



**[Trabalho 837 ]  
APRESENTAÇÃO ORAL**

*JAÊNES MIRANDA ALVES; SÉRGIO GOMES TÔSTO; DANIELLE ALENCAR PARENTE  
TORRES; JOAQUIM RAIMUNDO LIMA FILHO.  
UESC, ILHÉUS - BA - BRASIL; EMBRAPA, CAMPINAS - SP - BRASIL;*

**COMPETITIVIDADE DO ETANOL EM ÁREAS TRADICIONAL E DE  
EXPANSÃO NA REGIÃO CENTRO-SUL  
COMPETITIVENESS OF ETHANOL IN TRADITIONAL AND EXPANSION  
AREAS IN SOUTH CENTRAL REGION**

**Grupo 4. Estrutura, Evolução e Dinâmica dos Sistemas Agroalimentares e Cadeias  
Agroindustriais**

**Resumo**

A cadeia do agronegócio da cana-de-açúcar é uma das que mais tem contribuído para o crescimento econômico do Brasil, na safra de 2010-2011 foi plantado 8,1 milhões de hectares produzindo 28 bilhões de litros de etanol e para a safra de 2011-2012 a previsão é de 33 bilhões de litros de etanol, elevando o Brasil como o maior produtor mundial de etanol. Este trabalho tem como objetivo verificar a competitividade do etanol brasileiro através da Matriz de Análise Política- MAP considerando uma área de cultivo tradicional e outra área de expansão da cana-de-açúcar. O instrumental utilizado para essa análise foi a Matriz de Análise de Política - MAP desenvolvida por Monke e Pearson (1989), os resultados mostram que as lucratividades privada e social foram positivos, indicando competitividade e eficiência econômica, respectivamente, para as duas cadeias. A cadeia do etanol em área tradicional foi a mais competitiva e com maior eficiência econômica por apresentar maior valor em ambas lucratividades. As transferências associadas à produção para as cadeias apresentaram valores positivos. O maior valor positivo na cadeia da área de tradicional reflete os altos preços ou receitas privadas nessa cadeia, indicando que há transferência positiva da sociedade para o setor produtor.

**Palavras-chaves:** Desenvolvimento regional, matriz de análise política, indicadores privado e social.



### Abstract

The sugarcane agribusiness chain is one that has most contributed to the economic growth of Brazil. In 2010-2011 crop it was planted 8.1 million hectares producing 28 billion gallons of ethanol. The forecast for 2011-2012 harvest is 33 billion liters of ethanol, bringing Brazil as the world's largest producer of ethanol. This study aims to determine the competitiveness of Brazilian ethanol through the Policy Analysis Matrix (PAM) considering a sugarcane traditional farming area and another expansion area. The instrument used for this analysis was the Policy Analysis Matrix (PAM) developed by Monke and Pearson (1989) and the results show that private and social profitabilities were positive, indicating competitiveness and economic efficiency, respectively, for the two chains. The ethanol chain in the traditional area was the most competitive and with greater economic efficiency due to its higher value in both profitabilities. The transfers associated with the production for the chains showed positive values. The greater positive value in the traditional area chain reflects the high prices or private incomes in this chain, indicating that there is positive transfer of the society for the production sector.

**Key Words:** Regional development, policy analysis matrix, private and social indicators.

## 1. INTRODUÇÃO

A cadeia de produção da cana-de-açúcar é uma das que mais tem contribuído para o crescimento econômico do Brasil nos últimos anos. O faturamento do setor sucroenergético em 2007/08 foi de R\$ 42 bilhões e as exportações superaram US\$ 6 bilhões (quinto lugar no ranking nacional), o que corresponde a aproximadamente 2,35% do PIB nacional. O setor situa-se hoje na quarta posição entre os que recebem maiores investimentos no país, pois entre 2005 e 2008, foram investidos US\$ 20 bilhões e nos próximos quatro anos estariam previstos investimentos adicionais de mais de US\$ 30 bilhões (UNICA, 2009). É, também, um dos setores que mais empregam no país, com mais de 3,6 milhões de empregos diretos e indiretos, e reúne mais de 72.000 agricultores.

Internacionalmente, o desenvolvimento e utilização de biocombustíveis, em particular etanol e biodiesel têm adquirido grande importância não só no Brasil, mas também internacionalmente. A União Europeia estabeleceu metas ambiciosas para criar um mercado para biocombustíveis para diminuir sua dependência de combustíveis fósseis importados e como parte de sua estratégia para atender às metas do Protocolo de Quioto. Japão e EUA também possuem planos ambiciosos para substituir parte de sua demanda de gasolina com etanol (DOORNBOSCH e STEENBLIK, 2007).

O etanol brasileiro é capaz de substituir a gasolina com vantagens ambientais relevantes, o balanço energético para a produção de 1000 litros de etanol, o que equivale a 12 toneladas de cana-de-açúcar, há uma retirada de 7.464 Kg de CO<sub>2</sub> da atmosfera no crescimento da cana-de-açúcar, enquanto na produção, colheita, transporte, fabricação do etanol e liberação de CO<sub>2</sub> pelos motores dos carros perfazem um total de 7.773 Kg, ou seja, uma diferença de 309 Kg de CO<sub>2</sub> para a produção de 1000 litros de etanol.

O potencial competitivo das cadeias de produção agroindustriais brasileiras frente à maioria dos demais países é inegável, porém, devemos compreender também como se dá o nível de competição entre as cadeias dentro do país. Com o objetivo de avaliar e comparar a competitividade dos sistemas de produção em área tradicional e de expansão, este estudo



se propôs a (i) analisar a relação entre as políticas públicas aplicadas nas duas regiões e (ii) verificar o grau de interferência dessas políticas sobre o nível de competitividade do setor em cada área. Assim, formulou-se a seguinte hipótese de trabalho: A área de expansão da cana-de-açúcar é mais competitiva do que a área tradicional da cultura.

## 2. METODOLOGIA

No Brasil, a área tradicional de produção da cana-de-açúcar está localizada na região Centro-Sul, abrangendo os estados de São Paulo (exceto a região oeste), Paraná e Rio de Janeiro. A região Centro-Sul também compreende as áreas consideradas de expansão da cana-de-açúcar, abrangendo os estados de Mato Grosso, Minas Gerais (triângulo Mineiro), Goiás e o oeste paulista.

O presente trabalho fundamentou suas análises nos conceitos econômicos relacionados a lucratividade, custos sociais e privados de fatores de produção e insumos, competitividade da cadeia produtiva do etanol. Os princípios analíticos desses conceitos foram baseados na teoria neoclássica da firma e na teoria do comércio internacional. O instrumental utilizado para essa análise foi a Matriz de Análise de Política - MAP desenvolvida por Monke e Pearson (1989). A MAP foi originalmente desenvolvida em 1981, como instrumental de análise de mudanças na política agrícola de Portugal (PEARSON, 1987), está contemplada em uma vasta literatura de análise de custo-benefício, cuja aplicação tem diversos exemplos na avaliação de projetos de investimento na agricultura (GITTINGER, 1982). Jones e Pearson (1984) elaboraram estudos de comércio internacional especialmente nos de eficiência e análise de política econômica e coube a Monke e Pearson (1989) o desenvolvimento da metodologia. Vários estudiosos empregaram esta metodologia como Kannapiran e Fleming (1999); Santos (2001); Melo Filho et al. (2001); Ferreira (2001); Almeida et al. (2001); Marra et al. (2001); Oliveira e Virgulino (2001); Roessing et al. (2001); Rosado (1997) e Vieira (2001).

A abordagem econômica da MAP é um sistema de dupla entrada que contabiliza as receitas, os custos dos insumos e fatores de produção e os lucros de diferentes sistemas e religiões. A partir da Matriz, pode-se avaliar o impacto das políticas públicas e calcular indicadores de competitividade e de vantagem comparativa.

O modelo empírico inicia com a identificação e a seleção dos principais corredores ou eixos de comercialização. A metodologia de trabalho consiste em caracterizar a organização produtiva a partir dos centros de formação de preços e indicar o caminho percorrido pelo produto passando pela zona de processamento até a zona de produção.

Definidos os corredores, uma matriz é construída para cada sistema agrícola selecionado, para este estudo foram considerados os seguintes elos da cadeia produtiva da cana-de-açúcar.

O primeiro elo da cadeia caracteriza-se por ser desenvolvido nas propriedades agrícolas, ou seja, dentro da fazenda e a produção da cana-de-açúcar pode ser produzida pelo produtor rural pessoa física, pela companhia agrícola pessoa jurídica ou pela própria indústria. Neste elo são selecionados os sistemas de produção representativos da produção de cana-de-açúcar nas regiões de exploração tradicional e de expansão relacionando preços e quantidades do produto, dos insumos e fatores utilizados para a produção da cana-de-açúcar.



Os elos do transporte da fazenda até a usina beneficiadora e da usina até as distribuidoras são caracterizados pelos custos totais que envolvem o transporte (salários, impostos, fretes, etc.).

No elo da indústria beneficiadora da cana-de-açúcar são levantados os preços que envolvem todas as fases de beneficiamento da matéria-prima, desde a sua recepção na usina, até a elaboração final do etanol. O elo final considerado neste trabalho é o elo de transporte que vai das distribuidoras até os postos e estes repassam para os consumidores finais.

Em cada elo da cadeia são requeridos dados de receitas e despesas a preços de mercado que incluem custos de depreciação de máquinas, equipamentos, caminhões, instalações industriais, mão-de-obra, insumos intermediários, remuneração da terra e custos financeiros.

As despesas são classificadas em custos dos insumos transacionáveis que inclui custos dos insumos intermediários e dos fatores domésticos englobando terra, capital e trabalho. Esses orçamentos a preços privados acomodam os efeitos das intervenções políticas que alteram o preço do produto e os preços dos fatores.

O impacto das políticas sociais na presente análise é dimensionado comparando-se preços privados ou de mercado com os sociais, ou seja, com um sistema que atua na ausência dessas políticas, nesse caso, as receitas, o custo dos fatores domésticos e dos insumos intermediários, e os lucros são avaliados sob a ótica dos preços sociais, dimensionando dessa forma os efeitos dessa política.

Os valores sociais são medidas importantes de eficiência, pois os produtos e os insumos são avaliados de maneira a refletir a escassez ou os custos de oportunidade social em atividades alternativas. Os preços internacionais representam “a escolha do governo” ao permitir às cadeias exportar, importar ou produzir domesticamente.

As principais fontes de dados utilizadas neste trabalho reportam-se aos setores especializados do setor sulcroalcooleiro como (i) Custos de produção agrícola e industrial de açúcar e álcool no Brasil, 2007/2008 Marques et al. (2009); (ii) Custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil, 2008/2009. Marques et al., Dezembro de 2009; (iii) Custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil. Acompanhamento da safra 2010/2011; (v) Custo de produção de cana-de-açúcar nos diferentes sistemas de produção nas regiões do Estado de São Paulo, Marques et al. (2011); (vi) Análise comparativa da cadeia sulcroalcooleira nos Estados do Paraná e São Paulo, Leite et al. (2009); (vii) Sistemas de produção e matrizes de coeficientes técnicos da cultura de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo, Oliveira et al. (2010); (viii) Custos de produção de cana-de-açúcar e etanol no Brasil: safra 2008/2009 Xavier et al. (2009).

A eliminação das políticas que causam distorções e geram divergências indicam como as cadeias podem atingir níveis próximos de eficiência econômica e de produtividade, permitindo que as cadeias aloquem seus recursos escassos de forma mais eficiente nos mercados internacionais. A redução das divergências ou sua eliminação possibilitaria ao país atingir maiores níveis relativos de renda e remuneração dos recursos mais escassos, além de permitir que o país se auto-abasteça de forma plena. A Matriz da Análise Política tem uma construção conforme ilustra a Tabela 1.

Tabela 1 - Matriz de Análise Política



<b>Itens</b>	<b>Receita</b>	<b>Custo- Insumos (transacionável)</b>	<b>Custo - Recursos (fator doméstico)</b>	<b>Lucro</b>
Preços Privados	A	B	C	D
Preços Sociais	E	F	G	H
Divergências	I	J	K	L

Fonte: Monke e Pearson (1989).

A partir da matriz são obtidos os seguintes índices:

- Lucro Privado (LP):  $D = A - B - C$
- Razão de Custo Privado (RCP):  $RCP = C/(A-B)$
- Lucro Social (LS):  $H = E - F - G$
- Razão dos Custos Domésticos (RCD):  $RCD = G/(E-F)$
- Transferência Líquida de Políticas (TLP):  $L = D - H$  ou  $L = I - J - K$
- Coeficiente de Proteção Nominal (CPN):  $CPN = A/E$
- Coeficiente de Proteção Efetiva (CPE):  $CPE = (A-B)/(E-F)$
- Coeficiente de Lucratividade (CL):  $CL = (A-B-C)/(E-F-G)$  ou  $D/H$
- Razão de Subsídio ao Produto (RSP):  $RSP = L/E$  ou  $(D-H)/E$

A MAP fornece uma estrutura sistemática, com a finalidade de identificar incentivos ou desincentivos para agentes econômicos, bem como para analisar o impacto de políticas diretas em nível de cadeia. Além disso, propicia condições de analisar os efeitos de políticas sobre a lucratividade privada e examina, também, os impactos favoráveis ou desfavoráveis à sociedade relativos a atividades econômicas. A MAP incorpora a abordagem de coeficientes de proteção (nominal e efetiva). A consideração de custos de produção, em cada nível da cadeia, permite a estimativa dos coeficientes de proteção sob diferentes alternativas tecnológicas disponíveis aos produtores.

Os gestores e os formuladores de políticas públicas frequentemente enfrentam dificuldades para avaliar se as políticas implantadas apresentam os efeitos inicialmente esperados. Monke e Pearson (1989) afirmaram que a MAP é uma metodologia que analisa os efeitos das políticas governamentais, apresentando os resultados de forma simples e precisa, sendo freqüentemente aplicada pelos formuladores de políticas para fins de avaliação desses resultados.

Esse método permite a mensuração dos efeitos das políticas sobre a renda do produtor, bem como a identificação de transferências entre os agentes do mercado, produtores e consumidores (a sociedade). Os resultados podem ser desagregados para enfocar regiões particulares, tipos de unidades de produção ou tecnologias, que podem se constituir em informações relevantes para qualquer tipo de avaliação de política agrícola.

A vantagem da análise empregando a MAP sobre a tradicional análise de custo-benefício é que ela está voltada para os impactos de políticas sobre a produção e a tecnologia. A análise tradicional, que considera as características da oferta e da demanda, permite identificar apenas os efeitos totais de políticas sobre o bem-estar de produtores, consumidores e da economia como um todo. A análise da MAP, entretanto, possibilita separar os efeitos de políticas de natureza micro, como exemplo impostos e tarifas e natureza macro, assim como de falhas de mercado e outras distorções, possibilitando a



avaliação dos impactos desses fatores sobre as atividades produtivas aos diferentes níveis da cadeia produtiva.

### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados da MAP para a análise comparativa da competitividade da cadeia do etanol hidratado em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar estão apresentados em tabelas com formato de matriz que contém os valores a preços privados e sociais de receitas, custos, lucros e os efeitos de divergências e eficiência política.

#### **Lucratividades privadas e sociais**

A Tabela 2 apresenta os resultados que evidenciam que a lucratividade privada da cadeia do etanol em áreas tradicional e de expansão da cana-de-açúcar foi positiva, assumindo valores de R\$/m<sup>3</sup> 237,53 e R\$/m<sup>3</sup> 155,41, respectivamente. Esses resultados positivos indicam, em termos relativos, a competitividade das cadeias do ponto de vista privado. O maior valor de lucratividade privada na cadeia do etanol na área tradicional pode significar que essa área apresenta perspectivas favoráveis para o desenvolvimento dessa cadeia.

Os valores da lucratividade social para as cadeias do etanol foram de R\$/m<sup>3</sup> 148,01 e R\$/m<sup>3</sup> 117,47, para a área tradicional e de expansão, respectivamente. Os resultados positivos das lucratividades sociais mostram que há eficiência econômica nessas cadeias do etanol. Esses resultados positivos da lucratividade social são indicadores de cadeias que se apresentam como eficientes na geração de divisas e na alocação de recursos nacionais, sendo a cadeia do etanol na área tradicional o mais eficiente por apresentar maior valor nessa lucratividade.

A cadeia do etanol na área tradicional mostrou menor indicador de eficiência econômica do que de competitividade, de acordo com resultados de lucratividade social menor que a privada. O lucro privado maior que lucro social em uma cadeia, pode ser atribuído esse fato aos efeitos de políticas públicas sobre a cadeia (SANTOS, 2001). Sendo assim, as duas cadeias do etanol estão sobre menor efeito negativo de políticas públicas, já que a lucratividade privada é maior que a social.

Esses resultados são semelhantes aos encontrados por Leite et al (2010), onde analisando os setores de produção do álcool nos Estados de São Paulo e Paraná constataram que ambas são competitivas apresentando as lucratividades privadas positivas e superiores a sociais.

Portanto, o menor efeito de políticas públicas sobre esse setor, particularmente sobre o Estado de São Paulo, maior produtor de etanol hidratado do Brasil com 59% da produção na safra 2008/2009 (UNICA, 2011), pode estar sendo favorecido por políticas como a de redução 25% para 12% de ICMS que ocorreu em 4 de dezembro de 2003, se tornando a menor alíquota do país para esse segmento segundo Leite et al (2010).

Essa competitividade está também expressa na expansão da produção de etanol hidratado das duas regiões tradicional e em expansão que apresentaram taxas geométricas de crescimento no período de 2000 a 2009 de 12,6% e 22,5%, respectivamente (UNICA, 2011).



## Efeitos de divergências e eficiência de políticas

### Transferências associadas à produção

Os resultados apresentados na Tabela 2 mostram que as transferências associadas à produção apresentaram valores positivos para as cadeias do etanol na área tradicional, de R\$/m<sup>3</sup> 269,02 e na área de expansão, de R\$/m<sup>3</sup> 204,77. O maior valor positivo dessa transferência na cadeia da área de tradicional reflete os altos preços ou receitas privadas nessa cadeia. Esses resultados indicam ocorrência de transferências positivas da sociedade para o produtor, já que as receitas sociais são menores que as receitas privadas.

### Transferências associadas aos custos de produção

#### a) Transferências associadas aos custos dos insumos comercializáveis

As transferências associadas aos custos dos insumos comercializáveis (Tabela 2) foram positivas nas cadeias do etanol na área tradicional e na área de expansão, com R\$/m<sup>3</sup> 49,39 e com R\$/m<sup>3</sup> 24,26, respectivamente. A diferença se dar principalmente pelas quantidades utilizadas de insumos, maiores na área tradicional. Esses efeitos das divergências, por se tratar de custos dos insumos comercializáveis entre os valores privados e sociais, devem-se às políticas e não a imperfeições de mercado. As políticas provocam as divergências entre os preços de insumos nos mercados doméstico e internacional.

#### b) Transferências associadas aos custos dos fatores domésticos

A Tabela 2 apresenta também as transferências associadas aos custos dos fatores domésticos para as cadeias do etanol na área tradicional e na área de expansão, com os respectivos valores, de R\$/m<sup>3</sup> 130,12 e R\$/m<sup>3</sup> 142,56. Esses valores positivos indicam custos privados maiores que os custos sociais dos fatores domésticos, representando, assim, transferência negativa da sociedade às cadeias do etanol, já que contribui para uma redução nos lucros privados, ou seja, se não houvesse efeitos negativos de políticas, a cadeia estaria pagando menos, valores iguais ou próximos aos sociais, pelos fatores domésticos em valores privados. Quanto à sociedade, há transferência negativa desse ônus para o produtor, em razão de o valor social dos fatores domésticos serem inferiores aos privados.

O menor valor dessa transferência negativa na cadeia tradicional indica menores divergências entre os custos privados e sociais dos fatores domésticos dessa cadeia.

### Transferências associadas à lucratividade ou transferências líquidas

Os valores das transferências líquidas foram positivas para a cadeia de etanol na área tradicional, em R\$/m<sup>3</sup> 89,52 e para a área em expansão, em R\$/m<sup>3</sup> 37,94. O valor positivo para ambas as cadeias de etanol indica que as divergências e os efeitos de políticas contribuíram para uma maior lucratividade privada do que social.

Tabela 2 - Matriz de Análise Política (MAP) para a cadeia do etanol hidratado em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar (em R\$ de 2010) no Brasil, safras 2008/2009

	Custos (R\$/m <sup>3</sup> )



	Receitas (R\$/m <sup>3</sup> )	Insumos Comercializáveis	Fatores Domésticos	Lucros (R\$/m <sup>3</sup> )
<b>Área tradicional</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Valores Privados	1.139,73	497,66	404,54	237,53
	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>
Valores Sociais	870,71	448,28	274,42	148,01
	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>
Efeitos de divergências e eficiência política <sup>(1)</sup>	269,02	49,39	130,12	89,52
<b>Área de expansão</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
Valores Privados	1.080,02	501,72	422,88	155,41
	<b>E</b>	<b>F</b>	<b>G</b>	<b>H</b>
Valores Sociais	875,25	477,46	280,32	117,47
	<b>I</b>	<b>J</b>	<b>K</b>	<b>L</b>
Efeitos de divergências e eficiência política <sup>(1)</sup>	204,77	24,26	142,56	37,94

Fonte: dados da pesquisa.

<sup>(1)</sup> Representam as diferenças entre os valores privados e sociais das receitas, dos custos e dos lucros, que decorrem dos efeitos de distorção política, falhas de mercados de produtos e de fatores.

### Indicadores privados e sociais

Os indicadores privados e sociais para a análise comparativa das duas cadeias estão apresentados na Tabela 3.

Os resultados da razão do custo privado (RCP) apresentados nessa tabela, menores que 1, indicam que os fatores domésticos estão recebendo acima do retorno normal em ambas cadeias. O RCP da cadeia do etanol na área tradicional (0,63) foi menor do que o da área em expansão (0,73). Isto significa que a cadeia da área tradicional é a mais competitiva. O valor do RCP dessa cadeia indica que 63% do valor adicionado (diferença entre a receita e os custos de insumos comercializáveis) em valores privados são requeridos para remunerar os fatores domésticos e produzir um metro cúbico a mais de etanol. Portanto, ambas as cadeias do etanol podem manter os fatores domésticos nela empregado, sendo que a cadeia da área tradicional apresenta maior perspectiva, podendo inclusive prosperar ou se expandir.

Os valores dos custos dos recursos domésticos (CRD) apresentados, inferiores à unidade, indicam que os valores sociais dos recursos domésticos empregados nas cadeias do etanol são inferiores aos valores sociais adicionados. A cadeia do etanol na área tradicional apresenta menor CRD (0,65) do que a cadeia da área em expansão (0,73). A maior vantagem comparativa na cadeia do etanol na área tradicional é devido ao seu valor de CRD indicar que seria necessário R\$ 0,65 de recursos domésticos em valores sociais para gerar R\$ 1,00 em receitas sociais. A expansão dessa atividade em ambas as cadeias representa ganhos líquidos para o país, isto em termos de eficiência econômica.

Os resultados para os coeficientes de proteção nominal (CPN) apresentados foram de 1,31 para a cadeia do etanol na área tradicional e de 1,23 para a cadeia do etanol na área de expansão. Isto indica que há políticas que provocam divergências entre os preços privados e sociais. Essas políticas estão incrementando os preços privados em 31%, na cadeia da área tradicional e em 23% na cadeia da área em expansão.



Os valores dos coeficientes de proteção efetiva (CPE) maiores que a unidade para as cadeias do etanol hidratado da área tradicional (1,52) e da área em expansão (1,45) indicam que houve uma proteção dessas cadeias, ou seja, os agentes do mercado privado do etanol estão sendo favorecidos.

Os Coeficientes de Lucratividade (CL) para as cadeias do etanol hidratado das áreas tradicional e de expansão foram, de 1,60 e 1,32, respectivamente. Os valores maiores que a unidade dos CL para as duas cadeias indicam que elas não estão sendo efetivamente taxadas, mas sim está havendo uma proteção dessas cadeias.

A Razão de Subsídios às Cadeias (RSC), com valor positivo, indica que as cadeias analisadas não sofreram taxação e sim incentivos. A cadeia do etanol hidratado da área tradicional, por conta dos incentivos, teve o maior incremento em termos de valores sociais na sua receita privada, 10%, enquanto a cadeia da área em extensão teve aumento de 4%.

**Tabela 3 - Indicadores privados e sociais da Matriz de Análise Política (MAP) para a cadeia do etanol hidratado em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar (em R\$ de 2010) no Brasil, safras 2008/2009**

Indicadores Privados e Sociais	Cadeias/Áreas	
	Tradicional	Expansão
1. Razão do Custo Privado (RCP) [RCP = C / (A – B)]	0,63	0,73
2. Custo dos Recursos Domésticos (CRD) [CRD = G / (E – F)]	0,65	0,70
3. Coeficiente de Proteção Nominal (CPN) [CPN = A / E]	1,31	1,23
4. Coeficiente de Proteção Efetiva (CPE) [CPE = (A – B) / (E – F)]	1,52	1,45
5. Coeficiente de Lucratividade (CL) [CL = D / H]	1,60	1,32
6. Razão de Subsídios às Cadeias - (RSC) <sup>(1)</sup> [RSC = L / E]	0,10	0,04

Fonte: dados da pesquisa.

<sup>(1)</sup> Ou nível de subsídios aos produtores (cadeia).

### **Análise de sensibilidade**

A Tabela 4 apresenta os efeitos, dados em termos percentuais, sobre os indicadores da MAP decorrente de um aumento de 10% no preço do etanol hidratado em nível de usina para as cadeias do etanol hidratado em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar no Brasil.

Os resultados desta tabela revelam que os indicadores com maior sensibilidade a um incremento de 10% no preço do etanol hidratado em nível de usina foram a RSC e o CL, com as mais expressivas variações percentuais nas cadeias do etanol hidratado em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar no Brasil, de 113,0% a 240,8% e de 42,6% a 58,8%, respectivamente, sendo as maiores alterações desses indicadores para a cadeia em área de expansão. O CRD não sofreu alteração para nenhuma cadeia, isso



porque esse indicador é formado por preços sociais, sendo que o que foi alterado foi o preço privado (doméstico) para o bem. A RCP foi o único indicador que sofreu redução, mesma redução de 13,6% para ambas as cadeias. Isto já era esperado, já que esse indicador é obtido da razão custos de fatores domésticos em valores privados pelo valor adicionado, sendo que o valor adicionado é a diferença da receita, que teve influência positiva do aumento do preço, pelos custos dos insumos comercializáveis.

As reduções de RCP indicam aumento da competitividade das cadeias do etanol hidratado, permanecendo a de área tradicional a mais competitiva. E os aumentos expressivos do RSC indicam que as cadeias analisadas tiveram o maior incremento em termos de valores sociais na sua receita privada, sendo que, apesar do aumento maior em termos percentuais para a cadeia da área de extensão, em termos de valores absolutos a cadeia da área tradicional continua com o maior incremento.

**Tabela 4 - Análise de sensibilidade dos indicadores da Matriz de Análise Política (MAP), em termos percentuais, dado um aumento de 10% no preço do etanol hidratado, sobre as cadeias do etanol hidratado em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar no Brasil, safras 2008/2009**

Indicadores Privados e Sociais	Variação (%) Cadeias/Áreas	
	Tradicional	Expansão
1. Razão do Custo Privado (RCP) [RCP = C / (A – B)]	-13,6	-13,6
2. Custo dos Recursos Domésticos (CRD) [CRD = G / (E – F)]	0,0	0,0
3. Coeficiente de Proteção Nominal (CPN) [CPN = A / E]	8,9	8,5
4. Coeficiente de Proteção Efetiva (CPE) [CPE = (A – B) / (E – F)]	15,7	15,8
5. Coeficiente de Lucratividade (CL) [CL = D / H]	42,6	58,8
6. Razão de Subsídios às Cadeias - (RSC) <sup>(1)</sup> [RSC = L / E]	113,0	240,8

Fonte: dados da pesquisa.

<sup>(1)</sup> Ou nível de subsídios aos produtores (cadeia).

Os resultados da análise de sensibilidade apresentado na Tabela 5 mostra os efeitos, em termos percentuais, decorrente de uma redução de 10% no preço do etanol hidratado em nível de usina sobre os indicadores da MAP para as cadeias do etanol hidratado em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar no Brasil.

Os resultados desta tabela revelam que os indicadores com maior sensibilidade a uma redução de 10% no preço do etanol hidratado em nível de usina para as cadeias do etanol hidratado em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar no Brasil foram a RSC e o CL, novamente com as mais expressivas alterações percentuais, de -113,0% a -240,8% e de -42,6% a -58,8%, respectivamente, sendo as maiores alterações desses



indicadores para a cadeia em área de expansão. O CRD manteve-se sem alteração para ambas as cadeias, para isso a explicação é a mesma da análise anterior. A RCP foi o único indicador que sofreu incremento, praticamente o mesmo aumento de 18,0%, aproximadamente, para ambas as cadeias. Para Isto também, cabe a mesma explicação que foi dada na análise anterior de aumento do preço, neste caso o valor adicionado teve influência negativa da redução do preço.

O aumento das RCP para ambas as cadeias indicam redução na competitividade em relação ao preço anterior, no entanto estas mantém-se competitivas e com retorno ainda acima do normal. A redução no preço do etanol de 10% levou a reduções expressivas das RSC, chegando a obter valores negativos para ambas as cadeias, indicando não haver necessidade de transferência de recurso para uma eficiência econômica, já que as lucratividades sociais são maiores que as privadas.

**Tabela 5 - Análise de sensibilidade dos indicadores da Matriz de Análise Política (MAP), em termos percentuais, dado uma redução de 10% no preço do etanol hidratado, sobre as cadeias do etanol hidratado em áreas tradicionais e de expansão da cana-de-açúcar no Brasil, safras 2008/2009**

Indicadores Privados e Sociais	Variação (%) Cadeias/Áreas	
	Tradicional	Expansão
1. Razão do Custo Privado (RCP) [RCP = C / (A – B)]	18,7	18,8
2.Custo dos Recursos Domésticos (CRD) [CRD = G / (E – F)]	0,0	0,0
3.Coefficiente de Proteção Nominal (CPN) [CPN = A / E]	-8,9	-8,5
4.Coefficiente de Proteção Efetiva (CPE) [CPE = (A – B) / (E – F)]	-15,7	-15,8
5.Coefficiente de Lucratividade (CL) [CL = D / H]	-42,6	-58,8
6. Razão de Subsídios às Cadeias - (RSC) <sup>(1)</sup> [RSC = L / E]	-113,0	-240,8

Fonte: dados da pesquisa.

<sup>(1)</sup> Ou nível de subsídios aos produtores (cadeia).

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os resultados apresentados pela MAP para as cadeias do etanol em áreas tradicional e de expansão da cana-de-açúcar no Brasil mostram vários aspectos relevantes dessas cadeias em termos de análise de políticas.

Os valores encontrados para as lucratividades privada e social foram positivos, indicando competitividade e eficiência econômica, respectivamente, para as duas cadeias. A cadeia do etanol em área tradicional foi a mais competitiva e com maior eficiência econômica por apresentar maior valor em ambas lucratividades.



As transferências associadas à produção para as cadeias apresentaram valores positivos. O maior valor positivo na cadeia da área de tradicional reflete os altos preços ou receitas privadas nessa cadeia, indicando que há transferência positiva da sociedade para o setor produtor.

As transferências associadas aos custos dos insumos comercializáveis foram positivas também, sendo para maior para a cadeia em área tradicional. Isto indica que há transferência negativa da sociedade para as duas cadeias, sendo que isto se deve às políticas e não a imperfeições de mercado, como é pressuposto no modelo da MAP.

Com relação às transferências associadas aos custos dos fatores domésticos de produção, para as cadeias do etanol na área tradicional e na área de expansão, os valores foram também positivos, ou seja, custos privados maiores que os sociais, sendo ligeiramente maior na área em expansão. Indicando, dessa forma, a possibilidade de transferência negativa da sociedade nessas duas cadeias.

Quanto às transferências líquidas, estas tiveram também valores positivos nas duas cadeias, sendo maior na cadeia do etanol em área tradicional. Isto pode significar que as divergências e os efeitos de políticas foram favoráveis do ponto de vista privado.

Os resultados para os indicadores privados e sociais permitem também realizar inferências comparativas entre as duas cadeias. Os valores do indicador Razão do Custo Privado (RCP), menores que a unidade, significa que os fatores domésticos estão recebendo acima do retorno normal em ambas as cadeias, indicando a cadeia em área tradicional como mais competitiva, por apresentar menor valor.

Os Custos dos Recursos Domésticos (CRD) inferiores a unidade, indicam que há vantagens comparativas em ambas as cadeias. Já o menor valor desse indicador apresentado na cadeia do etanol na área tradicional, indica maior vantagem comparativa nessa cadeia.

De acordo com os resultados obtidos para os Coeficientes de Proteção Nominal (CPN), há indicações que de políticas que provocam divergências entre os preços privados e sociais. Sendo que, essas políticas estão incrementando os preços privados em maior percentual na cadeia da área tradicional.

Os valores dos Coeficientes de Proteção Efetiva (CPE) maiores que a unidade para as cadeias do etanol hidratado da área tradicional e da área em expansão, indica que houve uma proteção dessas cadeias, ou seja, estão sendo favorecidos, sendo maior na área tradicional.

Os resultados dos Coeficientes de Lucratividade (CL) para as cadeias do etanol das áreas tradicional e de expansão maiores que a unidade, revelam que elas não estão sendo efetivamente taxadas, mas sim está havendo uma proteção dessas cadeias.

Os valores da Razão de Subsídios às Cadeias (RSC) apresentaram valores positivos, indicando que as cadeias não sofreram taxação e sim incentivos, sendo que a cadeia do etanol hidratado da área tradicional, com maior valor, teve o maior incremento em termos de valores sociais na sua receita privada.

Quanto à análise de sensibilidade, os indicadores mais sensíveis às variações no preço do etanol hidratado em nível usina foram RSC e CL, sendo que o RCP apresentou variações contrárias à variação do preço. Os percentuais de variações nos indicadores foram maiores que proporcionais, exceto para CPN e CRD que não variou. As maiores variações de RSC indicam que a eficiência econômica é a mais sensível a variações do



preço do etanol em nível de usina. A cadeia do etanol hidratado em área de expansão é a mais sensível a essas variações.

## **REFERÊNCIAS**

- ALMEIDA, F. A. de; MASCARENHAS, G. C. C.; MIDDLEJ, R. R. Estudo da cadeia agroindustrial do cacau. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil**: análise da competitividade. Brasília, DF: Embrapa, 2001. cap. 5, p. 109-135.
- DOORNBOSCH, R.; STEENBLIK, R. **Biofuels**: is the cure worse than the disease? Round Table on Sustainable Development. Paris: OECD, 2007.44 p.
- FERREIRA, C. M. Competitividade da cadeia agroalimentar do arroz de terras altas da Região de Rio Verde, GO. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil**: análise da competitividade. Brasília, DF: Embrapa, 2001. cap. 4, p. 77-107.
- GITTINGER, J. P. **Economic analysis of agricultural projects**. 2. ed. Baltimore: The Johns Hopkins University Press, 1982. 505 p.
- JONES, W. R. ;PEARSON, S. R. Handbook of international economics. Amsterdam: North-Holland, 1984.
- KANNAPIRAN, C. A.; FLEMING, E. M. **Competitiveness and comparative advantage of tree crop smallholdings in Papua New Guinea**. Armidale: University of New England, 1999. 40 p. (Working Paper Series in Agricultural and Resource Economics, 99-10). Disponível em: <<http://www.une.edu.au/febl/EconStud/wps.htm>>. Acesso em: 26 set. 2001.
- LEITE, Carlos Antonio Moreira; JESUS, Ramon Barrozo de; PROCÓPIO, Diego Pierotti. Análise comparativa da cadeia sucroalcooleira nos estados do Paraná e São Paulo. In: **CONGRESSO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ECONOMIA, ADMINISTRAÇÃO E SOCIOLOGIA RURAL**, 48., 2010, Campo Grande. *Anais...* Campo Grande: SOBER, 2011.
- MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Balanço nacional de cana-de-açúcar e agroenergia. Brasília: **Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia**, 2007.
- MARQUES, P.V. (Coord.) **Custo de produção agrícola e industrial de açúcar e álcool no Brasil na safra 2007/2008**. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas/Departamento de Economia, Administração e Sociologia. 2009. 194 p.



MARRA, R.; MOTA, M. M.; LIMA FILHO, J. R. de; TEIXEIRA, S. M. Cadeia produtiva do café em Minas Gerais. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil**: análise da competitividade. Brasília, DF: Embrapa, 2001. cap. 6, p. 137-154.

MELO FILHO, G. A. de; RICHETTI, A.; VIEIRA, R. C. M. T.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. Cadeia produtiva do algodão: eficiência econômica e competitividade no Centro-Oeste. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil**: análise da competitividade. Brasília, DF: Embrapa, 2001. cap. 3, p. 57-75.

MONKE, A. E.; PEARSON, S. R. **The policy analysis matrix for agricultural development**. New York: Cornell University Press, 1989. 278 p.

NASTARI, P. Estrangeiros dobraram participação em açúcar e álcool no Brasil. **Entrevista à agência Reuters**, 25.9.2007.

OLIVEIRA, M. D. M. ; NACHILUK, K. ; TORQUATO, S. A. Sistemas de produção e matrizes de coeficientes técnicos da cultura de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo. *Informações Econômicas*, SP, v. 40, n.6, jun. 2010.

OLIVEIRA, S. J. M.; VIRGULINO, A. P. Eficiência e competitividade da cadeia produtiva do café robusta, sob alta tecnologia, em Rondônia. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil**: análise da competitividade. Brasília, DF: Embrapa, 2001. cap. 7, p.155-173.

PEARSON, S. R. **Portuguese agriculture in transition**. Ithaca: Cornell University Press, 1987.

PECEGE. **Custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil: safra 2009/2010**. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas/Departamento de Economia, Administração e Sociologia. 2010. 100 p.

PECEGE. **Custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil: Fechamento da safra 2010/2011**. Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas/Departamento de Economia, Administração e Sociologia. 2011. 141 p.

ROESSING, A. C.; VIEIRA, R. C. M. T.; LIMA, J. R. de; OLIVEIRA, A. J. de; ALMEIDA, F. A. de. Cadeia produtiva da soja. In: VIEIRA, R. de C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J. de; LOPES, M. R. (Ed.). **Cadeias produtivas no Brasil**: análise da competitividade. Brasília, DF: Embrapa, 2001. cap. 14, p. 335-374.



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

**SANTOS, R. F. dos.** Índices de eficiência econômica e competitividade da cadeia do algodão herbáceo da Região Nordeste. **Cadeias Produtivas no Brasil.** Brasília: Embrapa Comunicação para Transferência de Tecnologia, 2001. Cap. 2, p.29-56.

**ÚNICA. União das Indústrias de Cana-de-açúcar.** Disponível em:  
<http://www.unica.com.br>. Acesso em 17 out. 2011.

**UNICA. União das Indústrias de Cana-de-Açúcar.** Disponível em:  
<http://www.unica.com.br/search.asp>. Acesso em: 24 ago. 2009.

**VIEIRA, L. C. Efeitos de políticas públicas sobre a produção de milho, soja e trigo no Brasil e na Argentina.** Piracicaba, 1996. 108p. Dissertação (Mestrado) - Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo.

**VIEIRA, R. C. M. T.; TEIXEIRA FILHO, A. R.; OLIVEIRA, A. J.; de; LOPES, M. R. (Ed.). Cadeias produtivas do Brasil: análise da competitividade.** Brasília, DF: Embrapa, 2001. 469 p.

**XAVIER, C.E.O.; ZILIO, L.B.; SONODA, D.Y.; MARQUES, P.V. Custos de produção de cana-de-açúcar, açúcar e etanol no Brasil: safra 2008/2009.** Piracicaba: Universidade de São Paulo, Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Programa de Educação Continuada em Economia e Gestão de Empresas/Departamento de Economia, Administração e Sociologia. 2009. 82 p.