307	1.740	1.095	1.380	1.080	1.560

Fonte: IBGE e CONAB (2006)