



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

# COMPETITIVIDADE DO SISTEMA PRODUTIVO DE CANA-DE-AÇÚCAR EM MINAS GERAIS: ABORDAGEM MATRIZ DE ANÁLISE POLÍTICA<sup>1</sup>

*Alexandra Pereira Martins<sup>2</sup>*

*Marília Fernandes Maciel Gomes<sup>3</sup>*

*Patrícia Lopes Rosado<sup>4</sup>*

*José Ferreira Neto<sup>5</sup>*

**Resumo** - O objetivo deste estudo foi avaliar a eficiência e a competitividade da produção de cana-de-açúcar em Minas Gerais, com base nos diferentes sistemas de produção presentes na principal região produtora do Estado, o Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba. Os princípios analíticos dos conceitos usados basearam-se na Teoria da Firma e do Comércio Internacional. O instrumental utilizado nesta análise foi a Matriz de Análise Política (MAP), desenvolvido por Monke e Pearson (1989). Os resultados obtidos indicam que os sistemas produtivos são competitivos e eficientes, dadas as políticas vigentes, e que o sistema produtivo irrigado foi o que apresentou maior competitividade.

**Palavras-chave:** competitividade, matriz de análise política, cana-de-açúcar.

## 1. Introdução

As mudanças ocorridas na economia mundial, a liberalização de mercados e a formação de blocos têm exigido que países em desenvolvimento, como o Brasil, acompanhem tais transformações principalmente no que se refere à busca por produtos diferenciados e de maior qualidade, de modo a manter e, ou, ampliar a competitividade de seus produtos nesse mercado.

<sup>1</sup> Recebido em 19/04/2006. Aceito em 13/11/2006.

<sup>2</sup> Graduanda em Gestão do Agronegócio pela UFV. E-mail: alexandrapufv@yahoo.com.br.

<sup>3</sup> Professora Adjunta do Departamento de Economia Rural da UFV. E-mail: mfmngomes@ufv.br.

<sup>4</sup> Doutoranda em Economia Aplicada pela UFV. E-mail: patriciarosado@yahoo.com.br.

<sup>5</sup> Mestre em Economia Aplicada. E-mail: jose.neto@indi.mg.gov.br.

O surgimento dessa nova ordem trouxe a necessidade de coordenação das políticas macroeconômicas e setoriais de comércio exterior, agrícola, industrial, fiscal, monetária, cambial, de capitais e de serviços, entre outras.

Ademais, relações comerciais contemporâneas requerem maior autonomia por parte dos diversos segmentos produtivos; nesse contexto, citam-se os ganhos de competitividade, que definem maior ou menor participação do país na economia mundial. Essa competitividade pode ser alcançada mediante a alocação eficiente dos fatores de produção e do atendimento dos novos padrões exigidos nesse mercado.

A agricultura é um setor importante para geração de saldo positivo na balança comercial brasileira, e sua modernização constitui fator essencial ao desenvolvimento econômico do País. Ademais, a modernização desse setor é imprescindível para a melhoria nos ganhos de produtividade e, conseqüentemente, de competitividade.

Dentre os diversos produtos da agricultura mineira que têm contribuído para o desenvolvimento econômico do Brasil, destaca-se a cana-de-açúcar, que tem ocupado a quarta posição na geração de divisas, ficando atrás apenas de café, milho e soja, já tradicionais na pauta nacional.

O Brasil, além de ser o maior produtor de cana-de-açúcar no mercado internacional (31% da produção mundial), é também o maior exportador, responsável por mais de 38% do comércio. A área plantada, na safra 2004/05, foi de 5,6 milhões de hectares, e a produção alcançou patamar de 410,8 milhões de toneladas. Esse total produzido foi convertido em 28,1 milhões de toneladas de açúcar e 15,39 bilhões de litro de álcool (Agrianual, 2006).

As regiões produtoras de cana-de-açúcar no Brasil, de acordo com os subsistemas regionais, são Centro-Sul<sup>6</sup> e Norte-Nordeste<sup>7</sup> (Amaral et

---

<sup>6</sup> A região Centro-Sul compreende os Estados das regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste do Brasil e os Estados participativos são: Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás.

<sup>7</sup> A região Norte-Nordeste compreende os Estados de Alagoas, Pernambuco, Sergipe, Maranhão, Piauí, Bahia, Tocantins, Rio Grande do Norte, Pará, Amapá, Rondônia, Roraima e Amazonas.

al., 2003). A participação dessas regiões, em 2004, foi de 82,66% e 17,34%, respectivamente. Quanto aos Estados maiores produtores pertencentes a essas regiões, tem-se São Paulo, cuja produção foi de, aproximadamente, 59,02%, seguido por Paraná (7,8%), Alagoas (6,13%) e Minas Gerais (5,53%) (Agrianual, 2006).

O Estado de Minas Gerais — quarto maior produtor de cana-de-açúcar do País — foi, em 2004, responsável por 24,33 milhões de toneladas do produto, por uma área plantada de 334,66 mil hectares e rendimento médio de 72,7 t/ha. No período, o valor da produção atingiu a cifra de R\$ 464,18 milhões. As quatro principais mesorregiões produtoras do Estado foram Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba (13,82 milhões de toneladas), Sul/Sudeste (2,79 milhões de toneladas), Central Mineira (2,10 milhões de toneladas) e Zona da Mata (1,60 milhão de toneladas) (IBGE, 2004 – Produção Agrícola Municipal).

Do valor bruto da produção agrícola em Minas Gerais no ano de 2003, que totalizou R\$ 10.222,30 milhões, a cana foi responsável por 6,44% desse total, antecedida pelos produtos soja (14,92%), milho (20,26%) e café (23,08%) (IBGE, 2004).

O sistema de produção desse produto em Minas Gerais, de modo semelhante ao do Brasil, vem passando por diversas transformações, que, por sua vez, envolvem tanto o aumento de produtividade de todo o setor quanto a diversificação no aproveitamento de subprodutos e resíduos (vinhaça, bagaço e pautas da cana). Os investimentos em biotecnologia e a adoção de novas variedades resistentes a pragas e doenças têm contribuído para aumentar a produtividade e reduzir os custos de produção. O aumento da produtividade, resultante da otimização na alocação dos fatores produtivos e da tecnologia em uso, viabiliza a manutenção e, ou, ampliação da competitividade.

O bom desempenho do setor canavieiro no Estado de Minas Gerais, principalmente na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, se deve ao nível tecnológico, equiparável ao encontrado nos Estados de São Paulo

e Paraná. A maior parte da colheita é mecanizada; no transporte, a utilização de transbordos é cada vez mais comum; a localização é privilegiada e, além de situar-se perto dos grandes centros consumidores do País, fica perto de grandes centros de pesquisas, como UFU (Universidade Federal de Uberlândia), UFV (Universidade Federal de Viçosa) e UFSCAR (Universidade Federal de São Carlos), que estudam intensamente o setor canavieiro.

Dada a importância da cana-de-açúcar na economia mineira e tendo em vista as mudanças ocorridas no sistema de produção desse produto, torna-se relevante identificar as distorções presentes no setor produtivo, para que se possa direcionar políticas que objetivem a manutenção e, ou, a ampliação da capacidade produtiva e da competitividade desse produto.

Apesar de Ferreira Neto (2005) ter estudado o setor de produção de cana-de-açúcar nas principais regiões do Brasil, onde se encontra também contemplado o Estado de Minas Gerais, nenhuma análise, observada na literatura, foi alicerçada nos diferentes sistemas presentes no Estado, ou seja, de baixa, média e alta produtividade. Assim, neste estudo, procurou-se suprir essa lacuna; na análise da competitividade, consideraram-se os três diferentes tipos de sistemas.

Ressalta-se ainda que existem vários estudos que enfatizam a competitividade e o papel do Estado na agroindústria açucareira, por meio de indicadores de competitividade. No entanto, tem-se observado escassez de trabalhos que analisam a competitividade dos sistemas produtivos de cana-de-açúcar por meio do instrumental MAP (Matriz de Análise Política). Assim, neste estudo, procurou-se verificar a competitividade do sistema produtivo de cana-de-açúcar mediante a MAP.

Em face do exposto, percebe-se a importância da cana-de-açúcar para a economia mineira e para a região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, razão da relevância de desenvolver estudos que visem analisar os diferentes tipos dos sistemas de produção presentes na região, para elucidar a questão de competitividade desses sistemas produtivos e, assim,

direcionar políticas para torná-los mais eficientes e competitivos no mercado mundial. Assim, este estudo teve o objetivo central de analisar a eficiência e a competitividade dos sistemas produtivos, com base nos diferentes níveis tecnológicos empregados na produção de cana-de-açúcar, no Estado de Minas Gerais. Especificamente, pretendeu-se determinar a lucratividade privada e social na produção de cana-de-açúcar na principal região produtora do Estado, em face dos diferentes sistemas de produção utilizados; identificar os efeitos das políticas governamentais sobre a eficiência dos sistemas adotados; e mensurar os indicadores privados e sociais que avaliam, de forma mais apurada, a competitividade, a eficiência econômica e os efeitos das políticas nesses sistemas produtivos.

## **2. Metodologia**

### *2.1 Modelo teórico*

A base teórica deste trabalho está fundamentada nos conceitos econômicos relacionados com lucratividade, custos sociais e privados de fatores de produção, competitividade dos sistemas de produção e política governamental, que, por sua vez, estão presentes na teoria da firma e do comércio internacional.

Em razão de o termo competitividade ser altamente complexo, observam-se na literatura diferentes formas de conceituação, que estão relacionadas com a questão em análise.

O enfoque da competitividade iniciou-se com Adam Smith, sobre a teoria da vantagem absoluta. As mudanças econômicas, políticas e sociais fizeram com que essa teoria evoluísse; assim, a competitividade passou a ser vista como vantagem comparativa.

A vantagem comparativa tem como idéia central o fato de que os países possuem tecnologias equivalentes; portanto, o que os difere em relação

à competitividade é a dotação de fatores, ou seja, a competitividade do país depende, unicamente, da forma como ele utiliza seus fatores de produção de que dispõem em abundância, como terra, mão-de-obra, recursos naturais e capital. Dessa forma, o país exporta os produtos que apresentam vantagens comparativas e, conseqüentemente, importa os que não as apresentam, distanciando, assim, do comércio atual, que requer uma observação mais dinâmica do processo competitivo.

Esse dinamismo do processo competitivo fez com que a teoria da vantagem comparativa não fosse suficiente para explicar a competitividade alcançada pelos países e, ou, empresas no comércio internacional. Diante disso, surgiu a teoria da vantagem competitiva, que aborda a competitividade dos países por meio da inovação, dando oportunidade a maior número de mercado com novos produtos e novas qualidades, maior segmentação dos mercados, diferenciação de tecnologias e economias de escalas.

A diferença fundamental entre ambas as teorias é que esta última parte do princípio de que a competição é dinâmica e evolui com o tempo, ou seja, a vantagem competitiva não se baseia somente em fatores reais, como diz a teoria da vantagem comparativa, mas nos criados e nos inovados dentro do país.

As mudanças ocorridas no cenário econômico mundial nas últimas décadas, em virtude da formação de blocos econômicos, do desmantelamento de barreiras comerciais e da globalização, inseriram novos padrões de competição. Essas mudanças revelam a importância das teorias de comércio internacional para explicar as relações competitivas entre as nações. As formas de gerenciamento da produção, a postura das novas exigências dos consumidores por produtos diferenciados e com maior qualidade e a adoção de tecnologias são fundamentais para se obter maior competitividade, a qual, por sua vez, é determinada pela ação conjunta de fatores externos e internos onde a organização está inserida (BNDES, 1991).

Diante das influências desses fatores externos e internos na organização, fez-se necessária a análise da competitividade por meio de uma abordagem sistêmica, que enfatiza que as organizações modernas são sistemas abertos, ou seja, essas organizações modernas requerem maior controle na busca de informações, que devem fluir de maneira rápida e eficiente, com maior coordenação entre seus elos, para que as mudanças no ambiente externo sejam repassadas, rapidamente, para o ambiente interno, a fim de que seja feita a mudança necessária, adaptando as novas tendências e exigências do consumidor. Assim, as organizações têm de estar aptas a internalizar informações sobre gosto, hábitos e satisfação dos consumidores, podendo antecipar as tendências e reorganizar as relações contratuais de acordo com os novos objetivos (BNDES, 1991).

De acordo com Hamel e Prahalad (1995), provavelmente no futuro, haverá crescente mudança em todos os aspectos do ambiente organizacional. Em relação às organizações futuras, elas serão mais complexas e, em consequência disso, o grau de dependência do ambiente será maior, razão pela qual a realização de análises ambientais será cada vez mais importante. Esses autores enfatizaram que as organizações devem-se preocupar com o futuro desde agora, uma vez que previsões futuras informam a direção a ser tomada pelas empresas; portanto, estas terão maiores chances de se manterem competitivas no mercado em que atuam.

Segundo Porter (1993), a competitividade pode ser definida pela capacidade de um país desenvolver uma série de variáveis imprescindíveis que conceda a possibilidade de competir nos mercados internacionais. Essas variáveis, segundo ele, são condições de fatores, condições de demanda, influência das indústrias correlatas e de apoio, estratégias, estrutura e rivalidade das empresas, que, por sua vez, formam o “diamante de uma nação”. A atuação conjunta desses fatores e a sua inter-relação criam condições para o sucesso das empresas e, ou, dos países no mercado internacional.



A competitividade, de acordo com Coutinho e Ferraz (1994), pode ser avaliada com base nos fatores externos e internos à empresa. Entre os fatores externos estão as condições macroeconômicas e políticas, distorções no setor agrícola, dotação relativa de fatores e produtividades, carga tributária, escoamento da produção e armazenagem, qualidade, normas fitossanitárias e propaganda; no tocante aos internos, ressaltam-se os que estão sob as decisões das indústrias e, com isso, dão oportunidade a elas de serem diferentes de seus concorrentes. Entre estes estão os estoques de recursos acumulados pela empresa, as vantagens competitivas que possuem e a capacidade desta de ampliá-las; mais especificamente, são constituídos por capacitação para inovação, capacitação produtiva, recursos humanos, estratégias e gestão. Assim, o sucesso competitivo depende totalmente da criação e da inovação das vantagens competitivas por parte das empresas, como forma de distinguir seus produtos e serviços.

Como o objetivo deste trabalho é estudar a competitividade dos diferentes sistemas de produção de cana-de-açúcar em Minas Gerais, o termo competitividade, utilizado nesta análise, refere-se à abordagem *ex-post*, que está associada ao grau de capacitação existente nos diferentes sistemas de produção de cana-de-açúcar. Essa abordagem permite evidenciar os fatores que determinam a competitividade dos diferentes sistemas de produção, de acordo com grau tecnológico, infra-estrutura, qualidade, preço e diferenciação do produto.

## 2.2. Modelo analítico

O referencial analítico usado é o da Matriz de Análise Política - MAP (*Policy Analysis Matrix*), desenvolvido por Monke e Pearson (1989), cujo objetivo é possibilitar uma descrição detalhada das interdependências intra e intersetoriais das relações econômicas, assim como avaliar os efeitos da implementação de medidas de política econômica na agricultura.

*Alexandra Pereira Martins, Marília Fernandes Maciel Gomes,  
Patrícia Lopes Rosado & José Ferreira Neto*

A aplicação desse modelo possibilita a medição dos efeitos da política agrícola governamental sobre a renda do produtor e a identificação de transferências entre grupos de produtores e consumidores (sociedade). Permite também aos formuladores de política agrícola analisar os efeitos desta sobre os sistemas de produção e, diante dessas análises, identificar estratégias de reconversão baseadas em projetos de investimentos na infra-estrutura produtiva e na transferência de tecnologia.

A análise dos efeitos de política permite uma avaliação dos efeitos da intervenção governamental sobre a lucratividade privada dos sistemas de produção agrícolas e sobre a eficiência econômica no uso dos recursos. A lucratividade é mensurada por meio da diferença entre receitas e custos, e as divergências são dadas pela diferença entre os parâmetros observados e os que existiriam caso as divergências fossem removidas.

A comparação de custos dos sistemas de produção possibilita mensurar a eficiência produtiva e a produtividade. A eficiência econômica está associada ao crescimento econômico e à alocação de recursos entre os setores da economia, abordagens que, por sua vez, direcionam-se para os efeitos das políticas, determinando a diferença entre lucratividade privada e benefício social como efeito das divergências entre os objetivos privados e sociais. Os resultados originários permitem identificar as atividades que são competitivas sob as condições das políticas vigentes, e como as modificações nestas influenciam os lucros obtidos.

É importante ressaltar que uma das limitações deste modelo (MAP) é de que os resultados obtidos são para um ano-base e estáticos e aplicáveis apenas a esse ano, embora possam ser feitas projeções de mudanças futuras nos seus principais parâmetros para contornar essa limitação, como preços internacionais de produtos e insumos, salários, taxas de juros, tecnologia etc.

Para construção da MAP, faz-se a seleção de sistemas representativos da produção agrícola e, após a identificação destes, elaboram-se um orçamento para cada atividade em análise. Coletam-se dados observáveis de preços, níveis de produção e uso de insumos e fatores de cada atividade.

Esses itens são categorizados, quantificados e valorados, inicialmente, em termos privados e, depois, em termos sociais. Os custos e retornos de cada atividade são somados para gerar os custos e retornos totais para os sistemas. Os preços sociais necessários podem ser observados diretamente (preços mundiais para produtos e insumos comercializáveis) ou podem ser derivados indiretamente, isto é, a partir de informações a respeito das divergências entre valoração privada e social.

O procedimento compreendido na construção empírica da MAP é um sistema de escrituração mercantil de dupla entrada, em que há entradas das variáveis preço e quantidade.

Na MAP (Quadro 1), mede-se a lucratividade como a diferença entre receitas e custos. Os efeitos das divergências — tanto políticas quanto de falhas de mercado — são obtidos pela diferença entre as avaliações privadas e as avaliações sociais, ou seja, as que existiriam se as divergências fossem removidas.

Na estrutura da MAP, a lucratividade é obtida, horizontalmente, subtraindo do primeiro elemento da primeira linha o segundo e o terceiro dessa (Tabela 1). A MAP contém duas colunas de custos: uma constituída de insumos comercializáveis e outra de fatores domésticos.

Tabela 1 - Matriz de análise política simplificada

	Receita	Custos de proc	
		Custos Comercializáveis	D
Preços privados	A	B	
Preços sociais	E	F	
Efeitos de divergência e eficiência política	I	J	

Fonte: Monke e Pearson (1989).

Na primeira linha, os lucros privados, D, representam a diferença entre as rendas (A) e os custos (B+C), sendo todos esses valores expressos a preços de mercado. Os cálculos da lucratividade privada mostram a

competitividade do sistema agrícola, dadas as tecnologias atuais e dados os valores de produção e os custos dos insumos. O custo do capital, definido como um retorno preestabelecido, que os possuidores do capital requerem para manter seu investimento no sistema é incluído nos fatores domésticos (C); daí, os lucros (D) são lucros em excesso — retornos acima do normal para os operadores da atividade. Se os lucros privados forem negativos ( $D < 0$ ), os operadores estarão ganhando uma taxa de retorno subnormal; desse modo, pode-se esperar que saiam desta atividade, a menos que alguma coisa mude para aumentar os lucros, em nível normal ( $D = 0$ ). Alternativamente, os lucros privados positivos ( $D > 0$ ) são uma indicação de que há retornos sobrenormais e deveriam levar à expansão futura do sistema, a não ser que a área explorada não possa ser expandida ou que as culturas competitivas sejam mais lucrativas, do ponto de vista privado.

Os lucros sociais, por sua vez, são representados na segunda linha. São dados pela diferença entre receita (E) e insumos comercializáveis e domésticos (F+G), a preços sociais, e medem a eficiência do sistema produtivo ou sua vantagem comparativa. Para receitas (E) e insumos (F) comercializáveis internacionalmente, as avaliações sociais são dadas pelos preços internacionais livres de distorções (preços de fronteiras para bens ou serviços que são importados ou preços de exportações F.O.B. para exportáveis). Serviços fornecidos pelos fatores de produção domésticos não têm preços internacionais representativos, e os preços deles são determinados no mercado doméstico. A avaliação social dos serviços dos fatores domésticos é determinada pela estimativa da receita líquida que cada fator obteria no seu melhor uso alternativo. Quando H for positivo ( $H > 0$ ), o sistema em análise gastará recursos escassos para a produção a preços sociais, que ficarão aquém dos custos privados; quando H for negativo ( $H < 0$ ), ficarão além dos custos privados.

Na terceira linha da matriz, obtém-se a diferença entre as avaliações privadas e sociais de receitas, custos e lucros, explicada tanto pelos efeitos de políticas distorcidas quanto pelas falhas de mercado. Os preços sociais são aqueles livres dos efeitos das distorções das políticas; no entanto,

nem todas as políticas distorcem a alocação de recursos — algumas objetivam melhorar a eficiência alocativa pela correção das imperfeições existentes nos mercados.

Pode-se ainda usar a MAP para mensurar os seguintes indicadores:

i) Razão de custo privado (CP) — razão entre os custos do fator doméstico (C) e o valor adicionado pelo uso dos insumos comercializáveis, a preços privados (A-B), isto é,  $CP=C/(A-B)$ . Os valores relativos ao custo privado medem, do ponto de vista financeiro, a lucratividade do sistema produtivo.

ii) Razão de custo de recurso doméstico (CRD) — definida como  $G/(E-F)$ , serve como medida de lucros sociais. Nenhuma nova informação, além das rendas sociais e custos, é requerida para calcular a CRD, que exerce o mesmo papel de substituto para os lucros sociais do que a CP para lucros privados. As razões CRD substituem as medidas de benefício social como indicadores dos graus relativos de eficiência ou vantagem comparativa.

iii) Coeficiente de proteção nominal (CPN) — é uma razão que contrasta o preço observado (privado) da mercadoria com um preço mundial (social) comparável. Essa razão indica o impacto da política (e de quaisquer falhas do mercado não corrigidas pela política eficiente) que causa divergência entre os dois preços. O CPN sobre os produtos comercializáveis ( $CPN_p$ ), definido como  $A/E$ , indica o grau de transferência de renda dos produtores para a sociedade ou vice-versa. Igualmente, o CPN sobre os insumos comercializáveis ( $CPN_i$ ), definido como  $B/F$ , mostra o grau de transferência de insumo comercializável e indica a existência de transferência positiva ou negativa de renda das medidas de política para os sistemas produtivos.

iv) Coeficiente de proteção efetiva (CPE) — é útil para indicar a extensão dos incentivos ou desincentivos que os sistemas recebem das políticas de produto. É a razão da diferenciação entre rendas e custos do insumo comercializável, a preços privados (A-B) e a preços sociais (E-F). Desse

modo, o CPE estima o quanto as políticas que afetam os mercados de produto fazem o valor observado somado diferir do que seria na ausência das políticas para os sistemas.

v) Coeficiente de lucratividade (CL) — mede os efeitos dos incentivos de todas as políticas; desse modo, é uma medida mais completa que o CPE, pois fornece uma indicação do efeito total de incentivos das políticas, incluindo as que influenciam o mercado de fatores. É a razão entre os lucros privados e sociais, ou  $CL=(A-B-C)/(E-F-G)$ , ou  $D/H$ .

vi) Razão de subsídio para produtores (RSP) — mostra a proporção de rendas nos preços mundiais a ser requerida, se um único subsídio ou um único imposto fosse substituído pela série inteira de políticas de produtos e macroeconômicas. A RSP permite comparações da extensão com que toda a política de incentivos subsidia os sistemas agrícolas. A medida da RSP pode, também, ser desagregada em transferências de componente, visando mostrar, separadamente, os efeitos das políticas de produtos, insumo e fator. Quanto menor a RSP, menos distorcido será o sistema; RSP convertida em uma percentagem também mostra a tarifa de produção equivalente, requerida para manter lucros privados existentes, se todas as outras distorções de política e falhas de mercado fossem eliminadas. Dessa forma, indica quanto incentivo ou desincentivo o sistema está recebendo. A finalidade desse indicador é mostrar o nível de transferência das divergências, como uma proporção do valor distorcido das rendas do sistema, em que  $RSP = (D - H)/E$ .

### **3. Fonte de dados**

Os sistemas de produção de cana-de-açúcar da principal região produtora de Minas Gerais, Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, bem como os preços dos insumos produtivos (comercializáveis e não-comercializáveis), foram obtidos da Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural do Estado de Minas Gerais (EMATER – MG). Já os fatores de conversão utilizados na transformação dos preços privados em sociais foram obtidos de estudo

realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária e Fundação Getúlio Vargas (EMBRAPA / FGV), no período de 2000 a 2001, acerca de cadeias produtivas no Brasil.

#### **4. Resultados e discussão**

Neste tópico são apresentados e discutidos os resultados das análises dos diferentes sistemas produtivos de cana-de-açúcar presentes na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, principal região produtora do Estado de Minas Gerais. Os sistemas produtivos foram categorizados em três diferentes níveis de tecnologia: baixa tecnologia (sistema produtivo 1), média tecnologia (sistema produtivo 2) e alta tecnologia (sistema produtivo 3). Os resultados foram analisados por meio da Matriz de Análise Política (MAP), mediante cálculos das lucratividades privada e social, efeitos de divergências e eficiência de políticas e dos indicadores privados e sociais, utilizados com a finalidade de mensurar a eficiência e a competitividade dos sistemas produtivos.

Buscou-se ainda analisar, comparativamente, os diferentes sistemas utilizados, com vistas em verificar quais deles apresentam maior competitividade e eficiência econômica na alocação dos recursos escassos.

##### *Lucratividade privada e social*

Os resultados da MAP, estimados para os sistemas de produção de cana-de-açúcar, mostram que a lucratividade privada dos três diferentes sistemas produtivos analisados foi positiva, com valores de R\$ 2,69, R\$ 5,67 e R\$ 19,07 por tonelada, respectivamente, para os sistemas produtivos 1, 2 e 3. Esses resultados positivos das lucratividades privadas indicam que os três sistemas produtivos são competitivos, o que dá evidência de que a região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba é competitiva, nas condições atuais das políticas públicas.

Os valores das lucratividades sociais apresentadas foram de R\$ 35,78, R\$ 38,75 e R\$ 50,55 por tonelada, para os três sistemas produtivos analisados. Esses valores positivos mostram que os sistemas produtivos são eficientes na geração de divisas e na alocação dos recursos nacionais. É importante ressaltar que as lucratividades sociais e privadas desses sistemas apresentaram as mesmas magnitudes, já que na valoração dos insumos comercializáveis e dos fatores domésticos foram utilizados os mesmos valores de conversão. Portanto, os cálculos realizados na obtenção dos fatores de conversão foram os mesmos, para ambas as lucratividades (Tabela 2).

Observa-se ainda, na Tabela 2, que as lucratividades privadas calculadas foram menores que as sociais. Essa diferença entre elas pode ser atribuída aos efeitos de políticas públicas implementadas, que estão agindo negativamente nos sistemas produtivos de cana-de-açúcar, já que, caso fossem retirados todos os efeitos dessas políticas, os produtores mineiros obteriam maior lucro. Assim, pode-se inferir que a ineficiência de políticas públicas, como tributação, cambial, encargos sociais e comerciais, pode levar a resultados negativos, dados os sistemas produtivos.

Pela análise comparativa entre os três sistemas produtivos, comprovou-se que todos os sistemas produtivos de cana-de-açúcar são competitivos e eficientes. No entanto, o que utiliza maior tecnologia apresentou maior competitividade e eficiência econômica, ou seja, o sistema produtivo de cana-de-açúcar irrigada apresentou maiores vantagens comparativas em relação aos demais, pelo fato de ter auferido a mesma receita com o produto e ter apresentado o menor custo de produção, comparativamente aos demais.



Tabela 2 - Matriz de Análise Política (MAP) para os sistemas produtivos de cana-de-açúcar com baixo, médio e alto nível tecnológico — Minas Gerais, 2004

Itens	Receitas	Custos
		Insumos comercializáveis
<b>Baixo nível tecnológico</b>		
Valores privados	40,00	17,12
Valores sociais	68,85	16,67
Efeitos de divergências e eficiência política	-28,85	0,45
<b>Médio nível tecnológico</b>		
Valores privados	40,00	16,45
Valores sociais	68,85	15,90
Efeitos de divergências e eficiência política	-28,85	0,45
<b>Alto nível tecnológico</b>		
Valores privados	40,00	8,62
Valores sociais	68,85	8,31
Efeito de divergências e eficiência política	-28,85	0,31

Fonte: Dados da pesquisa.

### *Transferências associadas à produção*

As transferências associadas à produção de cana-de-açúcar, nos sistemas produtivos que utilizam baixa, média e alta tecnologia, alcançaram montante negativo de R\$ 28,85 por tonelada, o qual reflete o alto preço ou receita social, por tonelada, nos três sistemas produtivos analisados. Observa-se que o preço privado (R\$ 40,00 por tonelada) do produto, no mercado privado, foi inferior ao seu preço social (R\$ 68,85 por tonelada) no mercado internacional, o que indica diferença de 58,10% entre ambos os preços, privado e social, e que os três sistemas produtivos em análise obtiveram transferência negativa dos efeitos de políticas públicas de 72%.

A partir desses dados, pode-se inferir que os produtores de cana-de-açúcar, na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, foram prejudicados pelo conjunto de políticas distorcidas vigentes em 2004 e implementadas

pelo governo, visto que receberam menos do que receberiam na ausência de tais políticas (juros, cambial, tributária e comercial) e ainda poderiam ter alcançado maior lucratividade. Observa-se, assim, que houve transferência positiva dos produtores mineiros para os consumidores, uma vez que estes obtiveram o produto com menor preço.

Resultado similar foi obtido por Ferreira Neto (2005), ao analisar os sistemas de produção de cana-de-açúcar nas regiões produtora Centro-Sul (alto nível tecnológico) e Norte-Nordeste (baixo nível tecnológico).

#### *Transferências financeiras associadas aos preços dos insumos comercializáveis*

Os resultados das transferências associadas aos custos dos insumos comercializáveis indicam que as transferências positivas totalizaram R\$ 0,45, R\$ 0,45 e R\$ 0,31 por tonelada de cana-de-açúcar, para os respectivos sistemas de produção 1, 2 e 3.

A diferença nos custos privados e sociais dos insumos comercializáveis observada na Tabela 2, referente aos três sistemas produtivos de produção, foi de 2,70% no sistema produtivo de baixa tecnologia; 2,83%, no de média tecnologia; e 3,73%, no de alta tecnologia. Assim, pode-se inferir que essa diferença relativa é decorrente de efeitos de políticas públicas, como taxações nos insumos e nas quantidades utilizadas. Essa diferença entre ambos os custos, privados e sociais, fez com que os sistemas produtivos de cana-de-açúcar apresentassem transferência negativa da ordem de 2,63%, 2,75% e 3,59% nos custos dos insumos comercializáveis dos respectivos sistemas produtivos.

Por meio dessas análises, verificam-se divergências ocorridas nos custos dos insumos comercializáveis e que estas podem ser devidas aos efeitos das políticas públicas e não às imperfeições do mercado, uma vez que, por se tratar de insumos comercializáveis, os efeitos de divergências entre os valores privados e sociais são atribuídos às políticas distorcivas

e não às imperfeições de mercado. Como exemplo dessas políticas tem-se o ICMS, que causa divergência entre os preços nos mercados nacional e internacional. Caso essas políticas fossem reduzidas, haveria aumento na renda dos produtores, já que os preços sociais dos insumos comercializáveis seriam menores. Destarte, os produtores mineiros teriam estímulos para expandir a sua produção de cana-de-açúcar por meio desses sistemas produtivos, e essa expansão, por sua vez, afetaria a exportação de açúcar e, conseqüentemente, o produto teria maior competitividade no comércio internacional. Portanto, pode-se deduzir que as transferências analisadas nos três sistemas produtivos ocorreram dos produtores desses sistemas para os consumidores.

Verifica-se, ainda, que os custos dos insumos comercializáveis em todos os sistemas analisados tiveram menor participação que os custos dos insumos domésticos no custo total. Essas participações dos insumos comercializáveis nos sistemas produtivos de cana-de-açúcar foram de 45,9%, 47,62% e 41,8% nos sistemas produtivos 1, 2 e 3, respectivamente. Portanto, fica claro que, apesar de todos os sistemas produtivos terem sido competitivos e economicamente eficientes, o sistema produtivo de cana irrigada (sistema 3) foi o mais competitivo e eficiente, dado que neste se utilizava menor quantidade de insumos comercializáveis e obtinha-se a mesma receita que nos demais sistemas, auferindo maior lucratividade.

#### *Transferências financeiras associadas aos custos dos fatores domésticos*

As transferências associadas aos custos dos fatores domésticos são definidas pela diferença entre os custos dos fatores domésticos de produção, avaliados a preços privados e sociais. Essas transferências foram de R\$ 3,79, R\$ 3,38 e R\$ 2,32 por tonelada, nos sistemas produtivos 1, 2 e 3, respectivamente, e corresponderam a uma diferença de 23,11%, 23,15% e 23,22% entre os custos dos fatores domésticos privados e sociais nos respectivos sistemas analisados. Os valores positivos das

transferências obtidas são devidos ao fato de os custos privados serem maiores que os custos sociais, o que demonstra transferências negativas para a produção de cana-de-açúcar na região analisada, já que contribuíram para redução nos lucros privados.

Observa-se, pelos resultados obtidos, que há transferência negativa, nos três sistemas produtivos analisados, dos produtores mineiros para os consumidores, em razão de as políticas implementadas terem contribuído para obtenção de um preço privado maior que o social nos insumos domésticos utilizados. Essa transferência negativa fez com que os produtores mineiros pagassem R\$ 3,79, R\$ 3,38 e R\$ 2,32 a mais por cada tonelada produzida de cana-de-açúcar, nos respectivos sistemas produtivos. Com base nesses valores, percebe-se que o sistema produtivo irrigado teve maior eficiência no uso dos fatores domésticos, já que precisou gastar menos com o uso dos desses fatores na obtenção de uma tonelada a mais produzida de cana-de-açúcar.

Ao avaliar os custos dos insumos comercializáveis e os custos dos fatores domésticos, verifica-se que os sistemas produtivos dependem mais dos fatores domésticos do que dos insumos comercializáveis. Os fatores domésticos, nos sistemas produtivos em análise, corresponderam a 54%, 52% e 58,81% em relação aos custos totais, nos respectivos sistemas de produção. Assim, qualquer medida que tenha como objetivo redução nos efeitos negativos de política, do ponto de vista privado, deve dar prioridade à redução desses efeitos sobre os fatores domésticos.

#### *Transferências associadas a lucratividades*

A transferência entre ambas as lucratividades (privada e social) consiste no principal resultado da MAP, já que o valor dessas transferências traduz a extensão da ineficiência de um sistema agrícola de produção, pelo fato de esta representar a soma de todas as divergências que fazem com que os lucros privados difiram dos lucros sociais.

De acordo com a Tabela 2, pode-se concluir que as transferências líquidas nos sistemas produtivos foram negativas, da ordem de R\$ 33,09, R\$ 32,68 e R\$ 31,48 por tonelada, nos respectivos sistemas produtivos de cana-de-açúcar, o que demonstra que, em todos os sistemas produtivos, as divergências e os efeitos das políticas contribuíram para menor lucratividade privada, em comparação à social. Essas transferências líquidas são obtidas a partir da diferença entre as transferências associadas ao produto e as associadas ao preço dos fatores utilizados na produção de cana. As transferências líquidas negativas, dos produtores para a sociedade, decorrentes das políticas distorcivas vigentes no ano de 2004, foram da ordem de 1.230,11%, 576,37% e 165,08% nos três sistemas de produção, respectivamente.

O maior valor de transferência líquida negativa, apresentado pelo sistema produtivo 1, indica que as influências negativas dos efeitos de políticas foram ainda maiores em sistemas produtivos que não utilizaram nenhuma tecnologia. Um dos agravantes desse fato pode ser a baixa produtividade desse sistema, ou seja, o nível de tecnologia vigente, visto que este não contribuiu para redução nos custos da produção de cana-de-açúcar. No entanto, todos os sistemas produtivos de cana-de-açúcar, na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba, operam com lucratividade, do ponto de vista financeiro.

Resultados similares foram obtidos por Ferreira Neto (2005), quando este analisou os diferentes sistemas produtivos de cana-de-açúcar nos Estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, e por Alves (2002), quando analisou os sistemas de produção de manga, para exportação, no Nordeste do Brasil.

Uma comparação acerca da transferência líquida sobre a produção de cana-de-açúcar nos três níveis tecnológicos, permite inferir que a inovação tecnológica contribuiu para redução dos impactos das políticas públicas na produção de cana na região. Esse resultado evidencia que não se devem dar prioridades apenas às políticas visando uma diminuição dos efeitos negativos sobre os sistemas produtivos, mas também incentivar

maior uso de tecnologia nos mesmos, o que levaria ao aumento de competitividade e eficiência do produto no mercado. Deve-se observar também que, em termos agregados, apenas as transferências relacionadas com produção foram negativas; as outras duas categorias de transferências (uso dos fatores domésticos e insumos comercializáveis) foram positivas, nos três sistemas produtivos analisados, e o valor positivo dos benefícios sociais indica que os produtores de cana-de-açúcar tiveram lucros reduzidos, o que pode estar relacionado com a taxação imposta à produção e à comercialização desse produto.

### *Indicadores privados e sociais*

Na Tabela 3 são apresentados os valores dos indicadores privados e sociais fornecidos pela MAP. Esses indicadores permitem fazer comparações entre os sistemas de produção de cana-de-açúcar analisados, possibilitando melhor avaliação deles diante das limitações econômicas impostas e, principalmente, em relação à melhor alocação de recursos.

Tabela 3 - Indicadores privados e sociais da Matriz de Análise Política (MAP) para o sistema produtivo de cana-de-açúcar com baixo, médio e alto nível tecnológico — Minas Gerais, 2004

Indicadores privados e sociais	Baixa tecnologia	Média tecnologia	Alta tecnologia
-Razão do Custo Privado (RCP) $RCP = C / (A-B)$	0,88	0,76	0,39
-Custo dos Recursos Domésticos (CRD) $CRD = G / (E-F)$	0,31	0,27	0,16
-Coeficiente de Proteção Nominal(CPN <sub>p</sub> ) $CPN_p = A / E$	0,58	0,58	0,58
-Coeficiente de Proteção Nominal (CPN <sub>i</sub> ) $CPN_i = B / F$	1,03	1,03	1,04
-Coeficiente de Proteção Efetiva (CPE) $CPE = (A-B) / (E -F)$	0,44	0,44	0,52
-Coeficiente de Lucratividade (CL) $CL = D / H$	0,08	0,15	0,38
-Razão de Subsídios (RSC) $SP = L / E$	0,48 -	-0,47	-0,46

Fonte: Dados da pesquisa.

A razão de custo privado (RCP) é um indicador econômico que mostra quanto o sistema produtivo pode produzir para pagar os fatores domésticos utilizados e, ainda, permanecer competitivo. Para que isso aconteça, é imprescindível que os custos dos fatores domésticos sejam menores que seus valores adicionais (diferença entre a receita e os custos dos insumos comercializáveis), a preços privados. Portanto, para se ter a maximização dos lucros é necessária a minimização dessa razão, por meio do controle dos custos dos fatores domésticos.

Os valores apresentados pelo sistema produtivo de baixa tecnologia, de 0,88; pelo de média tecnologia, 0,76; e pelo de alta tecnologia, 0,39, em valores privados menores do que 1, demonstraram que os fatores domésticos receberam acima do retorno normal em todos os sistemas de produção. Portanto, os sistemas produtivos foram lucrativos, do ponto de vista privado, visto que as magnitudes dos coeficientes obtidos permitem concluir que são necessários 88%, 76% e 39% do valor adicionado (diferença entre a receita e o custo dos insumos comercializáveis), a preços privados, para remunerar os fatores domésticos e produzir uma tonelada a mais de cana-de-açúcar nos respectivos sistemas de produção.

Embora todos os sistemas produtivos tenham sido lucrativos, aquele que utilizou cana-de-açúcar irrigada forneceu um indicador do custo privado 56% menor que o de baixa tecnologia e 49% menor que o de média tecnologia, o que confere a este maior potencial de expansão.

O custo dos recursos domésticos (CRD) é calculado para avaliar o comportamento de lucratividade social dos sistemas, sendo analisado da mesma forma que a lucratividade privada, ou seja, minimizar o CRD é equivalente a maximizar os lucros sociais. Portanto, o CRD mede a eficiência do sistema de produção ou sua vantagem competitiva.

Os resultados encontrados para os  $CRD_s$ , nos três sistemas produtivos analisados, foram, respectivamente, de 0,31, 0,27 e 0,16. Esses valores indicam que os sistemas produtivos são eficientes e apresentam vantagens competitivas na produção de cana, uma vez que gastaram, em recursos

domésticos, R\$ 0,31 no sistema produtivo 1, R\$ 0,27 no sistema produtivo 2 e R\$ 0,16 no sistema produtivo 3, para gerar R\$ 1,00 de divisas em exportação. Assim, conclui-se que a expansão dessa atividade representa ganhos líquidos para o país, levando em consideração a eficiência econômica e a alocação de recursos.

O coeficiente de proteção nominal (CPN) — relação entre o preço privado e o preço social das receitas no mercado mundial — indica o impacto das políticas que causa uma divergência relativa entre os dois preços. Este coeficiente mensura o grau de proteção e desproteção econômica do produtor. Considerando o valor apresentado de 0,58, menor que a unidade, em todos os sistemas produtivos, conclui-se que há desproteção à produção de cana-de-açúcar na região estudada, já que os produtores mineiros recebem preço menor pelo seu produto do que aquele presente no mercado internacional. A diferença de preço entre os dois mercados é de 58%, ou seja, os preços privados (mercado real) são menores que os preços internacionais.

Outra observação que pode ser feita é que os efeitos distorcivos das políticas públicas afetaram, em grandes proporções, todos os sistemas produtivos de cana analisados. Esse resultado mostra que este coeficiente não está relacionado com o nível tecnológico, que diferencia os sistemas produtivos.

Alvim (2003), ao estudar a produção de soja nos sistemas de plantio convencional e direto na região do Mato Grosso do Sul, encontrou resultado similar, ou seja, CPN menor que a unidade e igual nos dois sistemas de plantio. Resultados menores que a unidade também foram obtidos por Ferreira Neto (2005), em todos os sistemas produtivos.

Os coeficientes ou proteção nominal sobre os insumos comercializáveis (CPN<sub>i</sub>), nos três sistemas de plantio analisados, foram de 1,03 para o plantio de baixa tecnologia, 1,03 para o de média tecnologia e 1,04 para o de alta tecnologia. CPN<sub>i</sub> maior que a unidade indica que os produtores de todos os sistemas produtivos analisados pagaram mais por esses insumos comercializáveis do que se fosse permitida a importação dos



mesmos insumos. Assim, os preços dos insumos comercializáveis privados, observados no mercado de Minas Gerais, foram maiores que os do mercado internacional, o que acarretou transferência negativa dos produtores para os consumidores, dado que aqueles tiveram de arcar com preços maiores na compra dos insumos comercializáveis.

O valor maior do  $CPN_i$ , apresentado pelo sistema produtivo de cana irrigada, revela que este recebeu maior taxaço em seus insumos comercializáveis, em relação aos outros sistemas produtivos.

O coeficiente de proteção efetiva (CPE) indica o grau de proteção ao valor adicionado e é considerado mais completo por mensurar os efeitos das políticas públicas para produtos e insumos. O CPE é um indicador que combina os efeitos dos indicadores anteriores, com a finalidade de verificar a extensão dos incentivos e, ou, desincentivos que os sistemas de produção recebem das políticas governamentais. Indica também o quanto as políticas que afetam o mercado de produtos fazem o valor adicionado diferir do valor que se obteria na sua ausência. Desse modo, CPE maior do que a unidade significa que os lucros privados são maiores na presença das políticas de intervenção de mercados do produto e dos insumos comercializáveis. CPE positivo e menor do que a unidade indica resultado oposto, ou seja, as políticas implementadas estão fazendo com que os sistemas de produção obtenham menores lucros e, conseqüentemente, sejam menos competitivos no mercado.

Nos sistemas de produção de cana-de-açúcar, os  $CPE_s$  foram de 0,44 no sistema produtivo 1; 0,44 no sistema produtivo 2; e 0,52 no sistema de produção 3. Esses valores indicam alta desproteção ou taxaço aos sistemas produtivos de cana-de-açúcar na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba do Estado de Minas Gerais e permitem concluir que esses sistemas foram finalizados por políticas públicas distorcivas. Os valores dos  $CPE_s$  obtidos revelam desproteção de 56% (100% - 44%) nos sistemas produtivos 1 e 2 e de 48% no sistema produtivo 3, demonstrando que o sistema que adotou alto nível tecnológico apresentou CPE superior em relação aos demais.

O coeficiente de lucratividade (CL) — razão entre o lucro privado e o lucro social — pode ser considerado um indicador completo de proteção alcançada pelas políticas vigentes, já que leva em consideração os efeitos de transferências de política no mercado de fatores na mensuração do efeito global de todas as políticas. Valores de 0,08 dos CL<sub>s</sub> no sistema produtivo 1; de 0,15 no sistema produtivo 2; e de 0,38 no sistema produtivo 3 indicam que a produção de cana foi liquidamente taxada, ou seja, houve desproteção à atividade. Esses coeficientes mostram que as políticas têm reduzido os lucros privados e promovido transferência de renda dos produtores para os consumidores. Por meio dos valores encontrados pelas lucratividades, observa-se que o sistema produtivo 1 obteve valor inferior à unidade e muito próximo de zero, o que indica desproteção total à produção de cana nesse sistema produtivo. Já em relação aos sistemas produtivos 2 (média tecnologia) e 3 (cana irrigada), a desproteção por parte do governo mediante políticas públicas implementadas foi menor. Portanto, chega-se à conclusão de que o governo tem adotado políticas que têm beneficiado os sistemas produtivos mais tecnificados.

A razão de subsídio ao produtor (RSP) — uma medida da transferência líquida de política como proporção da receita social total — permite fazer comparações da extensão com que as políticas subsidiam os sistemas e pode ser desagregada para mostrar os efeitos de políticas de produtos, insumos e fatores.

Valores negativos de 0,48 no sistema produtivo 1, de 0,47 no sistema produtivo 2 e de 0,46 no sistema produtivo 3 indicam que houve taxação, ou seja, houve desproteção que reduziu a rentabilidade dos sistemas em 48%, 47% e 46%, respectivamente. Assim, constata-se que os produtores desses sistemas produtivos receberá valor inferior ao que deveriam receber caso fossem eliminadas todas as distorções de políticas e de falhas de mercado, pois seriam necessários 48%, 47% e 46% de subsídio, respectivamente, nos três sistemas produtivos analisados, para manter os lucros privados existentes.

#### **4. Conclusão**

A análise dos sistemas produtivos de cana-de-açúcar por meio da MAP na região do Triângulo Mineiro/Alto Paranaíba do Estado de Minas Gerais revelou que os diferentes sistemas produtivos analisados são competitivos, dadas as condições existentes, por apresentarem lucros privados positivos. No entanto, o sistema produtivo irrigado (sistema 3) foi o que apresentou maior competitividade, permitindo, assim, confirmar a preferência por este sistema de produção, em razão da sua maior rentabilidade. A lucratividade social positiva calculada indica que os sistemas produtivos são eficientes na geração de divisas e na alocação dos recursos nacionais.

Ao fazer uma análise comparativa entre ambas as lucratividades, chegue-se à conclusão de que as lucratividades privadas obtidas nos três diferentes sistemas foram menores que as sociais, evidenciando, dessa forma, que os efeitos das políticas públicas implementadas no ano 2004, como altas taxas de impostos, juros e encargos sociais, estão agindo negativamente nos sistemas produtivos de cana-de-açúcar analisados e que o sistema irrigado, que utiliza maior tecnologia, foi o que apresentou maior competitividade e eficiência econômica nas condições vigentes. Assim, pode-se dizer que a inovação tecnológica contribuiu para a redução dos impactos das políticas públicas sobre a produção de cana na região e que não se devem dar prioridades apenas às políticas para diminuição dos efeitos negativos sobre os sistemas produtivos, devendo-se também incentivar o maior uso de tecnologia nestes, o que levaria a um aumento de competitividade e eficiência do produto no mercado. Portanto, mudanças nas políticas governamentais — como redução nas taxações tanto dos insumos quanto do produto — deveriam ser implementadas, assim como maior investimento em P&D, para que o setor opere com maior eficiência e competitividade no cenário macroeconômico vigente.

## **Referências**

ALVES, J.M. **Competitividade e tendência da produção de manga para exportação do Nordeste do Brasil**. 147 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, 2002.

ALVIM, M.I.S.de. **Competitividade de produção de soja nos sistemas de plantio convencional e plantio direto no Mato Grosso do Sul**. 147 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2003.

AMARAL, T.M.; NEVES, M.F.; MORAES, M.A.D. Análise comparativa entre cadeia da cana-de-açúcar do Brasil e da França. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora, MG. **CD-ROM...** Juiz de Fora, MG: CES, 2003.

ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA (AGRIANUAL). São Paulo: Argos, 2006.

BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES. Departamento de Estratégias do Desenvolvimento. **Competitividade: conceituação e fatores determinantes**. Rio de Janeiro, 1991. 26p. (2 textos para discussão).

COUTINHO, L. G.; FERRAZ, J.C. (Coord). **Estudo da competitividade da indústria brasileira**. 2. ed.. Campinas: Paperies, 1994. 510 p.

FEESTRA, R. **Trade policies for international competitiveness**. Chicago: The University of Chicago, 1989. 110 p.

FERREIRA NETO, J. **Competitividade da produção de cana-de-açúcar no Brasil**. 87 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2005.

HAMEL, G.; PRAHALAD, C.K. **Competindo pelo futuro: estratégias inovadoras para obter o controle do seu setor e criar os mercados de amanhã**. Rio de Janeiro: Campus, 1995. 292 p.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Banco de dados agregados**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 15/01/2004

MONKE, A.E.; PEARSON, S.R. **The policy analysis matrix for agricultural development**. New York: Cornell University Press, 1989. 279 p.

PORTER, M. **Estratégica competitiva: técnicas para análise de indústria e da concorrência**. 7. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1993.

**Abstract** - The objective of this paper is to evaluate the efficiency and the competitiveness of the sugarcane production in Minas Gerais, based on different production systems. The applied theory is based on the Theory of the Firm and of the International Trade. The analytical method is the Policy Analysis Matrix (PAM). The results suggest that the production systems are competitive and efficient and that the irrigated production system presented the greatest competitiveness.

**Key words:** Competitiveness, Policy Analysis Matrix, sugarcane.