

JOSÉ FERREIRA NETO

**COMPETITIVIDADE DA PRODUÇÃO
DE CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL**

Tese 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
2005

**Ficha catalográfica preparada pela Seção de Catalogação e
Classificação da Biblioteca Central da UFV**

T

F383c
2005

Ferreira Neto, José, 1978-
Competitividade da produção de cana-de-açúcar no
Brasil. / José Ferreira Neto. - Viçosa: UFV, 2005.
xiv, 87f : il. ; 29cm.

Inclui apêndice.

Orientador: Marília Fernandes Maciel Gomes.
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de
Viçosa.

Referência bibliográfica: f. 77-82

1. Cana-de-açúcar – Produtividade – Aspectos
econômicos. 2. Cana-de-açúcar – Mercado. 3. Matriz
de análise política. I. Universidade Federal de Viçosa.
II. Título.

CDD 22.ed. 338.17361

JOSÉ FERREIRA NETO

**COMPETITIVIDADE DA PRODUÇÃO
DE CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL**

Tese 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: 31 de março de 2005.

José Luís dos Santos Rufino

João Eustáquio de Lima

Sônia Maria Leite Ribeiro do Vale

Antônio Carvalho Campos
(Conselheiro)

Marília Fernandes Maciel Gomes
(Orientador)

À minha amada Márcia.
Aos meus queridos pais, Jorvino e Eni.

AGRADECIMENTO

A Deus, pela vida.

Aos meus pais, Jorvino e Eni, pelos ensinamentos e sábios conselhos, pelo apoio e pela confiança em mim depositada. Aos meus irmãos, Eduardo e Rafael, pelos momentos de alegrias e de amizade.

À minha noiva Márcia, que, com paciência, me apoiou e incentivou, suportando a distância e, muitas vezes, a minha ausência.

A todos os meus familiares, pelo apoio, pelo incentivo e por apostar e acreditar, de forma ímpar, nessa realização.

À minha orientadora Marília Fernandes Maciel Gomes, pela orientação, pela paciência, pelo apoio, pela confiança e, principalmente, pelo aprendizado, essenciais à realização deste trabalho.

Aos meus conselheiros, Dr. Antônio Carvalho Campos e Dr. Brício dos Santos Reis, pela leitura cuidadosa e pelas valiosas sugestões.

Aos professores Dr. José Luís dos Santos Rufino, Dr.^a Sônia Maria Leite Ribeiro do Vale e Dr. João Eustáquio de Lima, pelas contribuições e pela participação na banca examinadora.

Aos demais professores do DER, pelos ensinamentos e pela amizade.

Aos funcionários do DER, pela amizade e pela disposição em ajudar-me. Em especial, à Graça, que participou de forma ativa em todos os momentos do curso, demonstrando, além da amizade, muita eficiência e competência.

À Patrícia Rosado, pelas valiosas contribuições, pelas informações, sugestões e críticas.

Aos amigos de república (Eduardo, Éder, Cristiano, Adelson e Sílvio), pela paciência e pela amizade, que contribuíram para que esta minha passagem por Viçosa fosse inesquecível.

À turma de Mestrado em Economia Aplicada/2003, que enriqueceu tanto a minha formação quanto a minha dissertação.

À Coordenação de Aperfeiçoamento do Pessoal de Nível Superior (CAPES) e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), pela bolsa de estudo.

À cidade de Viçosa e à UFV, por todos os momentos bem “vividos”.

Finalmente, a todos que, de alguma forma, contribuíram para que esta etapa fosse vencida.

BIOGRAFIA

JOSÉ FERREIRA NETO, filho de Jorvino José Ferreira e Eni Maria da Silveira Ferreira, nasceu em 07 de dezembro de 1978, em Santo Antônio do Glória-MG. Realizou os estudos do ensino fundamental na Escola Estadual Anísio Acelino de Andrade, em Santo Antônio do Glória, e os do ensino médio no Centro Educacional de Muriáe, em Muriáe, MG. Em 1999, iniciou o curso de graduação em Ciências Econômicas na Universidade Federal de Viçosa (UFV), concluindo-o em março de 2003. Foi aprovado para realizar o curso de Mestrado em Economia Aplicada na UFV e, em 31 de março de 2005, defendeu sua dissertação, obtendo o título de “Magister Scientiae”. É economista do Banco de Desenvolvimento de Minas Gerais (BDMG), aprovado no Concurso Público realizado em março de 2004.

ÍNDICE

	Página
LISTA DE QUADROS	viii
RESUMO	x
ABSTRACT	xiii
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Considerações iniciais	1
1.2. O problema e sua importância	5
1.3. Objetivos	8
2. EVOLUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE CANA- DE-AÇÚCAR NO BRASIL	9
2.1. A evolução da agroindústria canavieira	9
2.2. A cana-de-açúcar no contexto mundial e nacional	22
2.3. Sistemas de produção	32
3. METODOLOGIA	37

	Página
3.1. Referencial teórico	37
3.2. Modelo analítico	42
3.2.1. Considerações preliminares	42
3.2.2. Operacionalização do modelo	43
3.3. Fonte de dados e procedimento metodológico	47
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	49
4.1. Transferências financeiras	50
4.1.1. Transferências financeiras associadas ao preço do produto	50
4.1.2. Transferências financeiras associadas aos preços dos insumos comercializáveis	55
4.1.3. Transferências financeiras associadas aos preços dos fatores domésticos	57
4.1.4. Transferências financeiras associadas à lucratividade ou transferências líquidas	59
4.2. Indicadores de competitividade privados e sociais	60
4.3. Análise de sensibilidade	67
4.3.1. Variação na taxa de câmbio	67
4.3.2. Variação no fator de conversão	69
5. RESUMO E CONCLUSÕES	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
APÊNDICE	83

LISTA DE QUADROS

	Página
1	Evolução da produção, da produtividade e da parcela de mercado nos principais países produtores de cana-de-açúcar, nos anos de 1994 e 2003 23
2	Evolução da produção, da área colhida e da produtividade de cana-de-açúcar no Brasil, de 1993 a 2004 24
3	Produção, área colhida e produtividade da cana-de-açúcar nas grandes regiões produtoras brasileiras, de 1995 a 2003 26
4	Produção de cana-de-açúcar nos cinco maiores estados produtores brasileiros, de 1995 a 2003 (em mil toneladas) 27
5	Exportações brasileiras de açúcar e principais países de destino, de 1998 a 2003 (em toneladas) 29
6	Exportações brasileiras de álcool, de 1998 a 2003 (em toneladas) 31
7	Matriz de análise política simplificada 44
8	Matriz de análise política para cana-de-açúcar em São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, em 2004 51

9	Coeficientes de lucratividade da produção de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, em 2004	61
10	Análise da sensibilidade dos indicadores da MAP, dada uma variação de 10% na taxa de câmbio nominal (R\$/US\$), para produção de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, em 2004	67
11	Análise da sensibilidade dos indicadores da MAP, dada uma variação de 10% nos fatores de conversão, para produção de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, em 2004	69
1A	Custo de produção de cana-de-açúcar em Pernambuco, em 2004	84
2A	Custo de produção de cana-de-açúcar em São Paulo, em 2004 ...	85
3A	Custo de produção de cana-de-açúcar em Minas Gerais, em 2004	86
4A	Custo de produção de cana-de-açúcar no Paraná, em 2004	87

RESUMO

FERREIRA NETO, José, M.S., Universidade Federal de Viçosa, março de 2005.
Competitividade da produção de cana-de-açúcar no Brasil. Orientadora:
Marília Fernandes Maciel Gomes. Conselheiros: Antônio Carvalho Campos e
Brício dos Santos Reis.

Este estudo objetivou analisar a eficiência e a competitividade da produção de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco. A competitividade nesses estados é avaliada com base nos diferentes sistemas de produção desenvolvidos, ou seja, de acordo com o nível tecnológico empregado na produção da cana-de-açúcar entre as distintas regiões produtoras; a região Centro-Sul com alto nível tecnológico e a região Norte-Nordeste com baixo nível tecnológico na produção. Dentre os fatores que motivaram esta análise, destacam-se a identificação da importância relativa da cana-de-açúcar para a economia brasileira e o potencial aumento na sua demanda mundial, dadas as suas características peculiares na geração de energia (com baixos índices de poluição) e dadas as condições propícias do país na expansão da produção da cana-de-açúcar. Dessa forma, uma análise desses diferentes sistemas pode direcionar políticas que visem tornar a produção mais eficiente, aumentando a competitividade brasileira no mercado internacional e

contribuindo para a conquista de novas parcelas de mercado. A teoria utilizada neste trabalho está fundamentada nos conceitos econômicos relacionados com lucratividade, custos sociais e privados de fatores, competitividade de sistemas de produção (diferenciados por níveis tecnológicos) e política comercial. Os princípios analíticos desses conceitos foram baseados na Teoria da Firma e na Teoria do Comércio Internacional. O instrumental utilizado nesta análise foi a Matriz de Análise Política (MAP), e os dados secundários foram obtidos de diversas instituições como EMATER-MG, CONAB, CNA, SEAB, FAO, dentre outros. Pelos resultados obtidos por meio da MAP, conclui-se que os estados de Minas Gerais e Pernambuco, cuja produção de cana-de-açúcar tem menor nível tecnológico, apresentaram maior transferência negativa em relação aos estados de São Paulo e Paraná, que adotam maior nível tecnológico na produção, ou seja, os produtores desses estados foram mais penalizados pelas políticas públicas adotadas para o setor canavieiro. Apesar dessas transferências negativas e do baixo preço privado da cana-de-açúcar, a lucratividade da produção de cana-de-açúcar foi positiva nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, o que mostra que, mesmo sob condições vigentes das políticas públicas, a produção de cana nos estados estudados é competitiva e eficiente na geração de divisas e na alocação de recursos nacionais. Os indicadores privados e sociais possibilitaram fazer comparações entre os sistemas produtivos dos estados estudados e confirmaram que a produção de cana, nos estados mais tecnificados, apresentou maior competitividade e que os produtores desses estados foram menos afetados pelas políticas públicas distorcivas praticadas no setor. Verifica-se, também, que as políticas adotadas pelo governo não têm contribuído para redução na desigualdade de produtividade e competitividade entre os estados produtores; ao contrário, têm contribuído para que essa desigualdade aumente. Dessa forma, para gerar maiores benefícios sociais, as políticas públicas teriam que, além de reduzir as divergências entre as valorações sociais e privadas, ser direcionadas para aumentar a competitividade dos estados menos tecnificados. Os resultados obtidos, de forma geral, confirmam a ligação positiva existente entre a inovação tecnológica e as teorias econômicas de

comércio e desenvolvimento. Constatase que os estados que adotaram maior nível tecnológico na produção de cana-de-açúcar foram mais competitivos e menos expostos aos efeitos negativos das políticas públicas sobre esse setor.

ABSTRACT

FERREIRA NETO, José, M.S., Universidade Federal de Viçosa, March 2005.
Competitiveness of sugarcane production in Brazil. Adviser: Marília Fernandes Maciel Gomes. Committee Members: Antônio Carvalho Campos and Brício dos Santos Reis.

This study aimed to analyze the efficiency and competitiveness of sugarcane production in the states of São Paulo, Paraná, Minas Gerais, and Pernambuco, based on the different production systems developed, i.e., according to the technological level applied by each producing sector: the high technological production level central-south region and the low technological production level north-northeast region. The main factors motivating this analysis were: the relative importance of sugarcane for the Brazilian economy and the potential increase of its worldwide demand, given its peculiar energy-generating characteristics (with low pollution indices) as well as the country's favorable conditions for sugarcane production expansion. Thus, an analysis of these different systems can guide policies aiming to make production more efficient by increasing Brazilian competitiveness in the international market and contributing to the attainment of new markets. The theory underlying this work is based on profitability-related economic concepts, social and private factor costs,

production systems competitiveness, (differentiated by technological levels) and trade policy. The analytical principles of such concepts were based on the Theory of the Firm and International Trade Theory. The Policy Analysis Matrix (PAM) was the tool used in this analysis and secondary data were obtained from several institutions such as EMATER-MG, CONAB, CNA, SEAB, and FAO. Based on the results obtained through PAM, it was concluded that, compared to the states of Sao Paulo and Parana, which adopt a high technological production level, the states of Minas Gerais and Pernambuco, whose sugarcane production has a low technological level, showed a higher negative transference, i.e., producers in these states were penalized by the public policies adopted for the sugarcane sector. Despite these negative transferences and public low price, sugarcane production profitability was positive in the states of São Paulo, Paraná, Minas Gerais and Pernambuco, showing that, even under current public policy conditions, sugarcane production in the studied states is competitive and efficient in generating revenues and allocating national resources. Private and social indicators allowed to compare the productive systems in the studied states and confirmed that sugarcane production, in the most technified states, showed higher competitiveness and that these states' s producers were less affected by the distorting public policies practiced in the sector. It was also verified that the government-adopted policies have not contributed to reduce productivity and competitiveness inequality between the producing states, but rather to increase it. Thus, in order to generate greater social benefits, public policies would have to aim not only at reducing the divergences between the social and private valorizations but also at increasing competitiveness in the less technified states. The results obtained, overall confirm the positive relationship between technological innovation and the economic theories of trade and development. The states that adopted a higher technological level in sugarcane production were found to be more competitive and less vulnerable to the negative effects of the public policies on this sector.

1. INTRODUÇÃO

1.1. Considerações iniciais

O advento da globalização e a formação de blocos econômicos vêm causando grandes transformações no comércio internacional. Com a globalização da economia, intensificou-se a competitividade entre os mercados, o que passou a exigir, cada vez mais, a adequação destes às transformações ocorridas.

Esse novo mercado passou a exigir o conhecimento das transformações estruturais e do comportamento dos fatores de produção, como capital, trabalho, terra e tecnologia. Tais transformações orientarão, politicamente, como cada estado membro deverá explorar suas vantagens comparativas e competitivas no mercado internacional.

Segundo HENZ (1995), o processo de integração exige que as unidades de produção se ajustem ao novo cenário e pode provocar aumento na competitividade de alguns setores, de forma dinâmica e natural, embora possa implicar altos custos para outros. Diante de um processo de integração, o país que possuir maior competitividade poderá ter expansão na demanda de seus produtos e, conseqüentemente, crescimento na quantidade líquida exportada.

Ademais, a perda de competitividade pode ser decorrente de distorções não justificáveis no funcionamento do mercado, ou seja, desarmonias nas

políticas macroeconômicas e setoriais entre os estados-membros, geradas pelas políticas fiscal, monetária, cambial, agrícola e industrial implementadas (ZYLBERSTAJN e FARINA, 1991).

A agricultura brasileira, um dos setores que tradicionalmente participam do comércio mundial e apresentam grande potencial de crescimento, tem-se defrontado com a necessidade de permanente revisão e ajuste dos seus processos produtivos, para que as empresas possam manter-se nesses mercados.

Segundo CARVALHO (1995), o setor agrícola brasileiro teve tratamento diferenciado do não-agrícola, nas décadas de 70 e 80, por parte das políticas governamentais, visto que aquele não usufruiu de políticas de incentivos, ao contrário, foram impostas a ele várias restrições pelas políticas cambial, de impostos e de exportações, com o objetivo de controlar os preços internos dos alimentos e obter superávit comercial.

O estabelecimento de relações de troca, desfavoráveis à agricultura, tem resultado na migração de recursos para fora da agricultura. O conhecimento da natureza dessas distorções torna-se relevante, para que medidas de ajustes sejam implementadas, principalmente quando se tem como um dos objetivos a manutenção ou ampliação da competitividade.

No final dos anos 80 e início dos anos 90, a política comercial do governo brasileiro contemplou uma série de medidas que visavam ao aumento do grau de abertura econômica, com o objetivo de elevar a competitividade de seus produtos. A estratégia baseou-se na redução tarifária, na eliminação de incentivos e subsídios, na supressão de controles quantitativos e no fim de proibição da importação de certos produtos (KAM-CHINGS, 1997). Essas políticas, somadas à exposição dos produtos domésticos aos estrangeiros, proporcionaram mudanças na estrutura produtiva do complexo agroindustrial brasileiro, e os produtores nacionais foram forçados a modernizar o sistema produtivo para competirem tanto no mercado interno quanto no internacional.

A cana-de-açúcar, em 2004, continuou sendo um dos produtos mais importantes para a geração de divisas no Brasil, ocupando a quarta posição. O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar, com participação de mais

de 27% na produção, e o maior exportador mundial desse produto, com mais de 30% de participação no mercado internacional. Na safra de 2003/04, a área colhida no país foi de 5,337 milhões de hectares, uma produção de 389,849 milhões de toneladas de cana, que, por sua vez, foram convertidas em 23,826 milhões de toneladas de açúcar e 14,639 bilhões de litro de álcool (ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA – AGRIANUAL, 2005). Além disso, o produto é consumido internamente em alta escala, como açúcar na dieta alimentar, ou usada como álcool hidratado e anidro¹.

O mercado mundial de açúcar, principal subproduto da cana-de-açúcar, vem apresentando duas características marcantes. A primeira diz respeito ao fato de as produções em quase todos os países produtores, particularmente nos desenvolvidos, contarem com forte apoio estatal, geralmente com subsídios explícitos. Segundo BURNQUIST e BACCHI (1996), nos Estados Unidos, por exemplo, o estímulo à produção de açúcar é dado mediante a manutenção do preço do açúcar no mercado doméstico, superior ao preço no mercado internacional. A segunda é que, assim como as demais *commodities*, os preços internacionais desse produto têm grande instabilidade, devido tanto a movimentos especulativos, especialmente referentes à formação de estoques e de grandes transações de compra e venda, quanto a quebras localizadas de safras (SHIKIDA e BACHA, 1999a).

A produção mundial de açúcar tem aumentado mais rapidamente do que o consumo, o que favorece a formação de altos níveis de estoques mundiais e, em decorrência, provoca baixa nos preços. Esses fatos são causados pelo aumento no grau de auto-suficiência do produto, em muitos países, e pela intensificação da concorrência entre adoçantes não-calóricos e o açúcar (SHIKIDA e BACHA, 1999a). Em 2003, as exportações brasileiras de açúcar aumentaram 15,13%, em relação a 2001, enquanto as receitas reduziram 3,76%, em razão da queda de 27,82% nos preços (ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA – AGRIANUAL, 2005).

¹ O álcool hidratado é utilizado no abastecimento de veículos e engarrafado para consumo doméstico, enquanto o álcool anidro é misturado à gasolina, a taxa de 24%, e essa mistura é usada como combustível (REIS, 1997).

O governo brasileiro teve participação ativa no setor sucroalcooleiro até o início da década de 90, visto que impôs aos produtores fixação de quotas na produção do álcool e do açúcar e tabelamento do preço da cana-de-açúcar. Dentre as políticas adotadas pelo governo tem-se a implantação do Programa Nacional do Álcool (PROÁLCOOL), em 1975, cujo objetivo central era amenizar os efeitos da crise do petróleo sobre o país, dado que este era fortemente dependente das importações desse produto. Esse programa promoveu a substituição de parte do consumo de gasolina por etanol, álcool obtido a partir da cana-de-açúcar. Assim, o país passou a ser pioneiro no uso, em larga escala, deste álcool como combustível automotivo, surgindo um novo mercado para os derivados da cana no Brasil, o que estimulou a produção de cana (SHIKIDA e BACHA, 1998).

Segundo SHIKIDA (1998), com a extinção do Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA) em 1990, o setor canavieiro passou por gradual desregulamentação. Com as políticas liberalizantes adotadas, o setor passou por diversas mudanças estruturais no sistema produtivo, com o objetivo de aumentar a competitividade do açúcar e do álcool brasileiro no mercado internacional.

De acordo com AMARAL et al. (2003), o setor sucroalcooleiro brasileiro pode ser dividido em Norte-Nordeste² e Centro-Sul³, regiões que possuem níveis de produtividade bastante diferenciados. Conforme o AGRIANUAL (2004), 84,03% da produção de cana, em 2003, concentrou-se na região Centro-Sul e 15,97%, na região Norte-Nordeste. O estado de São Paulo foi o maior produtor, já que foi responsável por cerca de 58,20% da cana produzida no país em 2003, seguido por Paraná, 8,08%; Alagoas, 6,50%; Minas Gerais, 5,38%; e Pernambuco, 4,59%.

² 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. Cabe ressaltar que 69,51% da produção da região fica em poder dos estados de Alagoas e Pernambuco.

³ A região Centro-Sul compreende os estados das regiões Centro-Oeste, Sul e Sudeste do Brasil: Minas Gerais, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Paraná, Santa Catarina, Rio Grande do Sul, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Goiás. Nos três maiores produtores da região, São Paulo, Paraná e Minas Gerais, concentram 85,28% da produção da região.

Para SZMRECSÁNYI (1989), a grande expansão na produção da cana-de-açúcar ocorrida na região Centro-Sul do Brasil, especificamente em São Paulo, é devida a clima, topografia e qualidade dos solos, maior disponibilidade de capital e maior proximidade dos grandes centros consumidores.

O Brasil tem o menor custo de produção e uma das maiores produtividades físicas na colheita de cana-de-açúcar do mundo, cerca de R\$ 20,00 por tonelada e 73 toneladas por hectares⁴, respectivamente, o que contribui para que o país tenha o menor custo de produção mundial.

O sistema de produção desse produto vem passando por diversas transformações, que, por sua vez, envolvem tanto aumento na produtividade de todo o setor quanto diversificação no aproveitamento de subprodutos e resíduos⁵. Os investimentos em biotecnologia e adoção de novas variedades resistentes a pragas e doenças têm contribuído para aumentar a produtividade e para reduzir os custos de produção (STALDER, 1997).

Dada a importância da cadeia brasileira de cana-de-açúcar para a pauta de exportação e dadas as mudanças ocorridas no sistema de produção desse produto, torna-se relevante identificar as distorções do setor produtivo, para que se possam direcionar políticas que objetivem a manutenção e, ou, a ampliação da capacidade produtiva e de exportação.

1.2. O problema e sua importância

O setor produtivo de cana-de-açúcar brasileiro, de modo geral, tem sido competitivo, em comparação com os demais concorrentes externos, em razão da produtividade alcançada, dos menores custos de produção, da topografia existente e da qualidade de solos. No entanto, observa-se que essa competitividade é distinta entre as diferentes regiões produtoras, Centro-Sul e Norte-Nordeste, devido às tecnologias empregadas e às ações políticas implementadas pelo governo. Não obstante as diferenças nos níveis de

⁴ Valores calculados a partir de dados do AGRIANUAL (2005).

⁵ Destacam-se a vinhaça e a torta de filtro usados como adubo, e a vinhaça, o bagaço e as pontas da cana usadas como fonte de energia (STALDER, 1997).

competitividade verificadas entre as regiões produtoras, observa-se que há capacidade de ampliação dessa competitividade. Dessa forma, faz-se necessário um estudo que analise os diferentes sistemas produtivos em face das mudanças estruturais ocorridas, as quais visavam aumentar a produtividade e, em consequência, a competitividade.

O conhecimento do nível de competitividade nos diferentes estados produtores de cana-de-açúcar torna-se fundamental para o direcionamento de políticas governamentais que visem melhorar a competitividade do país como um todo.

As regiões brasileiras produtoras de cana-de-açúcar possuem acentuadas diferenças em produtividade; enquanto a região Centro-Sul apresentou produtividade média superior a 75 toneladas por hectare em 2003, a Norte-Nordeste não ultrapassou 57 toneladas por hectare⁶.

Segundo BARROS (1996), o complexo canavieiro do Brasil vem enfrentando sérias dificuldades que estão diretamente relacionadas com políticas inadequadas adotadas pelo governo federal. Do plantio à comercialização do produto final direcionado ao mercado externo, tudo acontece sem intervenção ou subsídios do governo, o que difere de outros países. No Brasil, o açúcar (produto final da cana) chega ao mercado externo após ter atendido uma cota definida para o mercado interno, que o remunera a preços menores que os vigentes no mercado internacional.

O estado, por meio do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), controlou o setor sucroalcooleiro desde a sua criação, em 1933, até sua extinção, em 1990, pelo uso de políticas de equalização de custos⁷, garantias de compra da produção, reserva de quotas para o açúcar da região Norte-Nordeste e política de preços mínimos, em vez de apoio direto para melhoria da produtividade. Essas medidas adotadas asseguraram a sobrevivência e a expansão do setor canavieiro no

⁶ Valores calculados a partir de dados do AGRIANUAL (2005).

⁷ A diferença de custos entre a produção de cana na região Norte-Nordeste e Centro-Sul seria coberta por um subsídio pago pelo governo aos produtores da região Norte-Nordeste, que possuem custos maiores e menores níveis de produtividade (LIMA, 1992).

Nordeste, apesar dos altos custos e da baixa produtividade, pois permitiam aos produtores ineficientes obterem lucros (LIMA e SILVA, 1995).

Uma política pode ter efeitos positivos sobre o país, se tomada em prol de uma região, mas pode ser desperdício de recurso, se adotada em outra região. MAIA e OLIVEIRA (1999), ao realizarem estudo sobre produção de cana-de-açúcar nas diferentes regiões do estado de Pernambuco, adotaram uma abordagem pelos Custos dos Recursos Domésticos (CRD) e concluíram que algumas regiões do estado devem reexaminar seus custos de produção e de oportunidade e avaliar a possibilidade de substituir a cultura da cana por outra atividade alternativa, caso contrário, a sociedade teria de arcar com os pesados custos sociais na continuação da produção da cana-de-açúcar.

Os ganhos de competitividade, mediante inovação tecnológica, podem favorecer a descoberta e a exploração de novos nichos de mercado, novos serviços e novas formas de comercialização. São as intensidades de uso de máquinas e equipamentos que diferenciam os sistemas de produção da cana nas regiões Norte-Nordeste e Centro-Sul. Segundo MAIA e OLIVEIRA (1999), os pacotes tecnológicos usados podem ser completamente mecanizados, completamente manuais ou semi-mecanizados (esse pacote envolve uma parcela mecanizada e outra manual); na região Centro-Sul adotam-se maior parcela de pacotes completamente mecanizados e menor parcela de pacote completamente manual que a Norte-Nordeste.

Em face da importância da cana-de-açúcar para a economia brasileira e das características peculiares dos sistemas produtivos, uma análise desses diferentes sistemas pode direcionar políticas para tornar a produção mais eficiente, aumentando a competitividade brasileira no mercado internacional e contribuindo para conquista de novas parcelas de mercado.

Os resultados originários deste estudo podem ser usados para identificar os sistemas de produção que são mais competitivos e mostrar os efeitos decorrentes de mudanças de políticas sobre a competitividade de cada estado produtor ou sistema de produção e, ainda, estabelecer grupos de comparação dos diversos sistemas de cultivo, com vistas em avaliar tecnologias e contribuir para

o direcionamento de políticas para o setor sucroalcooleiro. As diferenças na tecnologia, nos custos de produção e na produtividade, nos diferentes sistemas de cultivo nessas regiões, podem provocar efeitos distintos na capacidade do setor competir nos mercados interno e externo.

1.3. Objetivos

O objetivo geral deste estudo é analisar a competitividade do setor produtivo da cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco.

Especificamente, pretende-se:

- determinar a lucratividade privada e social na produção de cana-de-açúcar nas principais regiões produtoras do Brasil, dadas as diferenças nos sistemas de produção utilizados;
- identificar os efeitos das políticas governamentais sobre a eficiência dos diferentes sistemas adotados, em relação ao mercado externo;
- mensurar os indicadores que avaliam o grau de competitividade do setor produtivo, a eficiência econômica e os efeitos das políticas neste setor, considerando os resultados sociais e privados;
- verificar a sensibilidade dos indicadores privados e sociais, em razão de variação na taxa de câmbio e nos preços sociais.

2. EVOLUÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL

2.1. A evolução da agroindústria canavieira

A cana-de-açúcar é uma cultura com tradição no país há mais de quatro séculos. Segundo BRAZ (2003), foi na região Nordeste, principalmente nas capitanias de Pernambuco e da Bahia, que a produção açucareira se destacou como atividade econômica. As condições climáticas e ecológicas da região Nordeste favoreceram a expansão das plantações de cana-de-açúcar, propiciando as exportações de açúcar, atividade de interesse da metrópole portuguesa.

Em meados do século XVIII, as plantações de cana começaram a expandir-se no estado de São Paulo, com o intuito de atender à demanda de açúcar e aguardente na região de mineração de Minas Gerais e Goiás. No entanto, a produção açucareira paulista conseguiu ampliar-se somente no século XIX. Contudo, a baixa qualidade do produto não permitiu a ela concorrer com a exportação nordestina (RAMOS e BELIK, 1989).

Em decorrência da crise do café no século XX, a cana-de-açúcar ganhou papel de destaque na economia paulista; a produção foi impulsionada pela introdução de novas variedades nordestinas, mais produtivas e resistentes às pragas até então existentes.

Segundo RAMOS e BELIK (1989), em virtude do crescimento na produção mundial de cana e, conseqüentemente, de açúcar e da retração do mercado mundial de açúcar por causa da crise dos anos 30, intensificou-se a reivindicação dos empresários, principalmente do Nordeste, para criação de um mecanismo de controle governamental de preço e quantidade. Tal solicitação objetivava barrar a entrada e a ampliação de competidores do Centro-Sul, que, devido a sua localização, tinham mercado garantido para sua produção e não sofriam, como os nordestinos, os choques externos.

No período de 1928 a início de 1933, houve várias tentativas de intervenção no setor, mas todas fracassaram, o que levou o governo a criar em 01/06/1933, por meio de decreto, o Instituto do Açúcar e do Álcool (IAA), um órgão permanente de defesa do setor. A criação do IAA é apontada como resultado puro da pressão de usineiros nordestinos (RAMOS e BELIK, 1989). Segundo BRAZ (2003), o IAA criou o regime de quotas, que determinava a quantidade de cana a ser moída por cada usina, além da quantidade produzida de açúcar e álcool. As compras de novos equipamentos ou a melhoria dos equipamentos já existentes também dependiam da autorização do IAA.

O sistema de quotas fixava limites mínimos de produção de álcool e açúcar para atender ao mercado interno, mesmo que os preços internos fossem menores que os de exportação. Para que essas quotas fossem respeitadas, o governo monopolizava a liberação de guias para exportação; dessa forma, a liberação acontecia somente quando a demanda interna era atendida. Eventuais quedas na produção de cana só afetavam as exportações de açúcar e álcool, pois as necessidades internas de consumo eram atendidas em primeiro plano (BARROS, 1996).

Em 1941, o presidente Getúlio Vargas instituiu o Estatuto da Lavoura Canavieira (ELC), cujo controle e cuja fiscalização eram de responsabilidade do IAA. O ELC objetivava proteger os fornecedores de cana e trabalhadores rurais do setor da ação predatória dos usineiros e a economia açucareira nordestina da expansão da produção paulista (RAMOS e BELIK, 1989).

As exportações brasileiras de açúcar, bem como o comércio marítimo de açúcar entre as regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste, foram interrompidas no início da Segunda Guerra Mundial. Nesse período, havia o risco eminente de ataques de submarinos alemães na costa brasileira, fato que ocasionou superprodução de açúcar no Nordeste e escassez de produto na região Centro-Sul, o que justificou a reivindicação dos produtores paulista de aumentar a sua produção. O IAA aceitou a solicitação dos paulistas, o que ocasionou a ampliação da produção paulista em quase seis vezes, nos 10 anos seguintes, e levou o estado a superar a produção do Nordeste no início dos anos 50, quebrando uma hegemonia de mais de 400 anos (BRAZ, 2003).

Apesar de o IAA ter sido instituído com a finalidade de proteger os produtores nordestinos, observa-se, no entanto, que o Centro-Sul conseguiu quebrar a hegemonia do Nordeste na produção de açúcar. Apesar das condições mais favoráveis do mercado interno, o IAA garantia aos produtores nordestinos o mercado externo, enquanto o mercado interno era dominado pela região Centro-Sul. O setor deparava-se com um mercado externo que apresentava preços oscilantes e dura competição com Cuba, que, diante do apoio financeiro norte-americano e da sua localização privilegiada, obtinha altos índices de produtividade e tornava-se um concorrente quase imbatível (LAGES, 1997).

Após a Segunda Guerra Mundial, o IAA não conseguiu mais intervir nas relações sociais do setor canavieiro como antes e nem promover o desenvolvimento equilibrado entre as regiões. Nesse período, a situação externa alterou-se favoravelmente ao Brasil, em razão do embargo norte-americano às exportações cubanas, em decorrência da Revolução Cubana, permitindo ao Brasil explorar maior fatia do mercado americano de açúcar, visto que Cuba era o principal fornecedor de açúcar para os Estados Unidos (RAMOS e BELIK, 1989).

Diante desse cenário favorável, o IAA não só liberou a produção, como expandiu os financiamentos na região Centro-Sul para construção e ampliação de usinas e para plantação de cana em áreas onde o café havia sido erradicado. Em favorecimento à região Norte-Nordeste, o IAA distribuiu quotas de exportações

para que as usinas dessa região explorassem o mercado norte-americano e outros mercados preferenciais. Essas políticas provocaram grande expansão nas exportações brasileiras de açúcar sob a liderança dos usineiros paulistas, alcançando, em 1965, 15% da produção e contribuindo com 3,5% do comércio mundial desse produto (RAMOS e BELIK, 1989).

Segundo VIEIRA (1999), a crise mundial do petróleo, ocorrida no início dos anos 70, exigiu providências imediatas do governo brasileiro para que esta não atingisse, de forma desastrosa, a economia brasileira. Em 1973, os preços internacionais do petróleo dispararam e houve dúvidas a respeito do abastecimento do produto. De acordo com SHIKIDA e BACHA (1998), o Brasil era extremamente dependente da importação de petróleo, visto que importava cerca de 80% do consumido internamente, crise que motivou a criação do Programa Nacional do Álcool, mediante o decreto número 76593, de 14 de novembro de 1975, ou seja, criou-se oficialmente o PROÁLCOOL.

Para VIEIRA (1999), a implementação do PROÁLCOOL também foi justificada pelos baixos preços do açúcar no mercado internacional, o que sugeriu a necessidade de diversificar o consumo de cana-de-açúcar, que passou a ser destinada não só às usinas, mas também às destilarias de álcool. No período de 1972 a 1994, houve aumento de 215% na quantidade de cana moída no país.

O governo forneceu incentivos creditícios e fiscais, subsídios e, ou, incentivos de preços ao plantio de cana e às destilarias de álcool, além de incentivar a demanda de álcool, para que as metas do PROÁLCOOL fossem atendidas. Dessa forma, esse órgão representou um ônus para o Tesouro Nacional durante o período de sua expansão. SHIKIDA e BACHA (1999b), ao analisarem a evolução da agroindústria açucareira, destacaram três subperíodos do PROÁLCOOL. O primeiro, de expansão moderada, foi de 1975 a 1979; o segundo, de expansão acelerada, de 1980 a 1985; e o terceiro, de desaceleração e crise, de 1986 a 1995. Na fase de expansão moderada do PROÁLCOOL foi investido US\$ 1,019 bilhão, sendo 75% deste valor advindo do setor público e 25% do setor privado, e a meta de produção de três bilhões de litros de álcool foi superada em 13,2%, na safra de 1979/80.

No período de expansão acelerada foram investidos US\$ 5,406 bilhões, sendo 56% de capital público e 44% de capital privado. O governo tomou várias medidas para que a meta de produzir 10,7 bilhões de litros de álcool, em 1985, fosse atendida, dentre as quais a diminuição no IPI, a redução na taxa rodoviária única para veículos movidos a álcool, e a obrigatoriedade do adicionamento de 22% de álcool anidro à gasolina. Já no período de 1986 a 1995, houve retirada dos investimentos públicos do setor, dos US\$ 0,511 bilhão investido no setor, nesse período, apenas 39% era de capital público. Em razão da queda acentuada no preço do petróleo e do aumento na produção interna desse produto, fatos que reduziram a dependência externa, não havia, portanto, justificativa para os altos investimentos públicos no PROÁLCOOL, em face da crise fiscal e financeira que se encontrava o Estado (SHIKIDA e BACHA, 1999b).

Conforme VIEIRA (1999), é relevante destacar que o Brasil, mediante o PROÁLCOOL, foi pioneiro no desenvolvimento de tecnologias na produção de álcool combustível e de motores movidos exclusivamente a álcool. A detenção e o domínio dessas tecnologias pelo país o credenciam a potencial exportador desses produtos.

O governo brasileiro controlou, até o final da década de 90, o setor sucroalcooleiro mediante fixação de preços e estabelecimento de quotas. O controle do preço do álcool foi facilitado, por ser a Petrobrás a única compradora do produto, e o controle do preço interno do açúcar visou manter o equilíbrio entre o seu preço e o preço do álcool, já o preço do açúcar exportado era determinado pelo mercado externo. O controle de preço da cana foi feito por meio da política agrícola de preços mínimos (BARROS, 1996).

De acordo com LIMA (1988), os subsídios transferidos pelo governo federal à agroindústria canavieira nordestina têm demonstrado a importância do *lobby* regional da cana, o que tem compensado a ineficiência dos altos custos e a baixa produtividade e possibilitado às firmas nordestinas do setor obterem lucros compatíveis com os das firmas mais eficientes da região Centro-Sul. Os incentivos do IAA à produção nordestina retardaram seu declínio relativo, enquanto protegiam os capitalistas menos eficientes.

O IAA, ao ceder às pressões dos usineiros nordestinos, estabeleceu um sistema de subsídios chamado de Equalização de Custos, com o objetivo de proteger os produtores de cana da região Norte-Nordeste, visto que estes operavam com maiores custos e ineficientemente. Além destes, os produtores da região Centro-Sul, pertencentes aos estados de Minas Gerais, Espírito Santo e Rio de Janeiro, também receberam o benefício, mas apenas 3,2% do valor total do subsídio destinou-se aos estados da região Centro-Sul, no período de 1974 a 1984 (LIMA, 1988).

De acordo com LIMA (1988), a sobrevivência e a expansão das usinas, destilarias e plantações de cana da região Norte-Nordeste foram asseguradas pelo IAA, não apenas por meio da equalização de custos, mas também por outros mecanismos, como empréstimos a juros subsidiados, garantia de compra da produção, reserva do mercado nordestino para os produtos da própria região e esquemas de quotas preferenciais para exportação. Essas medidas possibilitaram a obtenção de lucros exorbitantes aos produtores mais eficientes da região, em virtude do preço de venda ser igual para todos.

Segundo LIMA (1988), a proteção estatal ao agronegócio da cana na região Norte-Nordeste reprimiu os ganhos de produtividade; além do *lobby* regional da cana, o protecionismo estatal foi justificado pelo argumento de evitar sérios problemas sociais relacionados com desemprego na região, porque, sem esse benefício, muitas firmas parariam de operar e muitos plantadores de cana teriam de deixar a atividade.

Para LIMA e SILVA (1995), os maiores custos de produção na região Norte-Nordeste são devidos às diferenças nas estruturas de produção da cana-de-açúcar nas regiões, decorrentes das vantagens de solo, clima e gestão empresarial mais dinâmica no Centro-Sul, sobretudo São Paulo. Mas esse cenário desfavorável, de perda de competitividade da região Norte-Nordeste, pode ser alterado no médio prazo, já que a restrição da produção em áreas mais adequadas e a implantação de avanços tecnológicos podem proporcionar ganhos de produtividade e reduções nos custos.

Conforme BARROS (1996), há diversas controvérsias na tentativa de justificar as diferenças de custo de produção entre as duas regiões. Por um lado, o relevo e a qualidade do solo são considerados como responsáveis por essa diferença, dado que São Paulo possui áreas cultiváveis mais planas e de melhor qualidade, o que favorece o uso de máquinas agrícolas, por outro, o cultivo de cana em Alagoas é feito em áreas planas e de boa qualidade e, mesmo assim, seus custos são maiores, o que enfraquece esse argumento.

Outro argumento apontado por BARROS (1996) foi o de maior desenvolvimento tecnológico de São Paulo em relação ao Nordeste, o que possibilita variedades de cana mais desenvolvidas tecnologicamente e mais adaptadas ao clima e solo da região Centro-Sul, e maior uso de fertilizantes, máquinas agrícolas e outras técnicas agrícolas, o que resulta em maiores índices de produtividade. Alguns autores enfatizaram que os maiores custos de produção na região Nordeste são decorrentes da menor produtividade do trabalhador nordestino, que tem menor índice de educação, saúde, nutrição e organização no trabalho.

Apesar de apresentar custos mais elevados que a da região Centro-Sul, a produção açucareira nordestina apresenta algumas vantagens locais para exportação. Enquanto a distância média do centro produtivo ao porto de embarque para o exterior, na região Nordeste, é de 60 km, a de São Paulo é, em média, de 400 km. Assim, o custo de transporte torna o açúcar nordestino competitivo para exportação em relação ao paulista. Apesar dessa desvantagem, as exportações paulistas vêm aumentando em detrimento das nordestinas, o que evidencia a necessidade de uma reestruturação que reduza os custos no Nordeste, para que esta região não perca, ainda mais, parcela de mercado (LIMA e SILVA, 1995).

Segundo Relatório do Banco Mundial (World Bank, citado por LIMA e SILVA, 1995), houve acentuada redução nos custos de produção de açúcar no Nordeste. Enquanto na safra de 1982/83 o custo foi, em média, de US\$ 327 por tonelada, na de 1986/87 este reduziu-se para US\$ 249 por tonelada, o que possibilitou à região obter o décimo terceiro menor custo de produção, dentre os

61 países analisados. Assim, o relatório considerou que, apesar de ser menos eficiente que a Centro-Sul, a região Nordeste era bastante eficiente para os padrões mundiais.

O relatório considerou que a divergência de eficiência entre as duas regiões devia-se, parcialmente, ao clima, à topografia e à falta de investimentos em pesquisas específicas à região Norte-Nordeste. No entanto, admitiu a existência de vantagens comparativas na produção da região e apontou que, enquanto a região fosse competitiva em nível mundial, a produção de cana-de-açúcar e açúcar deveria ser incentivada.

Para LIMA e SILVA (1995), a natureza de bem público do desenvolvimento tecnológico do setor produtivo de cana-de-açúcar, na maioria das vezes, desencorajou os investimentos em pesquisas tecnológicas para o desenvolvimento de novas variedades ou de novos métodos de plantio, o que penalizou possíveis ganhos de produtividade. No entanto, quando se tem uma cultura empresarial mais arrojada, muitos empresários, ao constatarem os possíveis aumentos de rentabilidade com o aumento de produtividade advinda das inovações tecnológicas, ou realizam pesquisas com recursos próprios, individualmente, ou organizam-se em cooperativas.

Esse tipo de organização se deu, de forma mais dinâmica, na região Centro-Sul do país, enquanto na Norte-Nordeste os investimentos em pesquisas tecnológicas ficaram dependentes da iniciativa governamental. Dessa forma, pode-se apontar essa cultura empresarial como uma explicação parcial da diferença de produtividade entre as duas regiões.

Em 1991, com a extinção do IAA, a regulamentação do setor passou a ser realizada pela Secretaria de Desenvolvimento Regional (SDR). O sistema de quotas de açúcar e álcool continuou em vigor, mas o subsídio de equalização de custos foi convertido em acréscimo de 25% pagos sobre o preço do álcool da região Norte-Nordeste e em isenção do IPI sobre o açúcar desta região (LIMA e SILVA, 1995).

Segundo BARROS (1996), os sérios problemas enfrentados pelo setor sucroalcooleiro brasileiro são, em grande parte, decorrentes das políticas

inadequadas implementadas pelo governo federal. O controle de preços da cana, do açúcar e do álcool foi utilizado como parte das políticas antiinflacionárias do governo. De 1981 a 1995, dada a prioridade das políticas antiinflacionárias do governo, os preços dos produtos do setor foram declinaram. Os fornecedores de cana, para manter a rentabilidade do setor nesse período, teriam que ter alcançado ganhos de produtividade de 6,61% e 7,20% nas regiões Centro-Sul e Norte-Nordeste, respectivamente.

Conforme LIMA e SILVA (1995), há evidências que comprovam a possibilidade de redução no custo na região Norte-Nordeste, pois, em uma mesma condição de clima, topografia, estradas, etc., a produtividade de cana na região oscilou de 30 t/ha a mais de 60 t/ha, na safra 1992/93, e o rendimento industrial na produção de açúcar variou de 72 kg/t a mais de 104 kg/t, na mesma safra. Esses fatos evidenciam a diferença entre tecnologia e gestão administrativa.

Segundo esse autor, há razões suficientes para considerar a atividade canavieira atraente para a região Norte-Nordeste, uma vez que não existem opções de substituição da cana por outras culturas que gerem o mesmo potencial econômico e social. Dentre outras justificativas para a produção de cana-de-açúcar nessa região, tem-se que a colheita é feita em época diferente da do Centro-Sul, razão por que complementa as safras de cana desta região; a produção atende à demanda regional de açúcar e álcool, evitando um deslocamento dos produtos do Centro-Sul, o que acarretaria altos custos de transportes; e a produção pode ser realizada mais próxima dos portos de exportações.

Segundo LIMA e SILVA (1995), a atividade canavieira deve ser preservada na região Norte-Nordeste, mas é necessário que ocorram mudanças nos padrões produtivos dos produtores, para que estes consigam atender aos padrões mínimos de eficiência. A atuação do estado deve ser revista, para que não nivele “por baixo” o nível de eficiência econômica e nem proteja o imobilismo, mas promova uma ação que ajude o setor e, ao mesmo tempo, induza-o à modernização, com vistas em obter ganhos de produtividade.

Diante desses problemas de baixa produtividade apresentados pelo setor, somados às condições econômicas desfavoráveis vividas pelo estado, o governo, progressivamente, afastou-se do setor sucroalcooleiro. O processo iniciou-se no princípio da década de 90, com a extinção do IAA e desregulamentação dos preços do açúcar, e continuou com a desregulamentação do álcool anidro, em 1997, e do álcool hidratado e da cana-de-açúcar, em 1999, criando um espaço empresarial mais livre (MORAES e SILVEIRA, 2003).

Segundo esses autores, os produtores reagiram, negativamente, à forma como se deu esse processo de desregulamentação, já que a saída do governo do setor ocorreu num momento de superoferta de produtos no mercado. Como não podia ser diferente, a liberalização do setor resultou em queda significativa nos preços dos produtos, abaixo até mesmo dos custos de produção. O resultado imediato da desregulamentação foi a falência de muitas usinas, o que tornou necessário uma nova estrutura de coordenação dentro do sistema agroindustrial sucroalcooleiro.

Entretanto, para MORAES e SILVEIRA (2003), essa era a única forma de ajustar a oferta à demanda dos consumidores e eliminar as usinas improdutivas do mercado, que permaneciam graças à intervenção do Estado no setor. A desregulamentação do setor exigiu novas posturas das usinas, que tiveram que mudar suas estratégias para sobreviver e prosperar no novo ambiente competitivo. Muitas delas adotaram, como estratégia, a formação de *pools* de negociação de açúcar e álcool, com vistas em reduzir custos de transação, obter ganhos de eficiência na comercialização e aumentar o poder de barganha diante de um mercado concentrado de distribuidoras. Depois de um período amargo de ajustes e de balanços penalizados, as empresas reestruturaram-se e obtiveram saltos de produtividade.

De acordo com BRAZ (2003), o mercado sucroalcooleiro está sujeito a oscilações significativas, por apresentar flutuações na dinâmica de preços e demanda. Dessa forma, para evitar tais oscilações, durante séculos o planejamento estratégico do mercado foi realizado pelo governo. Nos anos 90, essa tarefa foi transferida integralmente para o setor privado e, desde 1999,

prevalece o livre mercado, em que preços e quantidades produzidas de cana, açúcar e álcool são definidos pelas condições de oferta e demanda do mercado. Na tentativa de dar estabilidade e reduzir os riscos dos produtores, o setor privado introduziu o mercado futuro para o setor; assim, o açúcar e o álcool começaram a ser negociados na Bolsa de Mercado e Futuros (BM&F).

As oscilações do mercado agroindustrial da cana-de-açúcar, características de uma cultura sazonal e semipermanente como a da cana, exigem imprescindíveis medidas regulatórias que proporcionem maior estabilidade ao mercado e que dependem, principalmente, do setor privado, mas a participação do governo é indispensável (CARVALHO, 2004).

Dada a desregulamentação da cadeia sucroalcooleira na segunda metade dos anos 90, tornou-se necessário estabelecer instrumentos para harmonizar o funcionamento da cadeia, razão por que surgiu o Conselho dos Produtores de Cana-de-Açúcar do Estado de São Paulo (CONSECANA), em 1997. Com o objetivo de representar os produtores de cana, a CONSECANA teve a função de planejar e avaliar a safra, defender o setor, acompanhar preços, mercados, custos de produção e evolução e desenvolver estudos técnicos sobre o setor, para compartilhar os riscos da atividade entre produtores de cana e a indústria de açúcar e álcool (FARINA e ZYLBERSTAJN, 1998).

Tendo em vista a ausência do governo na determinação dos preços do setor, foram estabelecidas normas e um novo sistema de preços para cana-de-açúcar. O preço da cana-de-açúcar passou a ser fixado com base no preço do ATR (Açúcar Total Recuperável) e na qualidade da matéria-prima de cada fornecedor, ou seja, a remuneração da cana passou a ser feita de acordo com a quantidade de ATRs contidos em cada tonelada de cana do fornecedor. Já o valor do ATR é calculado por meio de uma fórmula paramétrica, que considera a qualidade da cana e os preços de mercado do açúcar e do álcool (AMARAL et al., 2003).

No final do século XX e início do século XXI, as medidas protecionistas dos países produtores e consumidores de açúcar têm demandado grande parte das discussões sobre o setor sucroalcooleiro. Em muitos países da Europa

(principalmente na França), Estados Unidos, China, Rússia, entre outros, torna-se cada vez mais comum a prática de diversas formas de intervenção no mercado de açúcar, mediante financiamento à produção, barreiras à importação e até subsídios à exportação, com vistas em permitir que os produtos de países de custos de produção mais altos consigam competir no mercado internacional. Essas políticas protecionistas vêm sendo questionadas pelo Brasil na Organização Mundial do Comércio (OMC), assim como por outros países exportadores de açúcar.

Segundo AMARAL et al. (2003), o açúcar é um dos produtos mais protegidos do mundo, e, embora as exportações nacionais tenham crescido nos últimos anos, o protecionismo existente prejudica o crescimento da produção e da exportação nacionais, visto que, na ausência de barreiras protecionistas, o país poderia ampliar suas exportações e conquistar outros mercados potenciais.

De acordo com PINAZZA e ALIMANDRO (2003), os países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) destinaram, em 1999, a quantia de US\$ 6,5 bilhões em subsídios para a *commodity* do açúcar. Sem esses incentivos, a produção e a exportação do produto seriam praticamente inviabilizadas, pois é cobrada uma taxa de 417 euros por tonelada de açúcar e ainda são definidas quotas máximas de 300 mil toneladas de açúcar por ano, para que o produto seja aceito pela União Européia.

Ademais, como forma de dar subsídios aos produtores locais, de 1995 a 1996, o preço do açúcar foi fixado em 531 euros a tonelada, valor que não foi corrigido no período posterior, alcançando um valor quatro vezes superior às cotações internacionais do produto em 2002. Todos esses subsídios às exportações e barreiras às importações provocarem distorções no mercado internacional que resultaram em quedas nos preços, já que a União Européia exportava três milhões de toneladas do produto com subsídios diretos superiores a US\$ 1 milhão.

O açúcar é o único produto que está fora dos acordos do MERCOSUL, medida forçada principalmente pela Argentina devido à maior competitividade brasileira, pois o custo argentino é 2,5 vezes maior que o da região Centro-Sul do

país. O açúcar, além de não participar do livre comércio e da Tarifa Externa Comum (TEC), sofre uma tarifação de 55%⁸.

No caso do álcool, os EUA tributam o produto em 150 centavos de dólar por litro, o que inviabiliza as exportações brasileiras para aquele país⁹. Essas barreiras são frutos da maior competitividade do produto brasileiro, que ameaça os produtores americanos. De acordo com PINAZZA e ALIMANDRO (2003), o custo para produzir um litro de álcool brasileiro é igual a US\$ 0,19, contra US\$ 0,33 e US\$ 0,55 nos EUA e na União Européia, respectivamente.

A partir do final dos anos 90, a preocupação com o aumento do efeito estufa intensificou as discussões sobre as alternativas para reduzi-lo. Segundo CONEJERO (2004), os países industrializados sabem que dificilmente atenderão às metas estabelecidas no Protocolo de Kyoto¹⁰, dado que os custos são elevados para reduzir as emissões de gases do efeito estufa (GEE). Daí, países que têm custos menores, como o Brasil, podem obter receitas por meio de vendas dos chamados créditos de carbono (Certificados de Emissões Reduzidas – CERs¹¹), procedente da co-geração de energia com o bagaço da cana ou mesmo da produção de novos carros a álcool.

A partir de 2002, houve avanços tecnológicos no desenvolvimento de carros “Flex Fuel¹²”, apresentados pela indústria brasileira, que, diferentemente da tecnologia tradicional americana¹³, admite qualquer mistura que fique entre 100% de álcool a 100% de gasolina. A partir de então, o consumo desses tipos de veículos vem aumentando não só pelos avanços nos modelos, mas também pelos incentivos fiscais para a aquisição destes, o que torna uma importante fonte de

⁸ REVISTA DE AGRONEGÓCIO DA FGV – AGROANALYSIS (2004).

⁹ AGROANALYSIS (2004).

¹⁰ Em 1997, durante a conferência de Kyoto no Japão, foi estabelecido um protocolo pelo qual parte dos países industrializados se comprometeu a reduzir suas emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) em 5,2%, em média, abaixo do nível de 1990, no período de 2008 a 2012 (AGRIANUAL, 2004).

¹¹ Pelo Protocolo de Kyoto, o Brasil, como um país em desenvolvimento, é considerado como Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). O MDL permite aos países desenvolvidos deduzir de seus níveis de emissão os créditos adquiridos com investimentos em projetos limpos em países emergentes, como o Brasil (CONEJERO, 2004).

¹² Veículos com motores movidos tanto a álcool quanto a gasolina, ou com mistura dos dois combustíveis.

¹³ O modelo desenvolvido pelos americanos admitia somente a mistura dos dois combustíveis com o máximo de 85% de álcool (AGROANALYSIS, 2004).

crescimento do consumo de álcool, visto que o seu preço é proporcionalmente bem mais barato que o da gasolina (SZWARC, 2004).

A cana-de-açúcar tem alto poder energético, o que pode contribuir para a matriz energética tanto de álcool combustível quanto de energia elétrica. Estudos comprovam que uma tonelada de cana tem um potencial energético de 1718000 kcal, ou seja, o conteúdo energético de uma tonelada de cana é igual a 1,2 barril de petróleo. O uso da biomassa (bagaço e palha da cana) na geração de energia, no Brasil, ainda é em pequena proporção, perante o grande potencial existente no país; no entanto, a sua geração e o seu uso vêm crescendo com o aumento da produção de cana e com o desenvolvimento de tecnologias (KITAYAMA, 2004).

O uso da cana-de-açúcar como substituta do petróleo importado, além de economizar milhões de dólares, reduz a emissão de poluentes produzidos pelas fontes fósseis de energia, já que a energia proveniente da cana é considerada limpa e renovável. Segundo Tetti, citado por CONEJERO (2004), cada tonelada de cana-de-açúcar destinada à produção de álcool combustível gera redução líquida de, aproximadamente, 0,17 tonelada de CO₂ ao ano. Assim, com um consumo anual de 30 bilhões de litros de álcool combustível ao ano, o Brasil reduz em mais de 30% as emissões de gases do efeito estufa, que seriam causados pelo consumo de combustíveis fósseis pela frota nacional de veículos.

2.2. A cana-de-açúcar no contexto mundial e nacional

A principal contribuição social do agronegócio brasileiro da cana-de-açúcar é a quantidade e a qualidade do emprego gerado pelo setor. O setor possuía, em 2003, 320 usinas e gerou 1 milhão de empregos diretos e 3 milhões de empregos indiretos, participando com mais 2,20% no PIB brasileiro¹⁴. Cerca da metade do emprego está ligado à colheita da cana, e a remuneração média dos trabalhadores do setor, em São Paulo, é superior ao dobro da remuneração obtida de outras atividades no estado.

¹⁴ AGROANALYSIS (2004).

Em 2003, o Brasil foi o maior produtor mundial de cana-de-açúcar e participou com 28,97% da produção mundial, seguido pela Índia e pela China, com 21,72% e 6,93%, respectivamente, mais de 5,3 milhões de hectares de área plantada e uma produção de 386 milhões de toneladas de cana. Embora o Brasil tenha custos extremamente competitivos na produção de cana-de-açúcar, a produtividade (tonelada por hectare - t/ha) média não é a melhor do mundo. A evolução da produção, da parcela de mercado e da produtividade (t/ha) dos principais produtores mundiais de cana é apresentada no Quadro 1.

Quadro 1 – Evolução da produção, da produtividade e da parcela de mercado nos principais países produtores de cana-de-açúcar, nos anos de 1994 e 2003

Países	1994			2003		
	Produção (mil t)	Produtividade (t/ha)	MS* (%)	Produção (mil t)	Produtividade (t/ha)	MS* (%)
Brasil	292.102	67,23	26,67	386.232	72,29	28,97
Índia	229.670	67,15	20,97	289.630	62,85	21,72
China	66.430	59,37	6,06	92.370	69,56	6,93
Tailândia	42.828	53,54	3,91	64.408	66,40	4,83
México	40.587	69,03	3,71	45.127	70,62	3,38
Paquistão	44.427	46,13	4,06	52.056	47,93	3,90
Colômbia	31.200	83,64	2,85	36.600	84,14	2,75
EUA	28.058	74,03	2,56	31.301	77,48	2,35
Austrália	31.312	92,64	2,86	36.012	85,13	2,70
Cuba	43.200	34,59	3,94	22.902	35,02	1,72
Total	1.095.369	62,01	100,00	1.333.253	65,29	100,00

Fonte: AGRIANUAL (2003, 2004 e 2005).

* Market Share (Parcela de Mercado).

Observa-se, no Quadro 1, aumento significativo na produção e na produtividade mundial de cana, de 1994 para 2003, em virtude das inovações tecnológicas adaptadas ao setor durante a década de 90, as quais proporcionaram ganhos de produtividade para a maioria dos países.

No Brasil, de acordo com STALDER (1997), o setor canavieiro sofreu uma série de transformações no período de 1985 a 1995. A elevação da produção, registrada nesse período, ocorreu tanto pelo aumento da área plantada como pelos ganhos de produtividade, os quais se intensificaram no período de 1993 a 2002, como pode ser observado no Quadro 2.

Quadro 2 – Evolução da produção, da área colhida e da produtividade de cana-de-açúcar no Brasil, de 1993 a 2004

Ano	Produção (toneladas)	Área colhida (ha)	Produtividade média (tonelada/ha)
1993	244.530.708	3.863.702	61,859
1994	292.101.835	4.345.260	67,008
1995	303.699.497	4.559.062	65,477
1996	317.105.981	4.750.296	65,646
1997	331.612.687	4.814.084	67,93
1998	345.259.972	4.985.819	68,369
1999	333.847.720	4.898.844	67,103
2000	326.121.011	4.804.511	66,83
2001	344.281.802	4.957.594	69,445
2002	363.721.019	5.095.753	71,377
2003	389.849.400	5.336.985	73,047
2004 ^a	397.740.542	5.434.818	73,184
TGC (%) ^b	3,34%	2,30%	1,20%

Fonte: AGRIANUAL (2003 e 2004).

^a Previsão.

^b Taxa Geométrica de Crescimento calculada pelo autor. Significativo a 1%.

A produção brasileira de cana apresentou, no período de 1993 a 2004, taxa geométrica de crescimento (TGC)¹⁵ de 3,24% ao ano, devido ao aumento na área plantada (2,30% a.a.) e ao rendimento médio (1,20% a.a.) da quantidade de cana por hectare. Observa-se, segundo dados do Quadro 2, evolução no percentual de aumento na produtividade brasileira nos últimos anos, resultado das mudanças ocorridas no setor. Tal comportamento reflete, principalmente, a reversão de um período de intenso controle governamental, ocorrido nas últimas décadas, para um período de desregulamentação no final da década de 90. Ao considerar somente o período pós-desregulamentação, ou seja, a partir de 2000, a TGC da produtividade passa de 1,20% para 2,30% ao ano.

O desempenho da produção brasileira de cana não se deu de forma homogênea nas regiões produtoras; ao contrário, a região Centro-Sul teve desempenho superior à região Norte-Nordeste, principalmente após o início da desregulamentação do setor, no início da década de 90. De acordo com COSTA e BURNQUIST (2003), essa diferença relativa de desempenho está associada, em parte, às melhores condições de produção e comercialização de cana alcançada nos estados da região Centro-Sul, em relação aos da região Norte-Nordeste, e ao processo de desregulamentação do setor, que provocou forte redução nos subsídios que vinham sendo dados à produção da cana na região Norte-Nordeste, dado que estes compensavam a baixa produtividade e o alto custo da produção na região. A evolução na produção, assim como na área colhida e na produtividade, nas duas regiões produtoras, é mostrada no Quadro 3.

¹⁵ TGC é dada pelo coeficiente de inclinação (T, em que T = tempo) da equação $(\ln Y_t = \beta_1 + \beta_2 T + \mu_t)$. Este coeficiente mede a variação proporcional constante em Y para uma dada variação absoluta no valor do regressor (T).

Quadro 3 – Produção, área colhida e produtividade da cana-de-açúcar nas grandes regiões produtoras brasileiras, de 1995 a 2003

Ano	Norte-Nordeste			Centro-Sul		
	Produção (mil t)	Área colhida (ha)	Rendimento (t/ha)	Produção (mil t)	Área colhida (ha)	Rendimento (t/ha)
1995	61.384	1.260.647	48,69	242.316	3.298.415	73,46
1996	54.252	1.149.187	47,21	262.854	3.601.109	72,99
1997	61.972	1.210.613	51,19	269.641	3.603.471	74,83
1998	64.082	1.218.457	52,59	281.173	3.767.362	74,63
1999	53.977	1.088.815	49,57	279.870	3.810.029	73,46
2000	59.772	1.077.283	55,48	266.349	3.727.228	71,46
2001	60.769	1.105.188	54,99	283.524	3.852.709	73,59
2002	59.681	1.104.656	54,03	304.040	3.991.097	76,18
2003 ^a	61.374	1.121.567	54,72	323.008	4.156.771	77,71
TGC(%)^b	0,29 ns	(-1,49)**	1,78*	2,72*	2,26*	0,46 ns

Fonte: AGRIANUAL (2003 e 2004).

^a Previsão.

^b Taxa Geométrica de Crescimento calculada pelo autor. Sendo, * significativo a 1%, **significativo a 5% e ^{ns} não-significativo.

A produção na região Norte-Nordeste ficou praticamente estável no período de 1995 a 2003, enquanto a região Centro-Sul apresentou TGC de 2,72% ao ano. Um fator favorável à região Norte-Nordeste foi o aumento na produtividade, superior ao aumento da região Centro-Sul, ou melhor, enquanto o aumento de produção na região Norte-Nordeste pode ser explicado, em parte, pelo aumento de produtividade, o da região Centro-Sul se deu, principalmente, pelo aumento da área plantada. Ressalta-se, entretanto, que esse resultado não é motivo de comemoração, dado que a diferença de produtividade nas duas regiões é imensa, e a produtividade, juntamente com os custos de produção, é que permite à região Centro-Sul ser a mais competitiva do mundo na produção de cana, açúcar e álcool.

Segundo LIMA (1988), no período de 1975 a 1985, a quantidade de cana moída quase dobrou na região Norte-Nordeste. O estado de Pernambuco, que era o maior produtor brasileiro, perdeu a liderança nacional para São Paulo e, no

período pós-proálcool, perdeu a liderança regional para Alagoas. O estado de Pernambuco preocupou-se em pressionar o governo federal, via IAA, por melhores preços, em vez de buscar ganhos de produtividade. Ademais, em Alagoas, a produção de cana expandiu em áreas mais adaptadas à mecanização, o que permite produzi-la com custos menores do que as de Pernambuco. Considerando que os preços de venda do produto são iguais nos dois estados, a produção tornou-se mais atraente no estado de Alagoas, daí a maior expansão da produção neste estado.

O Quadro 4 mostra a evolução da quantidade produzida de cana-de-açúcar nos cinco maiores estados produtores brasileiros, juntamente com as taxas geométricas de crescimento no período de 1995 a 2003.

Quadro 4 – Produção de cana-de-açúcar nos cinco maiores estados produtores brasileiros, de 1995 a 2003 (em mil toneladas)

Ano	São Paulo	Paraná	Alagoas	Minas Gerais	Pernambuco
1995	174.960	20.430	21.573	16.726	20.665
1996	192.320	23.468	20.754	13.331	18.784
1997	194.025	24.564	24.850	16.262	20.765
1998	199.783	26.642	28.524	16.918	19.622
1999	197.144	27.106	26.860	17.557	12.259
2000	189.040	23.192	27.798	18.706	15.167
2001	198.932	27.424	28.693	18.975	15.977
2002	212.707	28.204	25.019	18.231	17.626
2003 ^a	223.706	31.059	25.004	20.683	17.658
TGC (%)^b	2,13*	3,85*	2,35ns	3,66*	-2,67ns

Fonte: AGRIANUAL (2003 e 2004).

^a Previsão.

^b TGC - Taxa Geométrica de Crescimento calculada pelo autor.

* Significativo a 1% e ^{ns} não-significativo.

De acordo com dados do Quadro 4, no período de 1995 a 2003, observa-se aumento na produção de cana nos estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais. No entanto, verifica-se que nos estados de Alagoas e Pernambuco, a TGC foi não-significativa, apesar de a produção no estado de Pernambuco em 2003 apresentar-se inferior à de 1995 e de a produção em Alagoas apresentar-se superior. O maior aumento ocorrido nos estados do Paraná e Minas Gerais indica tendência de inversão na produção dos estados tradicionais (Pernambuco, Alagoas e São Paulo), da produção do passado para a de novas áreas (Paraná e Minas Gerais).

Segundo SHIKIDA e BACHA (1998), a produção de açúcar brasileira passou a ter papel de destaque no cenário internacional a partir do final da década de 80. Os condicionantes para esse cenário favorável foram, segundo BURNQUIST e MIRANDA (1999), a crise do PROÁLCOOL e o aumento nos preços internacionais do açúcar, devido às instabilidades da oferta de grandes produtores como Índia, Tailândia e Cuba. Ademais, em 1994, o governo brasileiro eliminou a taxa de 40% cobrada sobre as exportações de açúcar que excedessem a quota determinada, o que contribuiu para a expansão das exportações.

A cadeia brasileira do açúcar apresentou acentuado crescimento nos últimos 30 anos, o que culminou na liderança, assumida pelo Brasil, nas exportações do produto, antes ocupada pelos países do Caribe. Na safra 2002/2003, o Brasil foi o maior produtor e exportador mundial de açúcar, com uma produção de 23,8 milhões de toneladas métricas e um volume total exportado de 14,2 milhões de toneladas métricas (AGRIANUAL, 2004).

As políticas de desregulamentação do setor sucroalcooleiro brasileiro, adotadas a partir de 1990¹⁶, proporcionaram maior flexibilidade na comercialização e na produção de açúcar e álcool, o que possibilitou maior participação do Brasil no mercado externo. Além desses fatores, a quebra da

¹⁶ Nesse período, houve extinção do IAA e redução dos créditos agrícolas para o setor, principalmente os subsidiados.

safra de importantes produtores, como Índia, China e Cuba, contribuiu para expansão das exportações brasileiras em meados dos anos 90 (STALDER, 1997).

Em virtude da liberação das exportações brasileiras a partir da safra 1994/95, houve aumento na produção e nas exportações de açúcar. Isso esteve, fundamentalmente, associado ao melhor desempenho relativo da região Centro-Sul, em um contexto liberalizado, uma vez que as exportações da região Norte-Nordeste apresentaram participação reduzida nas exportações totais do Brasil. No período de 1994 a 2003, as exportações brasileiras de açúcar cresceram a uma TGC de 9,72%. O Quadro 5 mostra a evolução nas exportações brasileiras de açúcar e os principais países importadores.

Quadro 5 – Exportações brasileiras de açúcar e principais países de destino, de 1998 a 2003 (em toneladas)

Países	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Rússia	1.644.306	4.087.807	1.704.427	3.579.835	3.512.213	4.383.538
Irã	167.000	276.563	357.732	403.499	553.706	40.000
Romênia	106.000	167.157	279.194	391.023	202.780	157.225
Canadá	115.050	416.023	173.062	307.712	599.400	160.389
Marrocos	316.211	235.347	240.083	268.340	200.533	242.200
EUA	271.918	107.692	195.639	152.387	118.630	76.119
Total	4.788.981	7.826.980	4.344.076	7.089.873	7.630.323	8.353.676

Fonte: AGRIANUAL (2003, 2004 e 2005).

Os resultados do estudo de COSTA e BURNQUIST (2003) indicam que o aumento de 89,1% nas exportações da região Centro-Sul, na segunda metade da década de 90, pode ser explicado pelo efeito competitividade, enquanto o aumento de mais de 100% na região Norte-Nordeste, pela elevação desse produto no mercado mundial (456%) e pela composição do mercado importador (494%), sendo o efeito competitividade negativo.

Segundo STALDER (1997), o mercado internacional de açúcar é composto por, aproximadamente, 120 países produtores, número justificado pela busca constante da auto-suficiência de vários países, visto que a cana é um produto essencial na dieta alimentar e matéria-prima para várias empresas do segmento.

A cana-de-açúcar e a beterraba são as principais matérias-primas na produção de açúcar, e 60% do açúcar produzido no mundo é feito de cana. A União Européia é a principal produtora e exportadora de açúcar de beterraba no mundo, enquanto a grande parte da produção do açúcar de cana é realizada pelos países subdesenvolvidos e Austrália, enquanto os EUA, por sua vez, produzem tanto o açúcar de beterraba quanto o de cana.

Os custos de produção do açúcar de beterraba são bem mais elevados do que os do açúcar de cana. A União Européia consegue comercializar o açúcar graças aos pesados subsídios governamentais na produção e às políticas protecionistas no controle da produção e de preços e na imposição de barreiras comerciais. Os EUA limitam o volume de importação do açúcar pela imposição de quotas e tarifas altíssimas para as quantidades que excedem as quotas preestabelecidas e, para subsidiar os produtores domésticos, mantêm os preços internos superiores aos externos. Os produtores de açúcar de cana, por sua vez, sofrem taxações pelos próprios governos, para gerar receitas e imposição de barreiras comerciais pelos países desenvolvidos (STALDER, 1997).

Segundo BRAZ (2003), a produção brasileira de cana, de açúcar e de álcool ocorre sem contar com qualquer tipo de intervenção ou subsídio do governo, do plantio à comercialização final, o que não impede que os seus custos sejam os mais competitivos do mundo. De acordo com AMARAL et al. (2003), os custos brasileiros de produção de açúcar estão, em média, em torno de US\$ 180 por tonelada, enquanto na Austrália, cujo custo de produção é o segundo menor do mundo, estes alcançam US\$ 335 por tonelada, quase o dobro do Brasil. A União Européia, maior produtora mundial de açúcar de beterraba, apresenta custos de produção médios em torno de US\$ 710 por tonelada. Dado que o preço

do açúcar no mercado internacional está em torno de US\$ 225 por tonelada, pode-se concluir que nesses países a produção recebe elevados subsídios.

As exportações brasileiras de álcool não chegam a 5% da produção nacional, mas o país está se preparando para dar um salto nas exportações, consolidando-se ainda mais como o maior produtor e exportador mundial de álcool, em face das expectativas do crescimento mundial no consumo de álcool. Em virtude da adoção de medidas de proteção ambiental, prevista no Protocolo de Kyoto, e da busca de combustíveis mais baratos que os derivados de petróleo, a demanda de álcool promete aumentar expressivamente nos próximos anos (AGROANALYSIS, 2004). Essas medidas já vêm tendo impacto nas exportações brasileiras de álcool, que apresentaram uma TGC de 36,34% ao ano, no período de 1998 a 2003, ou seja, foram multiplicadas mais de seis vezes nesse período (Quadro 6).

Quadro 6 – Exportações brasileiras de álcool, de 1998 a 2003 (em toneladas)

Países	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Japão	66.467	98.811	45.556	50.936	95.324	72.294
Jamaica	0	44.499	20.132	34.160	69.898	82.429
C. do Sul	13.595	73.917	28.252	51.007	134.005	44.697
México	0	0	1.500	12.442	43.159	32.420
Nigéria	0	1.800	2.622	27.661	43.272	38.212
EUA	0	3,2	26.367	15.734	27.763	35.607
Total	94.341	325.776	181.806	255.929	607.213	605.900

Fonte: AGRIANUAL (2003, 2004 e 2005).

O aumento no efeito estufa tem levado à intensificação das discussões sobre as alternativas para reduzi-lo. A redução no consumo de combustíveis fósseis, por meio da sua substituição por combustíveis renováveis, é apontado como uma das principais medidas a serem tomadas. Nesse contexto, cresce a

demanda internacional de álcool combustível, pois a sua adição na gasolina já reduz, significativamente, a emissão de CO₂. Essa medida vem sendo discutida cada vez mais, e muitos países, como o Japão, por exemplo, já estão misturando o álcool (importado do Brasil) à gasolina, a uma taxa crescente de álcool¹⁷.

2.3. Sistemas de produção

Segundo FARINA e ZYLBERSTAJN (1998), a produção de cana-de-açúcar no Brasil é caracterizada por dois subsistemas regionais, um no Centro-Sul¹⁸ e outro no Norte-Nordeste, sendo o primeiro mais competitivo e dinâmico que o segundo. No âmbito internacional, ambos são citados como os mais competitivos. O subsistema produtor de cana do Centro-Sul tem as vantagens de situar-se na região considerada como a de melhores características edafoclimáticas existentes no mundo e ter maior concentração técnico-econômica em torno da agroindústria canavieira, base para pesquisa agropecuária e localização no maior centro consumidor do país. As vantagens do Norte-Nordeste são a localização para atender ao mercado local de açúcar e álcool e o acesso a cotas especiais de exportação, principalmente no mercado norte-americano.

Essas disparidades regionais na agroindústria canavieira não são resultantes apenas de problemas edafoclimáticos e topográficos existentes na região nordestina¹⁹, mas da tecnificação existente em todas as fases da cultura da cana nos estados da região Centro-Sul, ao contrário dos estados nordestinos. Essa maior tecnificação da região Centro-Sul se deve, sobretudo, ao fato de nesta região localizar-se os maiores centros de pesquisas do país e as maiores indústrias produtoras de máquinas e equipamentos específicos ao setor canavieiro.

¹⁷ No Brasil, a mistura de álcool a gasolina é de 20% a 25%, o governo usa essa variação como forma de controlar possíveis problemas de oferta e demanda do álcool.

¹⁸ Na região Centro-Sul, a safra estende-se de maio de um ano a abril do ano seguinte, enquanto na região Norte-Nordeste, de setembro do referido ano a agosto do ano seguinte.

¹⁹ Problemas da região nordestina, como a qualidade do solo, as secas periódicas e a topografia acidentada, impedem o uso da mecanização (MAIA e OLIVEIRA, 1999).

Conforme BELIK et al. (1998), a partir de meados da década de 80, as empresas do complexo agroindustrial canavieiro da região Centro-Sul do país passaram a preocupar-se com a diferenciação de seus produtos, com a diversificação produtiva e com investimentos em equipamentos mais tecnificado. Essas empresas aumentaram os investimentos na automação da produção industrial e na mecanização da produção da cana, principalmente na colheita, e na logística de transporte, ao contrário da região Norte-Nordeste, que não investiu com a mesma intensidade.

Enquanto o uso de queimadas tem aumentado nos canaviais da região Norte-Nordeste, no estado de São Paulo essa prática está diminuindo. Essa redução segue um cronograma determinado por lei, que prevê a redução gradual sem causar problemas sociais, visto que as queimadas da palha da cana, para facilitar a colheita manual, são substituídas pela mecanização, o que pode gerar desemprego em massa. Ademais, em São Paulo, a cultura da cana é uma das atividades agrícolas que têm menor índice de contaminação do solo e das águas no mundo, por utilizar menores quantidades de fertilizantes e defensivos. Isso é possível devido ao intenso investimento em pesquisa e desenvolvimento tecnológico (cerca de R\$ 40 milhões em investimentos ao ano), que visa ao controle biológico e à obtenção de novas variedades cada vez mais resistentes a pragas e doenças e mais adaptadas ao tipo de solo (AGROANALYSIS, 2004).

De acordo com FARINA e ZYLBERSTAJN (1998), a escolha da variedade de cana é fundamental para conseguir um produto que tenha qualidade e produtividade. A ORPLANA recomenda que os plantadores façam convênios com a COPERSUCAR, com a UFSCar (Universidade Federal de São Carlos), com o IAC (Instituto Agrônomo de Campinas) e com outras instituições de pesquisa, conforme as características de cada região.

A produção de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo e Paraná apresenta, atualmente, os maiores níveis de desenvolvimento tecnológico. Os dois estados são exemplos de produtividade e de baixo custo produtivo, graças aos fatores naturais existentes na região, aos fatores locacionais e, principalmente, ao intenso investimento em pesquisa e desenvolvimento de

novas técnicas agrícolas, mecânicas, administrativas e comerciais, além de aproveitarem melhor os subprodutos derivados da cana. A melhoria no processo de fertilização, mediante o uso de vinhaça no solo misturada com torta de filtro, bagaço de cana e componentes minerais, diminui a necessidade do uso de fertilizantes.

De acordo com SIQUEIRA (2004), a indústria sucroalcooleira de Minas Gerais vem se transferindo para a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba, atraída pelas condições topográficas, pelo tipo de clima, pela qualidade do solo e pela proximidade com São Paulo. O crescimento da agroindústria da cana na região, responsável atualmente por mais de 60% da produção do estado, está fundamentado na modernização administrativa e operacional, o que resulta em ganhos de produtividade e redução nos custos da produção no estado.

Por um lado, a produtividade desta região do estado é superior à dos estados de Pernambuco e Alagoas e semelhante aos estados mais produtivos do país, São Paulo e Paraná. Por outro, ainda se encontram em Minas Gerais regiões produtoras cuja produtividade é muito aquém da alcançada nesses estados, caso da região da Mata e do norte do Estado.

O bom desempenho do setor canavieiro no estado de Minas Gerais, principalmente na região do Triângulo Mineiro e 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 pesquisa, como UFU, UFV e UFSCAR²⁰, que estudam intensamente o setor canavieiro (SIQUEIRA, 2004).

Já os piores resultados encontrados na região Nordeste são explicados, em grande parte, pelo estudo de MAIA e OLIVEIRA (1999), que, ao analisarem a produção de cana-de-açúcar no estado de Pernambuco, considerando diferentes níveis de mecanização, observaram que os custos nas áreas mecanizadas eram 20

²⁰ UFU (Universidade Federal de Uberlândia), UFV (Universidade Federal de Viçosa) e UFSCAR (Universidade Federal de São Carlos).

a 30% menores que nas áreas de cultivo manual. O cultivo da cana, no estado, concentra-se na região da Zona da Mata nordestina, que possui relevo acidentado, o que impede, na maior parte da área plantada, o uso de pacotes tecnológicos completamente mecanizados e eleva os custos de produção na região. Os mesmos resultados podem ser estendidos ao estado de Alagoas, já que é nas áreas da Zona da Mata nordestina que se concentra a maior produção de cana alagoana.

Os custos de produção nos dois principais subsistemas produtores de cana-de-açúcar do Brasil são os menores do mundo, mas apresentam diferenças de custos significativos entre eles. As despesas com tratamentos culturais e os custos com colheita e carregamento no Centro-Sul são sensivelmente menores que os do Norte-Nordeste, que, por sua vez, possui pequenas vantagens de custos de transporte e valor de arrendamento da terra, embora o custo total de produção, no subsistema Centro-Sul, tenha sido mais de 30% inferior ao do Norte-Nordeste (FARINA e ZYLBERSTAJN, 1998).

De acordo com esses autores, o custo do corte manual da cana queimada é 15% superior ao da colheita de cana picada crua, ou seja, ao da colheita mecanizada. Ademais, ao aumentar a produtividade agrícola de 60 para 65 toneladas por hectare, a redução nos custos chega a R\$ 1,3216/t, valor expressivo, se for considerado que o custo total de produção de uma tonelada de cana, constatado pela pesquisa, era cerca de R\$ 17/t. Ao aumentar a produtividade de 80 para 85 toneladas por hectare, a redução é de R\$ 0,7578, e de 90 para 95 toneladas por hectare, R\$ 0,6034. Pode-se notar que a maior redução nos custos acontece na mudança de produtividade de 60 para 65 toneladas por hectare, patamar ainda não atingido pela região Norte-Nordeste.

A atividade no Nordeste enfrenta dificuldades de topografia (menor mecanização) e clima, além de sofrer também da falta de política agrícola, característica dos dois subsistemas. Praticamente, a única vantagem da região Norte-Nordeste, em relação ao Centro-Sul, reside no acesso privilegiado da região Norte-Nordeste a quotas de exportação de açúcar para os EUA. Essas quotas foram estabelecidas para apoiar o desenvolvimento econômico da região,

mas não houve atenção especial para que os recursos advindos de quotas especiais fossem investidos no ganho de produtividade no subsistema da região, tanto na produção quanto na indústria e logística de exportação (FARINA e ZYLBERSTAJN, 1998).

Nesse contexto, o Brasil possui dois sistemas produtores de cana-de-açúcar diferenciados. A principal diferença entre eles, a ser considerada neste trabalho, é o nível tecnológico aplicado nas diversas fases de produção, preparação do solo para plantio, plantio, colheita e manutenção da plantação durante os cinco cortes da cana²¹. O sistema Centro-Sul possui maior nível tecnológico e, conseqüentemente, maior tecnificação da produção de cana, em relação ao Norte-Nordeste. Os motivos que levaram a essa diferença, ao longo dos anos, foram discutidos anteriormente, e o resultado dessa diferença é refletido na baixa produtividade e nos maiores custos de produção da região Norte-Nordeste. Diversas soluções foram apontadas para reverter ou para melhorar esse quadro e, com isso, aumentar a competitividade brasileira no mercado internacional de açúcar e álcool, com vistas em conquistar novas parcelas de mercado.

²¹ O número de cortes pode variar até sete cortes, dependendo da manutenção dada à plantação, mas, em média, é de cinco cortes.

3. METODOLOGIA

3.1. Referencial teórico

Este trabalho tem como base teórica os conceitos econômicos relacionados com lucratividade, custos sociais e privados de fatores, competitividade de sistemas de produção (diferenciados por níveis tecnológicos) e política comercial. Os princípios analíticos desses conceitos foram baseados na Teoria da Firma e na Teoria do Comércio Internacional. Segundo PIRES (1996), para que se apliquem esses conceitos, torna-se necessário o entendimento, *a priori*, do funcionamento do mercado doméstico, nesse caso, do mercado de cana-de-açúcar e dos elementos que determinam seus preços.

A competitividade esteve ligada às Teorias do Comércio Internacional, durante longo período de tempo, e começou com a Teoria da Vantagem Absoluta de Adam Smith, em 1776, no livro “A Riqueza das Nações”. Segundo KRUGMAN e OBSTFELD (2001), a Teoria da Vantagem Absoluta preconiza que um país terá menor custo de produção na fabricação de um produto se possuir Vantagem Absoluta na produção desse bem em relação aos demais, razão pela qual deverá especializar-se na produção de bens em que tiver Vantagem Absoluta.

Com o passar do tempo, surgiu a Teoria da Vantagem Comparativa de David Ricardo, que, por sua vez, preconiza que os ganhos de comércio de um país não são determinados por sua Vantagem Absoluta, mas por sua Vantagem Comparativa. Um país terá Vantagem Comparativa na produção de um bem quando tiver menor custo de oportunidade na sua produção. Dessa forma, um país poderá ter Vantagem Absoluta na produção de todos os bens, no sentido do menor custo do trabalho, mas não poderá ter Vantagem Comparativa em todos os bens, no sentido do menor custo de oportunidade (KRUGMAN e OBSTFELD, 2001).

Nesse sentido, com o objetivo de estabelecer alguns princípios que permitissem instituir o padrão de comércio entre os países, Heckscher e Ohlin²² desenvolveram a Teoria da Dotação Relativa de Fatores ou Teoria de Heckscher-Ohlin, segundo a qual os países possuem tecnologias idênticas, mas diferem entre si na disponibilidade dos fatores de produção. Assim, um país teria Vantagem Comparativa na produção do bem que utilizasse intensamente o fator de produção de maior abundância no país (KRUGMAN e OBSTFELD, 2001).

Apesar da evolução que houve nessas teorias chamadas ortodoxas²³, elas não se identificam com o ambiente competitivo real, visto que não atribuem papéis às estratégias das empresas, ao desenvolvimento de novos produtos e processos de produção, à diferenciação de produto e à globalização, possibilitando às empresas inserirem em uma competição internacional (FRANCHINI, 2001). O conceito de competitividade passou a ter abordagens diferentes na literatura, no período mais recente, conforme o objetivo dos trabalhos realizados. No entanto, grande parte dos estudos continua a ter origem na literatura econômica do comércio internacional, de Adam Smith e David Ricardo.

Há vasta literatura que discute o conceito de competitividade. Para SHARPLES (1990), esta é um conceito de política econômica, resultado da

²² Os economistas suecos, Eli Heckscher e Bertil Ohlin, desenvolveram a Teoria da Dotação Relativa dos Fatores, também chamadas de Teoria de Heckscher-Ohlin ou Teoria H-O, em homenagem aos respectivos autores.

²³ Teorias mercantilistas, Vantagem Absoluta de Adam Smith, Vantagem Comparativa de David Ricardo, Teoria de Heckscher e Ohlin.

combinação de distorções de mercado e vantagem comparativa. Esse autor considerou que na análise da competitividade de atividades agroindustriais de um país devem-se avaliar, além dos custos de produção, os custos de comercialização, pois a competitividade não é resultado apenas das comparações entre custos de produção. No comércio internacional, a competitividade é resultante da interação dos custos de produção e todos os custos adicionais incorridos para disponibilizar o produto para o comprador estrangeiro.

A competitividade, segundo COUTINHO e FERRAZ (1994), pode ser avaliada com base nos fatores internos e externos. Dentre os fatores internos, encontram-se as condições macroeconômicas e políticas; distorções no setor agrícola; dotação relativa de fatores e produtividade; carga tributária; escoamento da produção e armazenagem; qualidade, normas fitossanitárias e propaganda. Nos fatores externos ressaltam-se o protecionismo no mercado internacional e a regionalização e formação de blocos econômicos.

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 novo padrão de competição industrial e de vantagens comparativas. 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 com relação aos consumidores e a adoção de tecnologias são fundamentais para se obter maior competitividade, que, por sua vez, é determinada pela ação conjunta de fatores internos e externos (BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL – BNDES, 1991).

O conceito de eficiência associa a competitividade de uma economia às suas características estruturais, ou seja, à sua capacidade de produzir determinados bens em condições superiores aos de seus competidores. Nesse caso, a competitividade seria explicada por mudanças tecnológicas ou organizacionais, pelo melhor aproveitamento de economias de escala, pela maior capacitação técnica de mão-de-obra, pelas características ligadas aos canais de comercialização, pelo ambiente econômico, etc. Exemplificando, uma balança

comercial deficitária poderia ser considerada um sintoma de perda de competitividade. A relação entre déficit comercial e competitividade poderia não ser direta, visto que mudanças no resultado na balança comercial nem sempre refletem aumento ou perda de competitividade. Assim, na análise da competitividade devem-se levar em conta duas dimensões – a competitividade entre setores de uma economia e entre atividades produtivas de um mesmo setor, em diferentes países (ROSADO, 1997).

Apesar das diferenças existentes, quanto ao enfoque, nas abordagens citadas, há consenso geral, na literatura, de que a competitividade tem caráter sistêmico, ou seja, é afetada por uma gama de fatores inter-relacionados, tais como a tecnologia disponível e a forma como esta é aplicada, preços domésticos dos insumos produtivos, taxa de câmbio, taxas de paridade entre os parceiros comerciais do país, custos de transporte, estrutura de incentivos, barreiras tarifárias e não-tarifárias no país importador, qualidade e imagem do produto, dentre outros (BNDES, 1991).

Segundo ALVES (2002), a inovação tecnológica é um fator fundamental na determinação do fluxo e crescimento do comércio internacional. Assim, a inovação tecnológica e a adoção de novas tecnologias podem ser instrumentos que assegurem a competitividade internacional de um país ou de uma indústria específica.

De acordo com GASQUES et al. (1998), a competitividade pode ser avaliada pela existência de mercados segmentados, pelo dinamismo tecnológico e pelo uso adequado de economias de escala. Os preços de paridade, definidos como os preços FOB dos produtos nas bolsas de *commodities*, somados aos custos de colocação dos produtos nos centros consumidores, são considerados bons indicadores para comparar a competitividade entre países.

Deve-se observar também que os componentes dos custos de produção entre países podem determinar acentuadas diferenças de competitividade entre eles. A composição dos custos totais possibilita estimar a influência das mudanças nos preços dos insumos, na tecnologia e na política econômica sobre a oferta de determinado produto. Um trabalho que visa fazer comparações entre os

países deve considerar os fatores que afetam os custos, como políticas de subsídios e impostos, taxas de câmbio, taxas de juros, eficiência ou produtividade, entre outros fatores como os custos de comercialização (PIRES, 1996).

Para PORTER (1993), a disponibilidade de fatores de produção não é suficiente para explicar a vantagem competitiva, visto que esta depende também da eficiência e da efetividade com que estes são distribuídos. Os fatores classificados como básicos, como recursos naturais, clima, localização e mão-de-obra não-especializada, não têm tamanha importância para determinar a competitividade de um país em comparação aos fatores modernos, que englobam infra-estrutura de comunicação, pessoal qualificado e avançadas instituições de pesquisa.

Segundo ZYLBERSTAJN e FARINA (1991), há possibilidade de ocorrer perdas de competitividade não justificáveis pelo simples funcionamento do mercado, em virtude das desarmonias das políticas macroeconômicas e setoriais entre os Estados, provocadas por políticas fiscal, monetária, cambial, agrícola e industrial.

Os impostos e subsídios que incidem sobre a agricultura podem provocar distorções consideráveis na competitividade de seus produtos. Segundo LÍCIO (1996), as alíquotas que incidem sobre produtos e subprodutos, insumos, trabalho e capital, no Brasil, chegam a 20 tipos por estado. Além disso, muitas das alíquotas praticadas são diferenciadas pelos estados, como é o caso do ICMS (Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços).

Apesar da dificuldade de se ter uma definição única e incontestável para a competitividade e da dificuldade de conciliar suas diversas abordagens, é possível construir indicadores consistentes para analisá-la. Neste trabalho, maior atenção é dada à estrutura de custo e à disponibilidade de tecnologia nos diferentes sistemas de produção, ou seja, faz-se uma análise *ex-post*, na qual é utilizado o instrumental de Matriz de Análise Política (MAP).

3.2. Modelo analítico

3.2.1. Considerações preliminares

O modelo analítico a ser utilizado neste estudo é o da Matriz de Análise Política (MAP), desenvolvido por MONKE e PEARSON (1989). O objetivo deste modelo é apresentar 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.

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. 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 pela matriz, por meio das diferenças entre receitas e custos, e pelas divergências dadas pela diferença entre os parâmetros observados e os que existiriam, caso as divergências fossem removidas. A comparação de custos dos sistemas de produção permite mensurar a eficiência produtiva e a produtividade. A eficiência econômica preocupa-se com o crescimento econômico e com a 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.

Torna-se relevante ressaltar que uma das limitações desse modelo (MAP) é que os resultados obtidos são para um ano-base, estáticos e aplicáveis apenas àquele ano, embora possam ser feitas projeções de mudanças futuras nos seus

principais parâmetros para contornar essa limitação, tais como preços internacionais de produtos e insumos, salários, taxas de juros, tecnologia, etc.

3.2.2. Operacionalização do modelo

A MAP é elaborada a partir da seleção dos sistemas de produção representativos do setor agrícola, de acordo com os objetivos do estudo. A coleta de dados está relacionada com preços e quantidades produzidas e com insumos utilizados. Em seguida, fazem-se as modificações necessárias no preço e nas valorações privadas, para que se obtenham os valores sociais desejados. Os preços sociais, se observados diretamente, representam os preços, obtidos no mercado internacional, do produto e dos insumos comercializáveis. Para preços sociais obtidos indiretamente usam-se informações a respeito das divergências entre valoração privada e social. Por fim, os valores observados de insumos e de produtos são expressos em valores sociais.

O procedimento compreendido na construção empírica da MAP é um sistema de dupla entrada, em que se têm as entradas em termos das variáveis preço e quantidade. Na estruturação da matriz (Quadro 7), a lucratividade é obtida horizontalmente, subtraindo-se do primeiro elemento o segundo e o terceiro.

Cada MAP é constituída de duas colunas de custo; uma para insumos comercializáveis (aqueles que são transacionados no mercado mundial) e outra para fatores domésticos (aqueles que não têm um preço mundial, porque os mercados, para esses fatores, são considerados domésticos).

Quadro 7 – Matriz de análise política simplificada

	Receita	Custos de produção		Lucro
		Custos comercializáveis	Fatores domésticos	
Preços privados	A	B	C	D
Preços sociais	E	F	G	H
Efeitos de divergência e eficiência política	I	J	K	L

Fonte: MONKE e PEARSON (1989).

Lucros privados (D) = A - B - C; Lucros sociais (H) = E - F - G; Transferências de receitas (I) = A - E; Transferências de insumos (J) = B - F; Transferências de fatores (K) = C - G; Transferências líquidas (L) = D - H ou I - J - K.

Na primeira linha, os lucros privados, D, representam a diferença entre as rendas (A) e os custos (B+C), 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 ($D > 0$) indicam que há retornos sobrenormais que deveriam levar à expansão futura do sistema, a menos 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 da cadeia produtiva ou sua

vantagem comparativa. 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 o 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. Essas diferenças são explicadas tanto pelos efeitos de políticas distorcidas quanto pelas falhas de mercado.

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

- Razão de custo privado (RCP) - razão entre os custos do fator doméstico (C) e o valor adicionado pelo uso dos insumos comercializáveis, a preços privados ($A-B$), isto é, $RCP = C/(A-B)$. Os valores relativos ao custo privado medem, do ponto de vista financeiro, a lucratividade do sistema produtivo.
- Razão de custo de recurso doméstico (CRD) - definida por $G/(E-F)$, serve como medida de lucros sociais. Nenhuma nova informação, além das rendas sociais e custos, é requerida para calcular o CRD, que exerce o mesmo papel de substituto para os lucros sociais que exerce o CP para os lucros privados. As razões CRD substituem as medidas de benefício social como indicadores dos graus relativos de eficiência ou vantagem comparativa.
- 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 por 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 por B/F , mostra o grau de transferência de insumo comercializável, o que indica a existência de transferência positiva ou negativa de renda das medidas de política para os sistemas produtivos;
- Coeficiente de proteção efetiva (CPE) – é útil para indicar a extensão dos incentivos ou desincentivos que os sistemas de produção recebem das políticas de preços de produtos e de insumos comercializáveis. É obtido pela razão das

diferenças entre receitas e custos dos insumos comercializáveis, $(A-B)/(E-F)$, expressos em preços privados $(A-B)$ e em preços sociais $(E-F)$.

- Coeficiente de lucratividade (CL) - mede os efeitos dos incentivos de todas as políticas, razão pela qual 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. O CL é a razão entre os lucros privados e sociais, ou $CL=(A-B-C)/(E-F-G)$, ou D/H .
- Razão de subsídio para produtores (RSP) - é também usada para medir as transferências líquidas, que mostram quão grandes são as transferências a partir das divergências, a transferência líquida de política como uma proporção das rendas sociais totais ou $RSP=L/E=(D-H)/E$. O RSP mostra a proporção de rendas nos preços mundiais, a qual seria requerida se um único subsídio ou um único imposto fosse substituído pela série inteira de políticas de produtos e macroeconômicas. O RSP permite comparações da extensão para a qual toda a política de incentivos subsidia os sistemas agrícolas. A medida de RSP pode também ser desagregada em transferências de componente, com vistas em mostrar, separadamente, os efeitos das políticas de produtos, insumo e fator. Quanto menor o RSP, menos distorcido será o sistema. O RSP convertido em uma porcentagem 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 $RSP = (D - H)/E$.

A análise de sensibilidade permite verificar o impacto de pressupostas mudanças ou possíveis erros de parâmetros nas variáveis estimadas e nos indicadores obtidos a partir da MAP. Os parâmetros considerados mais suscetíveis de erros e incertezas foram a taxa de câmbio nominal e o fator de conversão de valores privados em valores sociais. A taxa de câmbio, por estar

intensamente relacionada com as incertezas, e o fator de conversão, por ter prováveis erros de estimação.

3.3. Fonte de dados e procedimento metodológico

Os dados referentes aos preços dos insumos comercializáveis e dos fatores domésticos, assim como os dados dos coeficientes de produção dos sistemas de produção, foram obtidos de diversas fontes. Os dados dos preços e dos coeficientes técnicos do Estado de São Paulo foram obtidos da ASSOCANA (Associação Rural dos Fornecedores e Plantadores de Cana da Média Sorocabana); de Pernambuco, da CNA (Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil); de Minas Gerais, da EMATER-MG; e do Paraná, da SEAB (Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Paraná).

Os preços da tonelada de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo e Pernambuco foram obtidos da CONAB (Companhia Nacional de Abastecimento); os do estado de Minas Gerais, da EMATER-MG; e os do Paraná, da SEAB.

Os preços privados médios dos insumos comercializáveis e dos fatores domésticos pagos pelos produtores de cana-de-açúcar, assim como os preços privado médios da tonelada de cana recebidos pelos produtores, foram atualizados para valores de março de 2004, de acordo com o índice de preços da Fundação Getúlio Vargas.

O preço social da tonelada de cana-de-açúcar foi obtido das cotações FOB (FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO, 2003), tendo como referência o valor de exportação da Colômbia²⁴, dado que, no ano de 2003, este país foi o maior exportador mundial de cana-de-açúcar, com mais de 90% das exportações mundiais. Posteriormente,

²⁴ Cabe ressaltar que, apesar de a produção colombiana, em 2003, ter representado 10% da brasileira, o valor da tonelada da cana-de-açúcar exportada pela Colômbia foi considerado como o preço social. Tendo em vista que a Colômbia foi responsável por 90% da exportação de cana, os maiores produtores, como Brasil, China, Índia e Tailândia, não exportaram cana, mas açúcar e álcool.

esse valor foi convertido em real, utilizando a taxa de câmbio de R\$ 1,91, de março de 2004 (BOLETIM DO BANCO CENTRAL DO BRASIL, 2004).

O custo social dos insumos e o valor social do produto foram estimados com base nos preços internacionais. Na ausência de distorções, os valores sociais dos insumos ou do produto são aproximações dos seus valores privados.

Os insumos não-comercIALIZÁVEIS foram valorados de acordo com as características de cada um dos insumos, uma vez que os seus valores são considerados fixos dentro da fronteira nacional. Entretanto, os preços sociais dos fatores domésticos, assim como os preços sociais dos insumos comercializáveis, foram obtidos por meio dos fatores de conversão. Nos demais itens considerou-se que não havia diferenças entre os valores privados e sociais.

A valoração social é obtida por meio do produto entre o fator de conversão e o valor privado para todos os componentes da MAP, produto e custos de produção. Assim, os fatores de conversão transformam os valores privados em valores sociais. Os fatores de conversão representam uma magnitude do desvio entre retornos financeiros daqueles mensurados sob o critério de eficiência (econômico), ou seja, refletem o custo de oportunidade social dos produtos ou fatores de produção.

Os fatores de conversão utilizados foram obtidos do trabalho de pesquisa em cadeias produtivas no Brasil, realizado pela EMBRAPA/FGV, no período de 2000 e 2001.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo são apresentados os resultados dos indicadores estimados pela MAP para os sistemas de produção de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco²⁵. Primeiramente, faz-se uma discussão das transferências financeiras e, em seguida, dos indicadores privados e sociais.

Ademais, são apresentados os resultados da análise de sensibilidade realizada com variações na taxa de câmbio e nos fatores de conversão de preços privados em preços sociais. Os efeitos dessas variações foram verificados sobre os indicadores da MAP, considerando os diferentes níveis tecnológicos.

²⁵ O estado de Alagoas não foi considerado na análise, pelo fato de a produção de cana-de-açúcar deste ter características muito semelhantes à pernambucana, e dada a impossibilidade de encontrar dados referentes ao custo de produção deste estado. Desta forma, a região Norte-Nordeste foi representada pelo estado de Pernambuco, que concentrou 27,5% da produção da região, na safra 2003/2004.

4.1. Transferências financeiras

4.1.1. Transferências financeiras associadas ao preço do produto

O Quadro 8 apresenta os resultados da MAP para os estados produtores de cana-de-açúcar, quais sejam, São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, respectivamente.

Observa-se, segundo os resultados estimados para os diferentes sistemas de produção de cana-de-açúcar, que os preços privados em São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco foram menores que os sociais, ou seja, os preços mundiais, o que evidencia uma transferência negativa de 146,8%, 164,6%, 72,1% e 150,5%, respectivamente.

Em face desses resultados pode-se inferir que os produtores desses estados foram penalizados pelo conjunto de políticas distorcivas de 2004, tais como política de juros, cambial, tributária e comercial, dado que essas atividades receberam menos do que receberiam, caso essas políticas não tivessem sido implementadas. Assim, se o governo não tivesse interferido nos sistemas de produção dos quatro estados em análise, os produtores desses estados poderiam ter alcançado níveis mais altos de lucratividade. Apesar da interferência do governo, esses sistemas ainda permanecem lucrativos (Quadro 8).

Resultados semelhantes, com preços privados inferiores aos que seriam obtidos na ausência de políticas (preços sociais), utilizando a MAP como metodologia, foram encontrados por SANTOS (2001) e MELHO FILHO et al. (2001). O primeiro analisou a competitividade da cadeia produtiva do algodão herbáceo na região Nordeste, considerando quatro sistemas de produção, os de sequeiro e irrigado, ambos com tecnologia tradicional e melhorada. O segundo também analisou a cadeia produtiva do algodão, porém no estado de Mato Grosso, e considerou dois sistemas de produção, um de alta e outro de baixa tecnologia.

Quadro 8 – Matriz de análise política para cana-de-açúcar em São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, em 2004

	Receita	Custos de produção		Lucro/ benefício social
		Insumos comercializáveis	Fatores domésticos	
São Paulo				
Preços privados	27,90	15,41	8,98	3,51
Valorações sociais	68,85	15,16	7,40	46,29
Efeitos de divergência	-40,95	0,25	1,58	-42,78
Paraná				
Preços privados	26,02	16,76	8,13	1,13
Valorações sociais	68,85	16,23	7,31	45,31
Efeitos de divergência	-42,83	0,53	0,82	-44,18
Minas Gerais				
Preços privados	40,00	17,12	20,19	2,69
Valorações sociais	68,85	16,67	16,4	35,78
Efeitos de divergência	-28,85	0,45	3,79	-33,09
Pernambuco				
Preços privados	27,48	8,49	17,84	1,15
Valorações sociais	68,85	8,14	15,18	45,53
Efeitos de divergência	-41,37	0,35	2,66	-44,38

Fonte: Dados da pesquisa.

As transferências associadas à produção de cana-de-açúcar, praticadas nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, apresentaram o montante negativo de R\$ 40,95, R\$ 42,83, R\$ 28,85 e R\$ 41,37 por tonelada, respectivamente, como pode ser verificado no Quadro 8. Os altos valores negativos encontrados para essas transferências mostram que os preços privados em todos os estados são menores que as valorações sociais do produto.

Os maiores valores negativos encontrados nos estados do Paraná, Pernambuco e São Paulo são decorrentes dos baixos preços privados, em comparação ao verificado no estado de Minas Gerais. Essa diferença de preço privado pode ser explicada pelas características produtivas dos estados, uma vez que a produção de São Paulo, Paraná e Pernambuco é voltada para o mercado internacional de açúcar, enquanto a de Minas Gerais tem é destinada a atender à

demanda do produto no próprio estado, visto que ele ainda tem oferta de cana insuficiente para atender à demanda.

O mercado internacional de açúcar é marcado por grande competitividade e pela intensa proteção, o que exige preços cada vez mais competitivos dos exportadores, para que esses possam manter ou ampliar parcela desse mercado. Dessa forma, os estados de São Paulo e Paraná, que possuem níveis tecnológicos maiores na produção, conseguem exportar a menores preços, enquanto o estado de Pernambuco, que conta com políticas de incentivos e quotas especiais, tem assegurado sua exportação mediante o forte *lobby* regional da cana. Esses fatores têm compensado a ineficiência do setor, no que concerne a altos custos e baixa produtividade da atividade, e possibilitado que as firmas nordestinas consigam obter lucros compatíveis com os das firmas mais eficientes de São Paulo e Paraná. Ademais, vale ressaltar que a permanência do câmbio desvalorizado, a partir de janeiro de 1999, possibilitou crescimento significativo na exportação de açúcar e, conseqüentemente, aumentos expressivos na produção de cana-de-açúcar, mesmo a baixos preços privados em relação as valorações sociais.

Os sérios problemas enfrentados pelo setor sucroalcooleiro brasileiro são, em grande parte, resultantes das políticas inadequadas implementadas pelo governo federal. O controle de preços da cana, do açúcar e do álcool foi utilizado como parte das políticas antiinflacionárias do governo, que, somadas à desorganização do setor, ocasionada pela extinção do IAA, acarretaram expressiva transferência negativa para os produtores do setor.

Outro fator que pode ter contribuído com essa diferença está relacionado com a política adotada pelos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que destina bilhões em subsídios para a *commodity* açúcar. Sem esses incentivos, a produção e a exportação do produto seriam praticamente inviabilizadas. Para que o açúcar brasileiro possa entrar na União Européia, é cobrada uma taxa de 417 euros por tonelada de açúcar e são definidas quotas máximas de 300 mil toneladas de açúcar por ano, o que comprime ainda mais os preços privados do produto brasileiro.

Apesar dessas transferências negativas e do baixo preço privado da cana-de-açúcar, os resultados apresentados no Quadro 8 evidenciam que a lucratividade privada da produção de cana-de-açúcar, nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, foi positiva, com valores de R\$ 3,51, R\$ 1,13, R\$ 2,69 e R\$ 1,15 por tonelada, respectivamente.

Os resultados da lucratividade privada positiva indicam que os quatro estados são competitivos na produção de cana-de-açúcar e que São Paulo e Minas Gerais detêm maior lucratividade. Mostram ainda que, mesmo sob condições vigentes das políticas públicas, a produção de cana nos estados estudados é competitiva.

MELO FILHO et al. (2001) verificaram que a lucratividade privada no sistema de produção de algodão de alta tecnologia era 62% maior que a do sistema de baixa tecnologia. Mas, condizentes com os resultados aqui encontrados, ambos os sistemas analisados apresentaram lucros positivos e competitivos, o que justifica a expansão da produção. Ademais, os dois sistemas de produção apresentaram lucro social positivo, o que indica vantagem comparativa em ambas as cadeias.

Os resultados do benefício social, visualizados no Quadro 8, foram de R\$ 46,29, R\$ 45,31, R\$ 35,78 e R\$ 45,53, por tonelada, nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, respectivamente. A magnitude dos valores apresentados, em cada um dos estados, foi basicamente a mesma, similaridade que pode ser decorrente do fato de a valoração dos insumos comercializáveis e dos fatores domésticos ser a mesma de conversão em todos os sistemas. Tal comportamento poderia não ocorrer se, em cada estado analisado, fossem usados fatores de conversão específicos, porque um valor social de insumos em um estado pode ser diferente de outro. De acordo com ALVES (2002), os componentes de cálculo dos fatores apresentam diferenças de magnitude, provocada, por exemplo, pela diferença de alíquotas de ICMS entre os estados.

O benefício social positivo, nos quatro estados, indica que há eficiência econômica na produção de cana nos quatro estados. Esses resultados ainda demonstram que as produções são eficientes na geração de divisas e na alocação

de recursos nacionais. É bom ressaltar que a cana-de-açúcar brasileira não é exportada, mas o açúcar, seu produto final, o é em grande quantidade, sendo um grande atrativo de divisas, visto que o Brasil é o maior exportador mundial.

Os maiores valores da lucratividade privada e do benefício social, em São Paulo, mostram a eficiência e a maior competitividade do sistema de produção adotado neste estado, onde estão os menores custos de produção e a maior produtividade da cana-de-açúcar no país, devido, principalmente, ao maior nível tecnológico adotado no sistema produtivo.

Os resultados encontrados para o benefício social, no sistema produtivo de cana-de-açúcar no Paraná, mostram que este estado possui o segundo menor custo de produção e o segundo melhor nível de produtividade, em razão do alto nível tecnológico adotado na produção do referido produto. No entanto, o seu baixo preço privado, dentre os estados, comprometeu a sua lucratividade privada.

O estado de Minas Gerais foi favorecido pelo alto preço privado da cana no período, obtendo, assim, alta lucratividade privada; no entanto, por possuir os maiores custos sociais de produção, obteve a menor lucratividade social.

Apesar de apresentar baixo nível tecnológico e, conseqüentemente, baixa produtividade e alto custo de produção, em comparação aos demais estados, Pernambuco apresentou lucratividade positiva. Diante de toda a proteção e incentivos dados à produção pernambucana, a ineficiência do setor, no que diz respeito a altos custos e baixa produtividade, tem sido mais que compensada, o que possibilita que as firmas nordestinas do setor consigam obter lucros, muitas vezes, semelhantes aos das firmas mais eficientes de São Paulo e Paraná.

Em resumo, o que se observa é que os lucros privados foram bem inferiores aos sociais em todos os estados, resultado que pode ser atribuído aos efeitos de políticas públicas implementadas, os quais são provocados pela ineficiência pública na tributação, na taxa de câmbio, nos encargos sociais e nas distintas políticas comerciais.

4.1.2. Transferências financeiras associadas aos preços dos insumos comercializáveis

De acordo com o Quadro 8, os valores encontrados para transferências associadas aos custos dos insumos comercializáveis, nos respectivos sistemas de produção de cana-de-açúcar dos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, foram de R\$ 0,25, R\$ 0,53, R\$ 0,45 e R\$ 0,35 por tonelada.

Por tratar-se de custos de insumos comercializáveis, os efeitos de divergências entre os valores privados e sociais são atribuídos às políticas distorcivas, e não às imperfeições de mercado. Essas políticas distorcivas fazem com que haja divergências entre os preços no mercado nacional e internacional. O impacto de impostos, como o ICMS, nos insumos pode ser visto como um exemplo desse tipo de política distorciva.

Com vistas em proteger o preço doméstico de insumos comercializáveis, o governo pode subsidiar as exportações (em se tratando de um país exportador líquido de insumos) e restringir as importações (caso seja um país importador). No entanto, se desejar reduzir os custos dos insumos, pode restringir as exportações, mediante adoção de cotas de exportação ou impostos, ou subsidiar o consumo doméstico desses insumos e subsidiar as importações.

A diferença entre os custos privados e os benefícios sociais (representados pelas cotações internacionais) dos insumos comercializáveis, referentes aos quatro sistemas de produção apresentados no Quadro 8, foi de 1,65%, 3,27%, 2,70% e 4,30%, respectivamente. Essa diferença é resultante dos efeitos de políticas públicas, como, por exemplo, as taxações nos insumos importados. Assim, pode-se inferir que houve transferências dos produtores para os consumidores, associadas aos preços dos insumos comercializáveis, em todos os estados.

Observa-se, assim, que a eliminação ou a redução de alíquotas que incidem sobre os insumos favoreceria a competitividade da cana-de-açúcar e, conseqüentemente, a competitividade do açúcar no mercado internacional. Tal comportamento contribuiria para aumentar a renda do produtor e a produção da

cana e para um provável aumento na exportação de açúcar, visto que os valores sociais dos insumos comercializáveis seriam menores, na ausência dessas políticas públicas distorcidas.

No Brasil, a produção de cana-de-açúcar e açúcar apresenta altos índices de produtividade e competitividade, mas a região Norte-Nordeste²⁶ ainda apresenta índices de competitividade menores que a Centro-Sul²⁷, razão por que necessita de constantes intervenções governamentais. Como mostrado no Quadro 8, Pernambuco apresentou a maior diferença percentual entre os preços dos insumos comercializáveis privados e sociais, dentre os estados. Isso mostra que, além de ter produção com menor nível tecnológico, este estado possui o maior efeito negativo das políticas (4,30%), o que indica que redução ou mudança nas políticas adotadas poderia contribuir para aumentar a rentabilidade e a competitividade da produção de cana, uma vez que os preços dos insumos importados poderiam se reduzir.

O estado de Pernambuco possui uma estrutura de custos com peso muito menor dos custos comercializáveis sobre o custo total, em comparação aos outros estados. Enquanto o estado de São Paulo possui 63,21% do custo total sob a forma de custos comercializáveis, Pernambuco possui apenas 32,24%. A diferença nas estruturas de custos reforça uma estrutura produtiva com nível tecnológico muito menor, visto que parcela mais significativa do custo dos insumos comercializáveis é representada pela mecanização e pela utilização de outros insumos.

São Paulo, por sua vez, apresentou a menor diferença percentual entre os preços dos insumos comercializáveis privados e sociais. Isso indica que o estado, além de possuir produção com maior nível tecnológico, tem as melhores condições de preço para importar insumos, o que possibilita a ele aumentar ainda mais os seus níveis de produtividade e rentabilidade. Esse fato contribui para o aumento crescente da desigualdade regional na produção de cana-de-açúcar.

²⁶ A região Norte-Nordeste é representada, neste trabalho, pelo estado de Pernambuco.

²⁷ A região Centro-Sul é representada pelos estados de São Paulo, Paraná e Minas Gerais.

Os valores privados dos insumos comercializáveis, encontrados por SANTOS (2001), foram superiores aos valores sociais dos sistemas de algodão de sequeiro com duas tecnologias distintas e do sistema de irrigação com tecnologia tradicional, tendo o sistema de sequeiro com tecnologia melhorada apresentado a menor divergência. Já o sistema de irrigação com tecnologia melhorada apresentou valor privado inferior ao social. Esses resultados indicam que o efeito de políticas públicas sobre os valores dos insumos comercializáveis foi mais prejudicial aos sistemas tradicionais.

4.1.3. Transferências financeiras associadas aos preços dos fatores domésticos

As divergências entre as valorações privadas e sociais dos fatores domésticos são decorrentes de falhas nos mercados de fatores, visto que, em países em desenvolvimento, se admite que os mercados dos fatores domésticos sejam, geralmente, imperfeitos. Nesta análise, verificou-se que os custos privados excederam os sociais, em todos os estados analisados.

A transferência total média estimada para o emprego dos fatores domésticos na cultura de cana-de-açúcar, representada pela soma das quantidades individuais desses fatores, foi de R\$ 1,58, R\$ 0,82, R\$ 3,79 e R\$ 2,66, por tonelada, nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, respectivamente. Esses valores mostram que os custos dos fatores privados foram, em média, 15,3% maiores do que os seus respectivos valores sociais, o que indica uma transferência do produtor para a sociedade, pois a política adotada fez com que o preço privado desses fatores fosse maior que a valoração social (Quadro 8).

Essa transferência do produtor para sociedade, nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, fez com que o produtor pagasse R\$ 1,58, R\$ 0,82, R\$ 3,79 e R\$ 2,66, respectivamente, a mais por cada tonelada de cana produzida. Estes valores foram decorrentes, principalmente, das transferências negativas do fator mão-de-obra.

A maior parte da mão-de-obra empregada na produção canavieira é não-qualificada e, conseqüentemente, remunerada com base no salário mínimo oficial. Desse modo, a taxa de salários paga pelos produtores de cana, nos estados analisados, excede a social, visto que contempla a política de salário mínimo oficial. Aliados a essa taxa, têm-se ainda os encargos sociais exigidos pela legislação. Essa política faz com que os salários privados pagos sejam 40% acima dos salários sociais, isto é, acima do nível que poderia ser esperado sem as políticas salariais, o que resulta na transferência negativa dos produtores de cana para a sociedade, nos estados analisados.

Os estados do Paraná e São Paulo apresentaram os menores valores de transferência negativa, o que indica menor divergência entre os custos privados e sociais dos fatores domésticos e retrata maior eficiência no uso dos fatores domésticos nesses sistemas. Já os estados de Minas Gerais e Pernambuco apresentaram os maiores valores de transferência negativa, o que indica menor eficiência. Considera-se, ainda, que a mão-de-obra adotada nos estados de São Paulo e Paraná seja mais produtiva que nos demais, o que torna Minas Gerais e Pernambuco mais sensíveis às políticas governamentais destinadas aos fatores domésticos.

Os mesmos resultados foram encontrados no estudo de SANTOS (2001), no qual os valores privados dos fatores domésticos superaram os sociais, nos quatro sistemas de produção de algodão. Observa-se ainda que as políticas públicas provocaram maiores distorções nos sistemas de algodão de sequeiro, uma vez que estes apresentam menor nível tecnológico e, com isso, utilizam maior intensidade do fator trabalho.

ALMEIDA et al. (2001), ao analisarem os fatores que afetam a competitividade da cadeia de cacau no sul da Bahia, constataram que, das três cadeias analisadas (diferenciadas pelos níveis tecnológicos dos sistemas de produção), a de nível tecnológico inferior foi a que apresentou o maior custo de fatores domésticos, fato atribuído ao maior uso de mão-de-obra dessa cadeia, em relação às demais.

4.1.4. Transferências financeiras associadas à lucratividade ou transferências líquidas

Esta medida de transferência é o resultado principal do método da MAP, pois este valor mostra a extensão da ineficiência de um sistema agrícola de produção, dado que é a soma de todas as divergências que fazem com que os lucros privados difiram dos benefícios sociais. Nos sistemas de produção analisados, as transferências foram negativas, e o maior valor estimado para essa transferência foi de R\$ 42,78/t, no sistema de produção de São Paulo. Em termos agregados, apenas as transferências associadas à produção foram negativas; as outras duas categorias de transferências, relacionadas com o uso dos fatores domésticos e dos insumos comercializáveis, foram positivas. Em todos os sistemas analisados, os benefícios sociais foram positivos. Esses valores indicam que os produtores desses estados tiveram seus lucros potenciais reduzidos, o que pode estar relacionado com taxações impostas à produção e à comercialização de cana-de-açúcar. Entretanto, são sistemas que operam com lucratividade, do ponto de vista financeiro.

As transferências líquidas negativas dos produtores de cana-de-açúcar para a sociedade, nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, sugerem que, nesses sistemas, todas as transferências líquidas negativas sejam decorrentes de políticas distorcivas adotadas pelo governo para o setor.

Por um lado, o estado de Pernambuco, cuja produção de cana-de-açúcar tem menor nível tecnológico, apresentou a maior transferência negativa, ou seja, os produtores deste estado foram os mais penalizados pelas políticas adotadas para o setor canavieiro. Por outro, o estado de Minas Gerais obteve a menor transferência líquida, visto que os custos sociais foram os mais altos, o que resultou no menor lucro social, daí a menor transferência, e não por ser o Estado o menos afetado pelas políticas distorcivas.

Os resultados do estudo confirmam que a lucratividade privada é um indicador importante para que o produtor se sinta incentivado a produzir. Para que este fato ocorra é necessário que o governo proporcione melhores

alternativas de política, como reduções nas taxações incidentes tanto no produto quanto nos insumos utilizados na produção. Essa reorientação levaria a aumentos na competitividade dos produtos e seria também um incentivo à adoção de níveis tecnológicos mais avançados, o que favoreceria a competitividade desses produtos nos mercados.

Outra característica que merece destaque é a distribuição do custo total em custos comercializáveis e domésticos. Verifica-se que, nos estados com menor nível tecnológico na produção de cana, a estrutura de custo produtivo é caracterizada por maior parcela do custo total, representada pelos custos dos fatores domésticos, e nos de maior nível tecnológico há maior participação dos custos dos fatores comercializáveis no custo total. Enquanto os estados de Pernambuco e de Minas Gerais apresentaram 67,76% e 54,11%, respectivamente, do custo total em forma de custo dos fatores domésticos, os de São Paulo e Paraná tiveram apenas 36,82% e 32,66%, respectivamente. Tal composição faz com que Minas Gerais e Pernambuco sejam mais sensíveis às políticas governamentais, em relação aos fatores domésticos

4.2. Indicadores de competitividade privados e sociais

A comparação entre sistemas de produção que utilizam diferentes níveis tecnológicos requer a elaboração de alguns indicadores que possibilitem maior rigor nas avaliações, quanto à melhor alocação de recursos.

São apresentados, no Quadro 9, os valores dos indicadores privados e sociais fornecidos pela MAP.

Quadro 9 – Coeficientes de lucratividade da produção de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, em 2004

Indicadores privados e sociais	SP	PR	MG	PE
1. Razão do custo privado - $RCP = C/(A-B)$	0,72	0,88	0,88	0,94
2. Custo do recurso doméstico - $CRD = G/(E-F)$	0,14	0,14	0,31	0,25
3. Coeficiente de proteção nominal - $CPNp = A/E$	0,41	0,38	0,58	0,40
4. Coeficiente de proteção nominal - $CPNi = B/F$	1,02	1,03	1,03	1,04
5. Coef. de proteção efetiva - $CPE = (A-B)/(E-F)$	0,23	0,18	0,44	0,38
6. Coeficiente de lucratividade - $CL = D/H$	0,08	0,02	0,08	0,03
7. Razão de subsídio para produtores - $RSP = L/E$	-0,62	-0,64	-0,48	-0,64

Fonte: Dados da pesquisa.

A razão do custo privado (RCP) é um indicador que mostra quanto o sistema produtivo pode produzir para pagar os fatores domésticos e, ainda assim, permanecer competitivo. Para que o produtor alcance este objetivo é necessário que os custos de seus fatores domésticos sejam menores que seus valores adicionais²⁸, a preços privados. Desse modo, para maximização do lucro é essencial que se tenha a minimização desta razão, por meio do controle dos custos dos fatores domésticos.

Os valores encontrados para a razão do custo privado (RCP) foram positivos e menores que 1, nos quatro estados analisados (Quadro 9), o que indica que a produção de cana apresenta taxa de retorno aos fatores domésticos acima do retorno normal, ou seja, é lucrativa do ponto de vista econômico. Dessa forma, os quatro sistemas produtivos podem produzir para pagar os fatores domésticos e permanecerem competitivos, podendo manter ou expandir os fatores domésticos empregados.

Os resultados encontrados para a RCP ainda mostram maior competitividade nos estados com nível tecnológico mais avançado na produção da cana. Enquanto São Paulo apresentou um coeficiente de 0,72, o de

²⁸ Valor adicionado é a diferença entre o valor de produção e o custo dos insumos comercializáveis.

Pernambuco foi igual a 0,94, o que confere a São Paulo maior lucratividade e maior potencial de expansão da produção (Quadro 9).

O estudo desenvolvido por SANTOS (2001), sobre a competitividade da cadeia de algodão no Nordeste, apresentou os mesmos resultados para o RCP. Isso indica que todos sistemas eram competitivos (RCP inferior à unidade), mas que a cadeia com o sistema de maior nível tecnológico (algodão irrigado com tecnologia melhorada) apresentou-se mais competitiva (menor RCP dentre os sistemas). Os mesmos resultados foram encontrados por MELO FILHO et al. (2001) e ALMEIDA et al. (2001).

Para avaliar o comportamento da lucratividade social dos sistemas, calcula-se o custo do recurso doméstico (CRD). Esse indicador pode ser analisado de forma análoga ao da lucratividade privada, ou seja, minimizar o CRD é equivalente a maximizar os lucros sociais. Os CRDs calculados foram inferiores à unidade nos estados em análise, o que indica eficiência da produção e competitividade nos diferentes sistemas de produção.

Os valores dos CRDs, nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, foram, respectivamente, de 0,14, 0,14, 0,31 e 0,25, o que mostra alta eficiência produtiva e grande vantagem competitiva na produção de cana. Visto que se gastaram de R\$ 0,14 a R\$ 0,31 em recursos domésticos para gerar R\$ 1,00 de divisas por meio de exportação, a expansão dessa atividade representou ganhos líquidos para os estados. Esse fator sinaliza a grande vantagem competitiva na exportação do açúcar, principal produto derivado da cana-de-açúcar, mesmo nos estados onde não se exporta cana.

Assim, os valores dos recursos domésticos empregados na produção de cana-de-açúcar foram inferiores aos adicionados, ou melhor, o gasto com recursos domésticos necessários para gerar uma unidade monetária de divisas, por meio de exportação, foi menor que a unidade. Tem-se, então, que a expansão da atividade canavieira trouxe ganhos líquidos para o país.

De acordo com valores obtidos para os CRDs, observa-se que os estados de São Paulo e Paraná, que adotaram maior nível tecnológico na produção de cana-de-açúcar, apresentaram maior eficiência econômica na alocação de

recursos. A expansão dessa atividade, nesses dois estados, representou ganhos líquidos de R\$ 0,86, contra R\$ 0,69 e R\$ 0,75 nos estados de Minas Gerais e Pernambuco, respectivamente, que adotaram menor nível tecnológico.

Os resultados aqui obtidos foram similares aos encontrados por SANTOS (2001) e MELO FILHO et al. (2001). Os CRDs estimados por esses autores foram inferiores à unidade, em todos os sistemas de produção analisados, e os sistemas que utilizaram maior intensidade tecnológica foram ainda mais eficientes na alocação dos recursos.

O coeficiente de proteção nominal sobre os produtos comercializáveis (CPNp) indica o grau de transferência de produção e o coeficiente de proteção nominal sobre os insumos comercializáveis (CPNi), o grau de transferência de insumos comercializáveis. O CNPi é o oposto do CPNp, já que os preços privados maiores para o produto indicam maiores lucros privados, enquanto preços maiores para os insumos comercializáveis levam a menores lucros privados. Assim, quanto menores os CPNps e maiores os CPNis, maiores as transferências negativas dos produtores de cana-de-açúcar para a sociedade, transferências resultantes de intervenções políticas.

Os valores dos CPNps apresentados no Quadro 9, para os estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, foram de 0,41, 0,38, 0,58 e 0,40, respectivamente. Como se pode observar, esses valores foram todos menores que 1, o que indica desproteção à atividade, já que o produtor de cana-de-açúcar recebe um preço interno menor que o do mercado internacional. Esses resultados demonstram ainda que os sistemas de produção analisados sofreram taxações implícitas resultantes de políticas, dado que seus preços estavam abaixo dos internacionais, o que levou os produtores a receberem 59%, 62% 42% e 60% a menos do que os preços praticados no mercado internacional. De acordo com esses resultados, pode-se dizer que os efeitos distorcivos das políticas afetaram, em grandes proporções, tanto os estados que adotaram maior nível tecnológico na produção de cana quanto os que adotaram menor nível, ou seja, esse coeficiente não estava relacionado com o nível tecnológico que diferenciava os sistemas de produção.

MELO FILHO et al. (2001), ao estudarem a cadeia produtiva de algodão, encontraram CPN inferior à unidade nas duas cadeias, o que indica presença de desproteção nestas, e constataram, ainda, que o valor do CPN foi igual nas duas cadeias. A explicação para essa igualdade reside no fato de a diferença nos sistemas de produção não estar relacionada com o valor do coeficiente, mas com os preços do algodão importado e nacional.

Os coeficientes de proteção nominal sobre insumos comercializáveis (CNPi) para os estados, apresentados no Quadro 9, variaram de 1,02 a 1,04. CPNis maiores que a unidade mostram transferência negativa dos produtores para a sociedade, dado que os custos dos insumos comercializáveis são aumentados pela intervenção política nesses estados. Os resultados indicam que os produtores de cana-de-açúcar de Pernambuco receberam taxaço mais elevada do que os de outros estados, enquanto os de São Paulo foram os menos afetados pelas políticas distorcivas praticadas no setor.

O coeficiente de proteção efetiva (CPE) é mais completo que o CPN na captação dos efeitos das políticas públicas, dado que o CPE, além de indicar o grau de proteção ou desproteção ao valor adicionado, leva em consideração os efeitos sobre produtos e insumos comercializáveis. Dessa forma, é possível verificar o impacto das políticas governamentais, de incentivos ou desincentivos, no valor adicionado auferido pelos produtores, já que ele indica o quanto as políticas fazem o valor adicionado diferir do valor obtido na ausência dessas políticas.

Os CPEs encontrados nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco foram, respectivamente, de 0,23, 0,18, 0,44 e 0,38. Valores menores que a unidade indicam alta desproteção ou taxaço ao setor produtivo de cana-de-açúcar no Brasil, o que demonstra como o setor foi penalizado por políticas distorcivas. Em face desses resultados, é possível inferir que o sistema de produção de cana, nos quatro estados analisados, apresentou valores adicionados, a preços privados, de 0,77, 0,82, 0,56 e 0,62%, respectivamente, menores do que os valores adicionados, sem interferência das políticas.

Observou-se que os estados que adotaram baixo nível tecnológico apresentaram CPEs superiores aos que adotaram maior nível tecnológico, fato que pode ser explicado pelos constantes incentivos dados pelo governo aos estados menos tecnificados e, conseqüentemente, com maiores custos e menores níveis de produtividade. O governo, constantemente, intervinha no setor, garantindo preços mínimos e equalizando os custos para os estados menos eficientes, o que levou, de certa forma, a penalizar os estados mais eficientes, que possuíam estrutura de custos mais sensíveis às políticas de intervenção do governo, devido à maior parcela de insumos importados.

Os trabalhos desenvolvidos por SANTOS (2001) e MELO FILHO et al. (2001) não indicaram nenhuma ligação entre o nível tecnológico adotado e o CPE. Os resultados obtidos por SANTOS (2004) mostraram CPE superior e inferior à unidade nas cadeias estudadas, enquanto os de MELO FILHO et al. (2001) apresentaram CPE inferior à unidade para as duas cadeias analisadas, o que mostra desproteção ou taxaço da cadeia de algodão.

No entanto, deve-se ressaltar que o CPE apresenta limitação como indicador de incentivos, dado que não incorpora os efeitos de política que influenciam os preços dos fatores domésticos, mas apenas políticas que afetam os preços dos fatores comercializáveis. Nesse contexto, como a estrutura de custos dos estados de São Paulo e Paraná tinha maior representação nos custos comercializáveis em relação aos estados de Minas Gerais e Pernambuco, houve maior sensibilidade diante das políticas de intervenção do governo. Dessa forma, pode-se considerar o CPE como um indicador parcial dos efeitos dos incentivos das políticas, e não como um indicador total ou completo. Para superar essa limitação, lança-se mão do coeficiente de lucratividade (CL).

O CL dimensiona a distância entre o lucro privado e o benefício social; assim, indica o lucro que se obteria na ausência de políticas distorcivas. É considerado um indicador completo de incentivos, por considerar os efeitos de transferência de política no mercado de fatores, medindo assim os efeitos de todas as políticas.

Um valor do CL inferior a 1 significa que a produção de cana-de-açúcar foi liquidamente taxada e que o lucro privado diminuiu, promovendo uma transferência dos produtores para a sociedade.

Neste estudo, observaram-se valores inferiores à unidade e muito próximos de zero, o que indica total desproteção da produção de cana nos estados em análise.

SANTOS (2001) e MELO FILHO et al. (2001) encontraram CLs inferiores à unidade, em todas as cadeias estudadas, com alta e baixa tecnologia. Constataram que as cadeias que utilizavam maior intensidade tecnológica foram as menos taxadas, uma vez que nelas o lucro privado estava mais próximo do lucro social, do que nas cadeias de baixa tecnologia.

A razão de subsídio ao produtor (RSP) permite obter comparações na magnitude com que as políticas subsidiam os sistemas; além disso, pode ser desagregada para mostrar os efeitos de políticas sobre produtos, insumos e fatores. De acordo com o Quadro 9, os estados apresentaram valores negativos para a RSP, o que indica presença de taxaço na produção dos quatro estados.

Valores da RSP iguais a 0,62, 0,64, 0,48 e 0,64, respectivamente para os estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, indicam alta taxaço da atividade canavieira. Ressalta-se, entretanto, que esse subsídio não foi suficiente para compensar a taxaço exposta ao setor produtivo de cana-de-açúcar, a exemplo do estado de Pernambuco.

SANTOS (2001) e MELO FILHO et al. (2001) encontraram RSPs inferiores à unidade, mas as cadeias produtivas com sistemas de maior nível de tecnologia receberam menor taxaço, diferentemente do que foi verificado neste estudo.

4.3. Análise de sensibilidade

4.3.1. Variação na taxa de câmbio

A taxa de câmbio nominal é um parâmetro utilizado para captar as possíveis incertezas sobre os indicadores privados e sociais obtidos mediante a MAP. No Quadro 10 são apresentados os efeitos de uma variação positiva de 10% na taxa de câmbio nominal (R\$/US\$) sobre esses indicadores da MAP, nos sistemas de produção de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco.

Quadro 10 – Análise da sensibilidade dos indicadores da MAP, dada uma variação de 10% na taxa de câmbio nominal (R\$/US\$), para produção de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, em 2004

Indicadores privados e sociais	SP	PR	MG	PE
1. Razão do custo privado - $RCP = C/(A-B)$	0,72	0,88	0,88	0,94
2. Custo do recurso doméstico - $CRD = G/(E-F)$	0,13	0,13	0,29	0,23
3. Coeficiente de proteção nominal - $CPN_p = A/E$	0,37	0,34	0,53	0,36
4. Coeficiente de proteção nominal - $CPN_i = B/F$	0,92	0,94	0,93	0,95
5. Coef. de proteção efetiva - $CPE = (A-B)/(E-F)$	0,21	0,16	0,4	0,34
6. Coeficiente de lucratividade - $CL = D/H$	0,07	0,02	0,07	0,02
7. Razão de subsídio para produtores - $RSP = L/E$	-0,64	-0,65	-0,51	-0,67

Fonte: Dados da pesquisa.

Os resultados mostraram consideráveis variações na análise de sensibilidade, em resposta a um aumento de 10% na taxa de câmbio em todos os indicadores, com exceção da RCP. Essa ausência de variação na RCP foi devido ao fato de o cálculo desse indicador depender apenas de preços privados, não havendo interferência da valoração social em seu cálculo.

Os indicadores que dependem mais dos valores sociais e têm a taxa de câmbio como uns dos principais componentes são os CRD, CPNp, CPNi, CPE, CL e RSP. O CRD apresentou variação média de 7,18%; o CPNp, de 12,24%; o CPNi, de 9,23%; o CPE, de 9,86%; o CL, de 14,58%; e a RSP, de 3,94%.

A desvalorização cambial de 10% provocou redução no CRD, o que indica que a eficiência produtiva e a vantagem competitiva dos estados na produção de cana-de-açúcar aumentaram com a desvalorização cambial. Já redução no CPNp e no CPE indicou aumento na taxa ou desproteção à atividade, uma vez que o preço de mercado internacional (valoração social) aumentou com a desvalorização cambial e o preço interno (preço privado) permaneceu inalterado. Assim, pode-se afirmar que a desvalorização cambial aumentou a vantagem competitiva da cana brasileira, mas provocou aumento na taxa sobre a produção.

A redução no CPNi significou mudança no cenário, qual seja, transferência de renda dos produtores para a sociedade (quando o CPNi > 1) para transferência de renda da sociedade para os produtores (quando o CPNi < 1). Com a desvalorização cambial, as políticas públicas provocaram redução nos custos domésticos privados dos insumos comercializáveis, o que resultou em maiores lucros privados.

A desvalorização cambial também provocou redução no CL, o que indica que o lucro privado ficou ainda mais inferior ao benefício social, ou seja, mostrou que o lucro que se obteria na ausência das políticas adotadas no setor produtivo da cana-de-açúcar poderia ser maior. Nesse contexto, o aumento nos valores negativos encontrados para a RSP, em razão de uma desvalorização cambial de 10%, indicou aumento na taxa nos estados produtores da cana-de-açúcar.

De forma geral, pode-se considerar que os indicadores dos estados que adotaram menor nível tecnológico na produção de cana-de-açúcar sofreram maiores impactos com a desvalorização cambial. O estado de Pernambuco apresentou variação de 33,33% no CL, 10,53% no CPE, 10,00% no CPNp, 8,65% no CPNi, 8,00% no CRD e 4,69% na RSP. Com isso, registrou a maior

variação no CRD e no CL e segunda maior variação no CPN, no CPE e na RSP, dentre os estados analisados.

O aumento na taxa de câmbio tem, assim, maiores impactos nos aspectos de redução na receita privada em relação à social, aumento nas vantagens comparativas e competitivas e elevação na taxação sobre a produção de cana-de-açúcar.

4.3.2. Variação no fator de conversão

Os fatores de conversão têm grande probabilidade de erros na estimação, razão por que mudança nos fatores pode ser utilizada para captar os possíveis efeitos dessa variação sobre os indicadores da MAP. Os efeitos de um aumento de 10% nos fatores de conversão, de preços privados em preços sociais, sobre os indicadores da MAP estão apresentados no Quadro 11. Ademais, consideram-se os diferentes níveis de tecnologia adotados na produção de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco.

Quadro 11 – Análise da sensibilidade dos indicadores da MAP, dada uma variação de 10% nos fatores de conversão, para produção de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, em 2004

Indicadores privados e sociais	SP	PR	MG	PE
1. Razão do custo privado - $RCP = C/(A-B)$	0,72	0,88	0,88	0,94
2. Custo dos recurso doméstico - $CRD = G/(E-F)$	0,14	0,14	0,31	0,25
3. Coeficiente de proteção nominal - $CPNp = A/E$	0,37	0,34	0,53	0,36
4. Coeficiente de proteção nominal - $CPNi = B/F$	0,92	0,94	0,93	0,95
5. Coef. de proteção efetiva - $CPE = (A-B)/(E-F)$	0,21	0,16	0,40	0,34
6. Coeficiente de lucratividade - $CL = D/H$	0,07	0,02	0,07	0,02
7. Razão de subsídio para produtores - $RSP = L/E$	-0,63	-0,64	-0,48	-0,65

Fonte: Dados da pesquisa.

A RCP e o CRD não tiveram alterações com o aumento de 10% no fator de conversão. Esse resultado já era esperado para o RCP, uma vez que esse indicador é formado por variáveis que não dependem do fator de conversão, ou seja, é um indicador puramente privado. Portanto, variações no fator não comprometeram a competitividade da cana-de-açúcar nos estados produtores.

O CPN e o CPE foram os indicadores que apresentaram as maiores alterações com o incremento de 10% no fator de conversão. O CPNp apresentou variação média negativa de 9,73%; o CPNi, de 9,22%; e o CPE, de 9,85%, nos estados. Esses resultados indicam aumento na taxa ou desproteção à atividade, uma vez que a diferença entre o preço no mercado internacional (valoração social) e o preço interno (preço privado) aumentou, razão por que se pode afirmar que as políticas praticadas penalizaram o setor produtivo da cana-de-açúcar.

O incremento no fator de conversão também provocou redução no CL, o que indica diminuição no lucro privado em relação ao benefício social. Como os CLs apresentados no Quadro 11 sofreram redução até 33,33%, o que levou os indicadores a valores ainda mais próximos de zero, é possível concluir que o incremento no fator aumentou a desproteção da produção de cana-de-açúcar nos estados.

Ademais, aumento nos valores negativos encontrados para a RSP, em razão do incremento de 10% no fator, indicou elevação da taxa na produção de cana nos estados de São Paulo e Pernambuco, enquanto nos estados do Paraná e Minas Gerais esse aumento no fator de conversão não alterou o indicador.

A análise de sensibilidade, por meio do incremento nos fatores de conversão, indicou que possíveis falhas no processo de obtenção dos fatores podem esconder os efeitos negativos das políticas adotadas no setor produtivo da cana-de-açúcar, visto que um incremento de 10% nos fatores provocou aumento da desproteção e taxa do setor.

5. RESUMO E CONCLUSÕES

O Brasil é o maior produtor mundial de cana-de-açúcar e o maior exportador mundial de açúcar. Atualmente, a cana-de-açúcar é o quarto produto mais importante na geração de divisas para o Brasil; além disso, é consumida em alta escala internamente, tanto como açúcar na dieta alimentar quanto álcool hidratado e anidro

A produção de cana-de-açúcar está presente em quase todos os estados brasileiros, mas a sua distribuição é bastante desigual e marcada por muitos contrastes.

O setor produtivo de cana-de-açúcar brasileiro, de modo geral, tem sido competitivo quando comparado aos demais concorrentes externos, devido aos altos índices de produtividade alcançados e aos menores custos de produção. No entanto, observa-se que essa competitividade é distinta entre as diferentes regiões produtoras, Centro-Sul e Norte-Nordeste, em razão dos diferentes níveis de tecnologias empregadas e das ações políticas implementadas pelo governo.

Não obstante as diferenças nos níveis de competitividade verificadas entre as regiões produtoras, observa-se que há capacidade de ampliação dessa competitividade. Em face da importância da cana-de-açúcar para a economia brasileira e das características peculiares dos sistemas produtivos, uma análise desses diferentes sistemas pode direcionar políticas que visem tornar a produção

mais eficiente, aumentando a competitividade brasileira no mercado internacional e contribuindo para conquista de novas parcelas de mercado, e direcionar novos investimentos para o setor, aumentando a renda setorial e o nível de empregos dos fatores de produção.

Os resultados da MAP, estimados para os sistemas de produção de cana-de-açúcar, mostram que os preços privados em São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco foram menores que os mundiais, o que evidencia uma transferência negativa desses sistemas para a sociedade. Se o governo não tivesse interferido nesses sistemas de produção, os produtores dos quatro estados em análise poderiam ter alcançado níveis mais altos de lucratividade. No entanto, apesar de toda a interferência do governo, esses sistemas ainda foram lucrativos.

Apesar dessas transferências negativas e do baixo preço privado da cana-de-açúcar, a lucratividade da produção de cana-de-açúcar foi positiva nos quatro estados analisados, o que indica que, mesmo sob as condições vigentes das políticas públicas, a produção de cana nos estados estudados foi competitiva e eficiente na geração de divisas e na alocação de recursos nacionais.

A diferença positiva entre os custos privados e sociais, nos mercados de insumos comercializáveis, foi resultante dos efeitos de políticas públicas distorcivas, o que permite inferir que ocorreram transferências dos produtores para os consumidores, associadas aos preços dos insumos comercializáveis, em todos os estados. Observa-se, assim, que eliminação ou redução de alíquotas que incidem sobre os insumos comercializáveis favoreceria a competitividade da cana-de-açúcar e, por conseguinte, a competitividade do açúcar no mercado internacional. Tal fato contribuiria para o aumento da renda do produtor e da produção da cana e para provável aumento na exportação de açúcar, visto que os valores sociais dos insumos comercializáveis seriam menores nas ausências dessas políticas públicas distorcivas.

Os valores positivos das transferências, associados aos fatores domésticos, representam transferência negativa à produção de cana-de-açúcar, o que contribui para redução nos lucros privados. Ressalta-se, entretanto, que os lucros privados poderiam aumentar, se não houvesse efeitos negativos de

políticas, ou seja, os produtores poderiam pagar valores privados iguais ou próximos aos valores sociais pelos fatores domésticos.

Os estados do Paraná e de São Paulo apresentaram menores valores de transferência negativa do que Minas Gerais e Pernambuco, o que demonstra maior eficiência no uso dos fatores domésticos nos sistemas de produção paulista e paranaense.

As diferenças entre os valores privados e sociais dos custos dos fatores domésticos mostram que a lucratividade e a competitividade da produção de cana-de-açúcar, em todos os estados, têm condições de melhorar. Para isso, faz-se necessário que políticas a serem implementadas contribuam para redução ou eliminação das diferenças entre os custos privados e sociais.

As transferências líquidas negativas, presentes nos sistemas de produção dos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, indicam que os produtores de cana-de-açúcar subsidiavam a sociedade nos estados considerados.

Ao comparar os sistemas de produção de cana-de-açúcar nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, pode-se afirmar que a produção no estado de São Paulo apresentou maior lucratividade e, conseqüentemente, maior competitividade em relação aos demais estados. Tal fato é resultante do maior nível tecnológico adotado no sistema produtivo do estado. O estado de Pernambuco, no entanto, por possuir baixo nível tecnológico e, conseqüentemente, baixa produtividade e alto custo de produção, apresentou lucratividade positiva, mas com menor competitividade que o estado de São Paulo.

Em geral, os estados detentores de menor nível tecnológico apresentaram maior transferência negativa, ou seja, foram os mais penalizados pelas políticas adotadas para o setor canavieiro.

Os indicadores privados e sociais possibilitam fazer comparações entre os sistemas produtivos dos estados estudados, ou seja, permitem melhor avaliação dos diferentes níveis tecnológicos adotados, principalmente no que se refere à melhor alocação de recursos.

Os valores encontrados para a razão do custo privado (RCP) foram positivos e menores que 1, nos quatro estados analisados, o que indica que a produção de cana apresentou taxa de retorno dos fatores domésticos acima do retorno normal, ou seja, foi lucrativa, do ponto de vista econômico.

Os resultados encontrados para a RCP mostram maior competitividade dos estados com nível tecnológico mais avançado na produção da cana, o que confere a São Paulo maior lucratividade e maior potencial de expansão da produção.

De acordo com os valores obtidos para os custos de recursos domésticos (CRDs), observa-se que os estados de São Paulo e Paraná, que adotaram maior nível tecnológico na produção de cana-de-açúcar, apresentaram maior eficiência econômica na alocação de recursos.

Os valores dos coeficientes de proteção nominal sobre os produtos (CPNps), nos estados de São Paulo, Paraná, Minas Gerais e Pernambuco, foram todos menores que 1, o que indica desproteção à atividade. O coeficiente de proteção nominal sobre insumos comercializáveis (CNPi) foi maior do que a unidade, o que demonstra transferência negativa dos produtores para a sociedade, dado que as políticas distorcivas presentes no setor elevaram os custos dos insumos comercializáveis. Ademais, os coeficientes de proteção efetiva (CPEs), encontrados para os estados, foram inferiores à unidade, o que implica alta desproteção ou taxaço ao setor produtivo de cana-de-açúcar no Brasil e demonstra o quanto o setor é penalizado por políticas distorcivas.

Os coeficientes de lucratividade (CL) foram inferiores à unidade, com valores muito próximos de zero, o que sugere total desproteção da produção de cana nos estados.

Os estados apresentaram valores negativos para a razão de subsídio ao produtor (RSP), o que indica presença de taxaço na produção dos quatro estados. Assim, houve necessidade de subsídio para manter a receita no nível anterior à taxaço, uma vez que esta reduziu a receita, o que tornou necessário um subsídio de igual valor.

De forma geral, a análise de sensibilidade, por meio da desvalorização cambial, mostrou que os indicadores dos estados que adotaram menor nível tecnológico na produção de cana-de-açúcar sofreram maiores impactos com a desvalorização cambial, enquanto a análise de sensibilidade, por meio do incremento nos fatores de conversão, indicou que possíveis falhas no processo de obtenção dos fatores podem ocultar os efeitos negativos das políticas adotadas no setor produtivo da cana-de-açúcar.

Os resultados obtidos confirmam a ligação positiva existente entre a inovação tecnológica e as teorias econômicas de comércio e desenvolvimento. Constatou-se que os estados que adotaram maior nível tecnológico na produção de cana-de-açúcar foram mais competitivos e menos expostos aos efeitos negativos das políticas públicas sobre esse setor.

As elevadas taxas de impostos, juros e encargos sociais, além do alto custo financeiro praticado na agricultura brasileira, penalizaram a competitividade da produção de cana-de-açúcar no Brasil. Apesar dessas políticas distorcivas, a atividade mostrou que um sistema produtivo, que utiliza tecnologia de ponta e adequada às condições naturais da região produtora, pode alcançar altos índices de competitividade e lucratividade.

Verificou-se, também, que as políticas de incentivos (equalização de custos, quotas preferencias e preços mínimos), adotadas pelo governo, não contribuíram para redução da desigualdade de produtividade e competitividade entre as regiões produtoras Norte-Nordeste e Centro-Sul; ao contrário, contribuíram para que essa desigualdade aumentasse. Dessa forma, para gerar maiores benefícios sociais, as políticas públicas teriam que, além de reduzir as divergências entre as valorações sociais e privadas, ser direcionadas para aumentar a competitividade da região Norte-Nordeste.

A identificação das distorções do setor produtivo da cana-de-açúcar possibilita direcionar políticas para manutenção e, ou, ampliação da capacidade produtiva e de exportação do setor. Assim, mudanças nas políticas governamentais deveriam ser implementadas, tais como redução nas taxações tanto dos insumos quanto do produto, uma vez que as políticas públicas aplicadas

no setor produtivo da cana têm provocado efeitos distorcivos e resultados pouco eficientes.

De maneira geral, uma política de assistência a um setor da economia deve ser empregada somente se esta se mostrar ineficiente e se o governo considerá-la estratégica. Esse fato justifica a constante intervenção do governo brasileiro na produção de cana-de-açúcar na região Norte-Nordeste, que, embora seja ineficiente, exerce importante papel social na região, uma vez que não há outro tipo de cultura para substituí-la.

A intervenção governamental que ocorreu no setor produtivo da cana-de-açúcar da região Norte-Nordeste se deu de forma errônea, uma vez que não promoveu nenhum desenvolvimento tecnológico na região. Em suma, por este estudo pode-se inferir que a intervenção governamental só fará sentido quando promover a inovação tecnológica. Assim, espera-se que o governo incentive investimentos em P&DI para o setor e proporcione um cenário macroeconômico favorável aos investimentos, como baixa taxa de juros, política comercial agressiva e uma política cambial que favoreça as exportações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, F.A., MASCARENHAS, G.C.C., MIDDLEJ, R.R. Estudo da cadeia agroindustrial do cacau. **Cadeias produtivas no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2001. cap. 5, p.109-135.

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.

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, 2003.

ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA – AGRIANUAL. São Paulo: Argos, 2004.

ASSOCIAÇÃO RURAL DOS FORNECEDORES E PLANTADORES DE CANA DA MÉDIA SOROCABANA – ASSOCANA. Disponível em: <<http://www.assocana.com.br>>.

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

BARROS, J.R.M. Política e desenvolvimento agrícola no Brasil. In: VEIGA, A. (coord.). **Ensaio sobre política agrícola brasileira**. São Paulo: Secretaria da Agricultura, 1979. p. 9-36.

BARROS, A.R. Uma avaliação das políticas públicas para o setor sucroalcooleiro no Brasil. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 27, n. 3, p. 321-362, 1996.

BELIK, W., RAMOS, P., VIAN, C.E.F. Mudanças institucionais e seus impactos nas estratégias dos capitais do complexo agroindustrial canavieiro no Centro-Sul do Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 36., 1998, Poços de Caldas, MG. **Anais...** Brasília: SOBER, 1998. p. 519-532.

BOLETIM DO BANCO CENTRAL DO BRASIL. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 15 nov. 2004.

BRAZ, A. Tudo se extrai da cana, inclusive lucro. **Revista Futuros Agronegócios**, n. 9, p. 5-11, 2003.

BURNQUIST, H.L., BACCHI, M.R.P. Sazonalidade no mercado de açúcar. **Preços Agrícolas**, v. 10, n. 115, p. 6-9, maio 1996.

BURNQUIST, H.L., MIRANDA, S.M.G. Desempenho recente das exportações brasileiras de açúcar: uma abordagem de “market-share” constante. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 37, n. 3, jul./set. 1999.

CARVALHO, F.M.A. **O comportamento das exportações brasileiras e a dinâmica do complexo agroindustrial**. Tese (Doutorado em Agronomia) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, 1995.

CARVALHO, E.P. Os caminhos da sustentabilidade. **Agroanalysis**, v. esp., p. E2, fev. 2004.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO – CONAB. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/>>.

CONEJERO, M.A. Mercado & perspectivas. In: ANUÁRIO DA AGRICULTURA BRASILEIRA – AGRIANUAL. São Paulo: Argos, 2004. p. 213-220.

CONFEDERAÇÃO DA AGRICULTURA E PECUÁRIA DO BRASIL – CNA. Disponível em: <<http://www.cna.org.br/>>.

COSTA, C.C., BURNQUIST, H.L. Análise do desempenho das regiões exportadoras de açúcar e dos tipos de açúcar exportados no Brasil, após a desregulamentação do setor sucroalcooleiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora, MG. **CD-ROM...** Juiz de Fora, MG: CES, 2003.

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

EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS – EMATER-MG. Disponível em: <<http://www.emater.mg.gov.br>>. Acesso em: 2004.

FARINA, E.M.M.Q., ZYLBERSTAJN, D. (coord.). **Competitividade no agrobusiness brasileiro: sistema agroindustrial da cana-de-açúcar**. São Paulo: PENSA/FIA/FEA/USP, 1998.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **Statistical databases**. Disponível em: <<http://www.fao.org>>. Acesso em: 2003.

FRANCHINI, A.A. **A competitividade da carne de frango brasileira e a agenda da Rodada do Milênio**. 85 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2001.

FUNDAÇÃO GETÚLIO VARGAS – FGV. **Índices de preços**. Disponível em: <<http://www.ipeadata.gov.br/>>. Acesso em: 15 nov. 2004.

GASQUES, J.G.; VILLA VERDE, C.M.; TOMICH, F.A.; NEGRI, J.A.; MAGALHÃES, L.C.G.; SOARES, R.P. **Competitividade de grãos e de cadeia selecionadas do agribusiness**. Brasília; IPEA-1998. (IPEA. Texto para Discussão, 538)

HENZ, R.A. A agricultura e a política agrícola no Mercosul. **Revista de Política Agrícola**, v. 4, n. 3, p. 12-18, 1995.

KAM-CHINGS, M.H.F.L. **A política comercial brasileira: efeitos sobre as exportações do complexo de soja**. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1997.

KITAYAMA, O. Biomassa: energia limpa e renovável. **Agroanalysis**, v. esp., p. E7, fev. 2004.

KRUGMAN, P.R., OBSTFELD, M. **Economia internacional: teoria e política**. São Paulo: Makron Books, 2001. 797 p.

LAGES, A.M.G. **A diferenciação tecnológica na indústria sucro-alcooleira.** 199 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Federal Pernambuco, Recife, PE, 1997.

LÍCIO, A.M.A. A tributação da agricultura no Brasil. In: CAVALCANTI, J.E.A., AGUIAR, D.R.D. (ed.). **Política agrícola e desenvolvimento rural.** Viçosa: UFV, 1996. p. 115-140.

LIMA, J.P. O estado e a agroindústria canavieira no Nordeste: a acumulação administrada. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 19, n. 4, p. 431-449, 1988.

LIMA, J.P. **A intervenção governamental no setor açucareiro: ênfase a problemática do subsídio de equalização.** Tese (Doutorado em Economia) – Universidade de São Paulo, São Paulo, SP, 1992.

LIMA, J.P., SILVA, G.V. A economia canavieira de Pernambuco e a reestruturação necessária. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 26, n. 2, p. 181-203, 1995.

MAIA, S.F., OLIVEIRA, A.C.S. Análise da produção da cana-de-açúcar no Estado de Pernambuco: uma abordagem pelos custos dos recursos domésticos (CRD). **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 30, n. esp., p. 468-482, 1999.

MELO FILHO, G.A., RICHETTI, A., VIEIRA, R.C.M.T., OLIVEIRA, A.J., LOPES, M.R. Cadeia produtiva do algodão: eficiência econômica e competitividade no Centro-Oeste. **Cadeias produtivas no Brasil.** Brasília: Embrapa, 2001. cap. 14, p.335-374.

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

MORAES, M.A.F.D., SILVEIRA, L.T. A comercialização do álcool combustível no período posterior a desregulamentação do setor sucroalcooleiro. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 41., 2003, Juiz de Fora, MG. **CD-ROM...** Juiz de Fora, MG: CES, 2003.

PINAZZA, L.A., ALIMANDRO, R. Alimento bom e doce: fértil em aplicação, a cana tem produzido também lendas, dinheiro e polêmicas. **Agroanalysis**, p. 9-31, abr. 2003.

PIRES, M.M. **Perspectivas de expansão da produção de grãos em Minas Gerais no contexto de liberalização de mercados.** 133 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1996.

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

RAMOS, P., BELIK, W. Intervenção estatal e a agroindústria canavieira no Brasil. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, Brasília, v. 27, n. 2, p. 197-214, 1989.

REIS, B.S. **Impactos potenciais da ALCA nas cadeias agroindustriais do açúcar e do suco de laranja e as relações comerciais entre Brasil e Estados Unidos**. Tese (Doutorado em Economia Rural) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1997.

REVISTA DE AGRONEGÓCIOS DA FGV – AGROANALYSIS, ed. esp., fev. 2004.

ROSADO, P.L. **Competitividade e expansão da avicultura e suinocultura no contexto do Mercosul**. 105 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1997.

SANTOS, R.F. Índices de eficiência econômica e competitividade do algodão herbáceo da Região Nordeste. **Cadeias produtivas no Brasil**. Brasília: Embrapa, 2001. cap. 2, p.29-56.

SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO PARANÁ – SEAB. Disponível em: <<http://www.pr.gov.br/seab>>. Acesso em: 2004.

SHARPLES, J.A. Cost of production and productivit in analyzing trade and competitiveness. **American Jounal Agricultural Economic**, p. 1278-1282, 1990.

SHIKIDA, P.F.A. **A evolução diferenciada da agroindústria canavieira no Brasil. de 1975 a 1995**. Cascavel: Edunioste, 1998. 149 p.

SHIKIDA, P.F.A., BACHA, C.J.C. Modernização da agroindústria canavieira no Brasil e as estratégias tecnológicas das firmas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 36., 1998, Poços de Caldas, MG. **Anais...** Brasília: SOBER, 1998.

SHIKIDA, P.F.A., BACHA, C.J.C. Alguns aspectos do mercado externo açucareiro e a inserção brasileira neste mercado. **Revista Econômica do Nordeste**, Fortaleza, v. 30, n. 3, p. 372-385, 1999a.

SHIKIDA, P.F.A., BACHA, C.J.C. Evolução da agroindústria canavieira brasileira de 1975 a 1995. **Revista Brasileira de Economia**, Rio de Janeiro, v. 53, n. 1, p. 69-89, 1999b.

SIQUEIRA, P.H.L. **Fatores determinantes da competitividade das empresas processadoras de cana-de-açúcar em Minas Gerais: o caso das usinas na região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.** 90 f. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 2004.

STALDER, S.H.G.M. **Análise da participação do Brasil no mercado internacional de açúcar.** Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba, SP, 1997.

SZMRECSÁNYI, T. Concorrência e complementariedade no setor açucareiro. **Cadernos de Difusão Tecnológica**, v. 6, n. 2/3, p. 165-182, maio/dez. 1989.

SZWARC, A. Combustível: a opção pelo carro flex-fuel. **Agroanalysis**, v. esp., p. E-8, fev. 2004.

UNIÃO DA AGROINDÚSTRIA DE SÃO PAULO – ÚNICA. Disponível em: <<http://www.única.com.br/pages/home.asp>>. Acesso em: 15 jan. 2004.

VIEIRA, R.J. **Reestruturação do PROÁCOOL e continuidade da produção de álcool combustível no Brasil.** 134 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, 1999.

ZYLBERSTAJN, D., FARINA, E.M.M.Q. **A questão da agroindústria.** São Paulo: Universidade de São Paulo, Instituto de Estudos Avançados, 1991. p. 29-55. (Coleção documentos. Série assuntos internacionais, 20).

APÊNDICE

APÊNDICE

CUSTOS DE PRODUÇÃO DOS SISTEMAS PRODUTIVOS DE CANA-DE-AÇÚCAR NOS ESTADOS DE PERNAMBUCO, SÃO PAULO, MINAS GERAIS E PARANÁ, EM 2004

Quadro 1A – Custo de produção de cana-de-açúcar em Pernambuco, em 2004

	Unidade	Qtde. (ha)	Preços privados (R\$)	Valor total (t)	Fator de conversão	Valor social
RECEITA	R\$/t			27,48		
CUSTO TOTAL	R\$/t			26,33		23,32
Não-comercializáveis				17,83		15,18
Sulcagem e adubação	h/hom	0,24	2,66	0,01	0,81	0,01
Preparação de muda	h/hom	5,00	2,66	0,14	0,81	0,11
Transporte de muda	t	2,66	8,39	0,23	1,00	0,23
Transporte de insumos	h/hom	0,21	2,66	0,01	1,00	0,01
Descarga e distribuição de muda	h/hom	7,14	2,66	0,20	0,81	0,16
Picagem de muda	h/hom	1,14	2,66	0,03	0,81	0,03
Repasse cobrição	h/hom	0,57	2,66	0,02	0,81	0,01
Fiscal de campo	h/hom	1,35	3,80	0,05	1,00	0,05
Tríplice operação	h/hom	1,28	2,66	0,04	1,00	0,04
Captação e transporte de água	h/hom	0,17	2,66	0,01	1,00	0,01
Aplicação de herbicida	h/hom	0,40	3,12	0,01	0,96	0,01
Capina repasse	h/hom	20,00	2,66	0,55	0,81	0,45
Corte	t	95,63	7,56	7,53	0,81	6,10
Carregamento	t	95,63	1,32	1,31	0,81	1,07
Transporte	t	100,66	5,60	5,87	1,00	5,87
Contribuição previdenciária	%	2,30	3023,87	0,72	1,00	0,72
Fas	%	0,78	3023,87	0,25	1,00	0,25
Custo financeiro	%	8,75	941,34	0,86	0,08	0,07
Comercializáveis				8,49		8,14
Conserv. do solo e sistema viário	h/m	0,19	82,71	0,16	1,00	0,16
Gradagem aradora	h/m	0,20	37,17	0,08	0,99	0,08
Subsolagem	h/m	0,26	35,15	0,09	0,98	0,09
Gradagem niveladora	h/m	0,14	35,63	0,05	0,99	0,05
Sulcagem e adubação	h/m	0,24	35,58	0,09	0,99	0,09
Transporte de insumos	h/m	0,21	27,91	0,06	1,00	0,06
Cobrição de tolete	h/m	0,12	29,42	0,04	0,83	0,03
Manutenção do sistema viário	h/m	0,09	82,71	0,07	1,00	0,07
Enleiramento da palha	h/m	0,81	28,46	0,24	0,83	0,20
Tríplice operação	h/m	1,28	37,98	0,51	0,94	0,47
Captação e transporte de água	h/m	0,17	28,50	0,05	0,88	0,04
Aplicação de herbicida	h/m	0,40	28,86	0,12	0,83	0,10
Fertilizante 25-00-25	t	0,41	850,39	3,63	0,99	3,60
Herbicida Velpar K	kg	2,90	67,89	2,05	0,90	1,85
Mudas de cana	t	2,66	45,00	1,25	1,00	1,25

Fonte: CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA AGRICULTURA – CNA (2004).

h = hora, hom = homem, t = tonelada, m = máquina e R\$ = real.

Quadro 2A – Custo de produção de cana-de-açúcar em São Paulo, em 2004

	Unidade	Qtde. (ha)	Preços privados (R\$)	Valor total (t)	Fator de conversão	Valor social
RECEITA	R\$/t			27,9		
CUSTO TOTAL	R\$/t			24,4		22,56
Não-comercializáveis				8,98		7,40
Corte de muda (limpa)	t/ha	16,00	1,35	0,26	0,81	0,21
Descarga/espar./repic.	hom/ha	6,00	4,97	0,36	0,81	0,29
Acabamento e recobrimento	hom/ha	3,00	4,23	0,15	0,81	0,13
Carpa	hom/ha	7,75	4,23	0,40	0,81	0,32
Aceiro	t/ha	0,10	84,00	0,08	0,81	0,07
Queima	t/ha	0,13	84,00	0,11	0,81	0,09
Corte	t/ha	5,32	84,00	4,36	0,81	3,53
Corte cana crua	t/ha	8,20	84,00	1,85	0,81	1,50
Comercializável				15,41		15,16
Uma gradagem (pesada)	h/ha	1,32	9,63	0,16	0,99	0,15
Uma aração	h/ha	1,98	9,33	0,23	1,00	0,23
Uma gradagem (pesada)	h/ha	1,32	9,63	0,16	0,99	0,15
Uma gradagem (leve)	h/ha	0,85	9,31	0,10	0,97	0,09
Marcaç. carregador	h/ha	0,25	9,21	0,03	0,98	0,03
Levant. terraço	h/ha	0,50	9,33	0,06	0,98	0,06
Aplicação de calcário	h/ha	0,84	5,49	0,06	0,83	0,05
Carreg. muda	t/ha	16,00	0,32	0,06	0,98	0,06
Transporte de muda	t/ha	16,00	0,63	0,12	1,00	0,12
Sulcação	h/ha	2,00	9,35	0,23	0,99	0,23
Cobrição	h/ha	1,00	4,97	0,06	0,83	0,05
Aplicação de herbicida	h/ha	0,75	5,04	0,05	0,83	0,04
Adubo	t/ha	0,40	171,60	0,84	0,88	0,74
Muda	t/ha	16,00	9,11	1,78	1,00	1,78
Cupinicida	kg/ha	0,25	136,40	0,42	0,81	0,34
Herbicida	dose/ha	1,00	41,12	0,50	0,90	0,45
Controle de formiga	kg/ha	0,10	2,35	0,01	0,98	0,01
Calcário	t/ha	2,00	10,60	0,26	1,00	0,26
Carregamento	t/ha	1,29	84,00	1,32	0,98	1,30
Transporte de cana crua	t/ha	5,24	84,00	1,07	1,00	1,07
Transporte de cana queimada	t/ha	4,37	84,00	3,58	1,00	3,58
Adubo	t/ha	0,30	627,2	2,29	0,88	2,02
Herbicida	kg/ha	2,00	37,56	0,92	1,42	1,30
Controle de formiga	kg/ha	0,10	9,40	0,01	0,98	0,01
Enleiramento	h/ha	0,42	19,94	0,10	0,83	0,08
Cultivo	h/ha	1,80	38,30	0,84	0,98	0,82
Aplicação de herbicida	h/ha	0,75	20,18	0,18	0,83	0,15

Fonte: ASSOCIAÇÃO RURAL DOS FORNECEDORES E PLANTADORES DE CANA DA MÉDIA SOROCABANA – ASSOCANA (2004).

h = hora, t = tonelada, hom = homem, ha = hectare, kg = quilo e R\$ = real.

Quadro 3A – Custo de produção de cana-de-açúcar em Minas Gerais, em 2004

	Unidade	Qtde. (ha)	Preços privados (R\$)	Valor total (t)	Fator de conversão	Valor social
RECEITA	t			40,00		
CUSTO TOTAL	t			37,30		33,07
Não-comercializáveis				20,19		16,40
Transporte de mudas	km	20,00	1,30	0,33	1,00	0,33
Distribuição de adubos	d/hom	3,00	12,00	0,45	0,81	0,36
Distribuição de mudas	d/hom	6,00	12,00	0,9	0,81	0,73
Picagem de mudas no solo	d/hom	3,00	12,00	0,45	0,81	0,36
Cobertura de mudas no solo	d/hom	3,00	12,00	0,45	0,81	0,36
Combate à cupim	d/hom	1,00	12,00	0,15	0,81	0,12
Cultivo tração animal	d/ani	4,00	18,00	0,90	0,81	0,73
Cultivo manual de repasse	d/hom	10,00	12,00	1,50	0,81	1,22
Adubação de cobertura	d/hom	2,00	12,00	0,30	0,81	0,24
Combate à formiga	d/hom	1,00	12,00	0,15	0,81	0,12
Corte e carregamento	d/hom	25,00	12,00	3,75	0,81	3,04
Custo financeiro	%	8,75	2062,29	2,26	0,08	0,18
Remuneração dos fatores	R\$/t			8,61	1,00	8,61
Comercializáveis				17,12		16,67
Mudas	t	10,00	50,00	6,25	1,00	6,25
Calcário	t	3,00	90,00	3,38	1,00	3,38
Fertilizante (super simples)	kg	300	0,47	1,76	0,88	1,55
Fertilizante (cloreto de potássio)	kg	60,00	0,76	0,57	0,92	0,52
Fertilizante cobertura (20-00-20)	kg	150	0,85	1,59	0,99	1,58
Cupinicida	kg	0,30	32,00	0,12	0,81	0,10
Formicida	kg	2,00	6,50	0,16	0,98	0,16
Distribuição de calcário	h/tra	1,00	25,00	0,31	0,83	0,26
Aração	h/tra	3,00	25,00	0,94	0,99	0,93
Gradagem	h/tra	1,50	25,00	0,47	0,99	0,46
Sulcamento	h/tra	1,00	25,00	0,31	0,99	0,31
Transporte interno	h/tra	4,00	25,00	1,25	0,94	1,18

Fonte: EMPRESA DE ASSISTÊNCIA TÉCNICA E EXTENSÃO RURAL DE MINAS GERAIS – EMATER-MG (2004).

h = hora, km = quilômetro, t = tonelada, kg = quilo, d = dia, tra = trator, ani = animal e R\$ = real.

Quadro 4A – Custo de produção de cana-de-açúcar no Paraná, em 2004

	Unidade	Qtde. (ha)	Preços privados (R\$)	Valor total (t)	Fator de conversão	Valor social
RECEITA	R\$/t			26,02		
CUSTO TOTAL	R\$/t			24,88		23,54
Não-comercializáveis				8,13		7,31
Locação de terraços	h/hom	0,16	17,63	0,03	1,00	0,03
Calagem	hom/d	0,03	21,00	0,01	0,81	0,01
Distribuição de mudas	R\$/km	1,01	14,00	0,15	0,81	0,12
Corte em toletes	R\$/t	2,00	10,25	0,22	0,81	0,17
Repasse	R\$/km	1,01	10,86	0,12	0,81	0,09
Aceiro	hom/d	0,26	21,00	0,06	0,81	0,05
Queima para colheita	R\$/t	81,42	0,10	0,09	0,81	0,07
Corte	R\$/t	81,42	3,33	2,85	0,81	2,31
Catação bituca	hom/d	0,29	21,00	0,06	0,81	0,05
Fiscalização	hom/d	0,04	30,74	0,01	1,00	0,01
Carpa manual repasse	hom/d	0,79	21,00	0,17	0,81	0,14
Combate à formiga	hom/d	0,43	21,00	0,09	0,81	0,08
Viagens	R\$/ha	1,00	81,03	0,85	1,00	0,85
M-d-o	R\$/ha	1,00	96,00	1,01	1,00	1,01
Assistência técnica	R\$/ha	1,00	20,16	0,21	1,00	0,21
Contabilidade/escritório	R\$/ha	1,00	54,00	0,57	1,00	0,57
Luz/telefone	R\$/ha	1,00	84,00	0,88	1,06	0,94
Conservação/depreciação	R\$/ha	1,00	3,30	0,03	1,00	0,03
Impostos/taxas (2,3% rec.)	% receita	1,00	67,30	0,71	0,79	0,56
Comercializáveis				16,76		16,23
Calcário	R\$/t	0,30	57,30	0,18	1,00	0,18
Mudas	R\$/t	1,94	145,40	2,97	1,00	2,97
Herbicidas residuais	R\$/kg	0,29	186,00	0,56	0,90	0,50
Herbicida soqueira	R\$/l	1,43	67,80	1,02	0,90	0,92
Fertilizante super simples	R\$/sc	0,04	14,15	0,01	0,88	0,01
Fertilizante 05-25-25	R\$/sc	0,04	20,80	0,01	0,99	0,01
Fertilizante 05-30-15	R\$/sc	8,29	17,40	1,52	0,99	1,50
Amontoamento da terra	h/m	0,40	51,33	0,22	0,98	0,21
Confeção dos terraços	h/m	0,10	51,33	0,05	0,98	0,05
Subsolagem	h/m	0,29	42,96	0,13	0,98	0,13
Calagem	h/m	0,04	23,13	0,01	0,83	0,01
Gradagem aradora	h/m	0,19	74,02	0,14	0,97	0,14
Gradagem niveladora	h/m	0,09	48,94	0,04	0,99	0,04
Sulcação/adubação	h/m	0,24	43,38	0,11	0,99	0,11
Carregamento de mudas	h/m	0,03	87,63	0,03	0,98	0,03
Transporte das mudas	R\$/km	0,07	96,42	0,07	1,00	0,07
Transporte da m-d-o	R\$/km	1,71	7,30	0,13	1,00	0,13
Distribuição de torta de filtro	h/m	3,14	23,13	0,77	0,83	0,64
Transporte de insumos	h/m	0,24	18,76	0,05	0,94	0,05
Pulverização herbicida	h/m	0,29	28,01	0,08	0,83	0,07
Enleiramento palha	h/m	0,43	18,04	0,08	0,83	0,07
Tríplice operação	h/m	1,07	20,09	0,23	0,94	0,21
Corte, carregamento, transporte	R\$/t	81,42	9,44	8,09	0,98	7,93
Reboque	h/m		25,51	0,25	1,00	0,25

Fonte: SECRETARIA DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO DO ESTADO DO PARANÁ – SEAB (2004).

h = hora, hom = homem, km = quilômetro, t = tonelada, d = dia, m = máquina, sc = saco, l = litro, R\$ = real e ha = hectare.