

# Efeitos de Políticas sobre a Competitividade e Eficiência da Cadeia Produtiva de Biodiesel de Dendê na Região do Baixo Sul da Bahia

## RESUMO

---

Analisa a eficiência e a competitividade da produção de biodiesel de dendê produzido na região do Baixo Sul da Bahia. Adota a Matriz de Análise Política (MAP) como instrumento de análise econômica das medidas de políticas sobre a competitividade e lucratividade e das divergências e falhas observadas no mercado sob os pontos de vista social e privado. Os resultados obtidos demonstram que a produção desse biocombustível apresenta potencial de expansão, é eficiente e competitivo pela ótica analisada. Muito embora os resultados econômicos sejam positivos, verifica-se que há necessidade de medidas que atuem em setores estratégicos da cadeia produtiva, principalmente nas etapas de produção da matéria-prima.

## PALAVRAS-CHAVE

---

Biodiesel. Lucratividade Social. Lucratividade Privada.

### Geovânia Silva de Sousa

- Bacharel em Ciências Econômicas pela UESC (Universidade Estadual de Santa Cruz);
- Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela UESC;
- Doutoranda em Economia Aplicada, pela Universidade Federal de Viçosa (UFV).

### Mônica de Moura Pires

- Doutora em Economia Rural;
- Professora Titular do Departamento de Ciências Econômicas da UESC.

### Patrícia Lopes Rosado

- Doutora em Economia Aplicada;
- Professora Adjunta do Departamento de Economia da Universidade Federal de São João Del Rei, São João Del Rei, Minas Gerais.

## 1 – INTRODUÇÃO

Desde a descoberta do petróleo, as economias mundiais tornaram essa fonte de energia fundamental no processo de desenvolvimento dos mais diversos setores econômicos. Entretanto, fatores relativos à sua finitude (fonte não-renovável de energia) e impactos ambientais negativos tornaram os combustíveis fósseis alvo das mais diversas discussões ambientais, motivando estudos de alternativas energéticas, como, por exemplo, a utilização de óleo vegetal e animal nas suas mais diversas formas como fontes de matéria-prima na produção de energia renovável, especialmente para substituição do diesel de petróleo.

No Brasil, como forma de atender à demanda do mercado, reduzir a dependência ao combustível fóssil, proporcionar economia de divisas e redução da poluição do ar, foi lançado, em 2004, o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), em que foram sistematizadas medidas de políticas para produção do biodiesel, combustível renovável obtido a partir de óleos vegetais para substituir o diesel total ou parcialmente, em todo o território nacional, priorizando como matéria-prima a mamona e o dendê, oriundos da agricultura familiar e cultivados nas regiões Norte, Nordeste e Semiárido do país. (PROGRAMA..., 2010). Esse programa foi regulamentado pela Lei nº 11.097, de 13 de janeiro de 2005, que estabeleceu um prazo de oito anos para a comercialização do B5 (5% de biodiesel e 95% de diesel); três anos, o período para a comercialização do B2. No entanto, esse prazo poderia ser modificado em função da oferta de matéria-prima e capacidade de produção instalada, participação da agricultura familiar, políticas industriais de inovação tecnológica e desempenho dos motores com o uso do combustível.

Em 2006, o biodiesel foi inserido na matriz energética do país com cerca de 500 postos de combustível comercializando o B2 e, em 2010, já estava sendo colocado no mercado o B5, antes do período de tempo inicialmente previsto. Desde então a oferta de biodiesel sob a forma de mistura é feita por meio de leilões realizados pela Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis (ANP). Esse instrumento foi regulamentado pelo Ministério das Minas e Energia, cabendo à ANP sua fiscalização

através da portaria nº 483, de 3 de outubro de 2005. Esse foi um mecanismo de monitoramento e regulação do mercado. No último leilão de 2009, foram arrematados 535.000m<sup>3</sup> de biodiesel, a um preço médio de R\$ 2,32/L, participaram 40 empresas, dentre elas duas empresas sediadas na Bahia: a Brasilecodiesel, instalada no município de Iraquara, e a Petrobrás, instalada no município de Candeias, ofertando juntas 29.814m<sup>3</sup>. (BIODIESELBR, 2010).

O regime tributário que incide sobre a produção e coeficientes de redução das alíquotas de contribuição para o PIS/Pasep e Cofins por litro de biodiesel foi estabelecido pelo Decreto-Lei nº 5.097, de 6 de dezembro de 2004, modificado pelo Decreto-Lei 6.458, de 14 de maio de 2008. A alíquota pode variar de acordo com a região de plantio, tipo de oleaginosa utilizada como matéria-prima e categoria de produção.

Como estímulo à produção de oleaginosas voltadas à produção de biodiesel, no sentido de promover a inclusão social, principal objetivo do PNPB, e com o intuito de facilitar ao produtor rural a venda de sua produção, assistência e capacitação técnica, foi criado o que se denominou de Selo Combustível Social a ser concedido a produtores de biodiesel que adquirissem um percentual de, no mínimo, 50% de matéria-prima da região Nordeste e Semiárido do país, 10% região Norte e Centro-Oeste e 30% das regiões Sudeste e Sul. Além disso, essa matéria-prima deveria ser produzida pela agricultura familiar. Assim, o produtor deveria atender a todos esses requisitos a fim de se beneficiar de políticas públicas específicas e imprimir sob essas condições o *marketing* do seu produto no mercado. (BRASIL, 2009). Nesse cenário, foi introduzido o biodiesel na matriz energética brasileira.

A introdução dessa fonte de energia implicou no surgimento de uma cadeia produtiva envolvendo a produção desse biocombustível, que se sustenta em uma dinamicidade e integra um conjunto de atividades que pode ser particionada em três macrossegmentos: produção de matéria-prima com destaque para o setor agrícola; industrialização – transformação da matéria-prima em produto final e comercialização –; acesso do consumidor ao produto final gerado. Nesse sentido, Souza (2005) destaca a interdependência setorial em uma cadeia produtiva agroindustrial como fator

relevante que pode elevar o grau de industrialização e promover o desenvolvimento de novas tecnologias gerando modificações relevantes no valor adicionado da economia .

Assim, por um lado, se a produção de biodiesel dinamiza a economia, a sua cadeia produtiva gera externalidades no que diz respeito aos aspectos social, econômico e ambiental, que são fatores fundamentais na sustentabilidade do Programa Nacional. Uma das externalidades reside no potencial de geração de emprego e renda apresentado pelo setor agroenergético, em especial pela inserção da agricultura familiar no processo produtivo. O segundo aspecto refere-se à economia de divisas, já que reduz a importação do petróleo imputando uma nova dinâmica para o setor agroindustrial com o fortalecimento das relações intersetoriais, assim como espaço para comercialização no mercado de carbono. O terceiro aspecto diz respeito às questões ambientais que envolvem essa produção, como o sequestro de gás carbônico (CO<sub>2</sub>) – um dos principais causadores do efeito estufa, na fase agrícola, e redução da emissão a partir da diminuição do uso de combustível fóssil.

Nesse contexto, o Brasil vem-se destacando na produção de biocombustível, pois o país reúne aspectos favoráveis como: diversidade de matéria-prima, terras agricultáveis disponíveis, características edafoclimáticas favoráveis que permitem a expansão do cultivo de oleaginosas com pouco impacto ainda sobre a produção de alimentos, diversidade de solo e clima. Inserido também nessa realidade, encontra-se o Estado da Bahia por possuir características de solo e clima favoráveis ao cultivo de diversas oleaginosas, além de ser responsável por cerca de 7% da produção nacional das principais oleaginosas (dendê, mamona, algodão, girassol, soja) que se constituem em matérias-primas para o biodiesel. (IBGE, 2009).

Diante do exposto buscou-se neste estudo analisar a eficiência e a competitividade da produção de biodiesel de dendê produzido no Baixo Sul da Bahia, identificando-se os efeitos de medidas de política na sua produção. A escolha dessa oleaginosa fundamentou-se no critério de prioridade do PNPB, capacidade de fixação da mão de obra no campo gerando emprego e renda, e pela relevância para a região de análise.

## 2 – METODOLOGIA

Para responder aos objetivos traçados neste trabalho, utilizou-se a Matriz de Análise Política (MAP) desenvolvida por Monke e Pearson (1988), que fornece uma estrutura sistematizada para análise dos impactos de políticas sobre a produção e para a sociedade como um todo.

A base metodológica desse modelo consiste em verificar a influência de medidas de política sobre os custos e retornos dos produtores tomando-se como referência o comportamento da economia e as prioridades estabelecidas para um nível setorial. Assim, as medidas de políticas podem ser ajustadas a fim de se atingir a maior eficácia na sua aplicação. Nesse contexto, “as estimativas de parâmetro, a partir da análise quantitativa, fornecem condições para criticar o alcance de objetivos previamente estabelecidos, modificar as restrições e estabelecer medidas mais consistentes.” (PIRES, 1996, p. 52).

O ponto de partida para construção da MAP são os orçamentos dos sistemas constituídos em um produto de duas identidades contábeis – uma que expressa a lucratividade definida como a diferença entre receitas e custos, e outra que mensura o efeito das divergências (políticas “distorcivas” e falhas de mercado), obtido pela diferença entre os valores privados e valores sociais (Tabela 1). Constrói-se uma matriz de receita, de custo e de lucro para cada sistema de produção selecionado. Os custos são desmembrados em insumos comercializáveis, que se referem àqueles transacionados no mercado internacional, e em fatores domésticos, que são aqueles negociados apenas internamente, ou seja, são denominados de insumos não-comercializáveis, como, por exemplo, fertilizantes, pesticidas, sementes, rações, eletricidade, transporte, combustível etc. (Monke; Pearson, 1989).

Os cálculos da lucratividade privada (D) indicam a competitividade do sistema de produção do período-base. Neste estudo, utilizaram-se dados referentes ao ano de 2009 para determinado nível tecnológico, valores dos produtos, os custos dos insumos e as políticas de transferência (como exemplo, impostos e subsídios) prevalentes.

**Tabela 1 – Matriz de Análise Política (MAP)**

Itens	Receitas	Custos		Lucros
		Insumos Comercializáveis	Fatores Domésticos	
Valores Privados	A	B	C	D1
Valores Sociais	E	F	G	H2
Efeitos de divergência e eficiência política	I3	J4	K5	L6

1Lucros privados:  $D = A - B - C$ ; 2Lucros sociais:  $H = E - F - G$ ; 3Transferências de produção:  $I = A - E$ ; 4Transferências de custos dos insumos comercializáveis:  $J = B - F$ ; 5Transferências de custos dos fatores domésticos:  $K = C - G$ ; 6Transferências líquidas:  $L = D - H$ , ou  $L = I - J - K$ .

Fonte: Monke e Pearson (1989).

O custo do capital é definido como um retorno preestabelecido (de acordo com o custo de oportunidade) pelos possuidores de capital para manter seus investimentos no sistema de produção. Incluem os custos domésticos (C). Dessa forma, os lucros (D) positivos são considerados como lucros em excesso – acima do retorno normal ou lucro econômico – para os operadores da atividade. Se os lucros privados são negativos ( $D < 0$ ), isso indica que os operadores estão ganhando uma taxa abaixo do retorno normal e, desse modo, a perspectiva é que saiam dessa atividade, a menos que transformem o modo de produzir para aumentar os lucros até pelo menos ao nível normal ( $D = 0$ ). (ALVES, 2002).

A segunda linha da matriz de contabilidade, Tabela 1, apresenta os valores sociais. Nessa linha, a lucratividade social é calculada para avaliar a eficiência ou vantagem comparativa do sistema de produção agrícola. O conceito de vantagem comparativa indica a eficiência de alocação de recursos nacionais. (KANNAPIRAN; FLEMING, 1999). Portanto, a eficiência é alcançada quando os recursos de uma economia são utilizados em atividades que proporcionam os maiores níveis de produção e renda. Desse modo, os lucros sociais (H) são uma medida de eficiência, desde que as receitas (E) e os custos dos insumos ( $F + G$ ) sejam avaliados a preços que reflitam o custo de oportunidade social.

Como medida de eficiência ou vantagem comparativa, o lucro social, se negativo, indica que o sistema é considerado economicamente inviável na ausência do governo para regular o mercado. Tem-se, com isso, alocação ineficiente dos recursos escassos

em tal sistema, já que produz custos sociais superiores aos custos de importação. A manutenção dessa forma de uso dos recursos só é justificável quando se busca a segurança alimentar ou se procede a uma melhoria da redistribuição de renda, ou seja os objetivos vão além da eficiência econômica.

A terceira identidade (terceira linha: I, J, K e L), na Tabela 1, refere-se à diferença entre os valores privados e sociais de receitas, custos e lucros. Para cada entrada na matriz – mensurada verticalmente –, uma eventual diferença entre o preço privado observado (no mercado doméstico) e o preço social estimado (eficiência) deve ser atribuído aos efeitos de políticas (na forma de taxações, subsídios, restrições comerciais e distorções na taxa de câmbio) ou a existência de falhas de mercados de produtos e de fatores. Essa relação é originada diretamente da definição de preço social.

No modelo empírico, essas divergências são atribuídas aos efeitos de políticas públicas. Dessa forma, a transferência líquida (L) combina efeitos de políticas “distorcivas” com aqueles de falhas de mercado de fator e políticas eficientes para compensá-los.

Para melhor analisar as lucratividades privada e social, tendo em vista que os resultados são residuais e originados de diferentes sistemas de produção que apresentam preços variáveis, foram estruturados os indicadores de lucratividade privada e social para análise mais detalhada, pois permite identificar pontos estratégicos para a estruturação e aplicabilidade de políticas públicas. Esses indicadores são:

- Razão de custos privados, definida por  $RCP = C/(A-B)$ , demonstra quanto o sistema pode produzir para pagar seus custos com fatores domésticos e continuar competitivo, ou seja, que obtenham um lucro normal. Esta relação pode indicar, ainda, se os retornos aos fatores domésticos estão normais ( $RCP = 1$ ), acima do retorno normal ( $RCP < 1$ ) ou abaixo do retorno normal ( $RCP > 1$ );
- Custos dos Recursos Domésticos (CRD): constituem-se em uma medida de vantagem comparativa que indica o comportamento da lucratividade social, avaliado a preços sociais. É calculado a partir da expressão  $D = G / (E - F)$ . De acordo com Rosado et al. (2005), quanto menor o CRD maior será o benefício social;
- Coeficiente de Proteção Nominal (CPN): expressa a relação entre o preço doméstico (A) de um bem e seu preço social (E). É obtido da seguinte forma:  $CPN = A/E$ . Esse indicador demonstra o grau de proteção para os sistemas produtivos, o nível de transferência implícito no preço do produto e em estudos de políticas de preços. Pode ser empregado para avaliar as intervenções nos preços e os impactos sobre o bem-estar social. Assim, se os valores do CPN forem menores que a unidade, há transferência de renda do produtor para a sociedade e, para valores maiores que a unidade, a transferência é da sociedade para os produtores;
- Coeficiente de Proteção Efetiva (CPE): demonstra as transferências provenientes de políticas sobre o produto e os insumos comercializáveis dos produtores para a sociedade, sendo definido por:  $CPE = (A - B)/(E - F)$ . Resultados maiores que a unidade significam que a medida de política beneficia os produtores e, para valores menores que a unidade, o produtor pode estar sendo penalizado, pois há benefício na importação;
- Coeficiente de Lucratividade (CL): indica o efeito total dos incentivos das políticas abrangendo inclusive o mercado de fatores, sendo, portanto, uma ampliação do CPE. É definido da seguinte forma:  $CL = (A - B - C)/(E - F - G) = D/H$ . Quando a magnitude obtida para esse coeficiente for maior que 1, pode-se interpretar que se trata de sistemas de produção que possuem políticas protecionistas; por outro lado se o valor for inferior a 1, subentende-se que sistemas, do ponto de vista privado, são efetivamente taxados;
- Razão de Subsídios à Cadeia Produtiva (RSC): evidencia os efeitos de políticas sobre toda a cadeia produtiva, podendo ser desagregada para separar os efeitos de políticas de produto, insumos e fatores. Constitui-se em uma medida de transferência líquida de política como uma proporção das receitas sociais totais, isto é:  $RSC = L/E = (D - H)/E$ . Sendo assim, mostra quanto da receita, em valores sociais, seria necessário para manutenção da eficiência econômica, caso uma tarifa (subsídio ou imposto) fosse substituída por políticas macroeconômicas ou específicas para o produto.

A MAP é, portanto, construída a partir da seleção de sistemas de produção representativos da cadeia produtiva do biodiesel, conforme enfoque do estudo. A definição da cadeia produtiva analisada nesta pesquisa seguiu os procedimentos adotados por Almeida (2006) para a cadeia produtiva da mamona. Nesta análise, a cadeia produtiva do biodiesel de dendê é composta por cinco elos: produção agrícola, transporte, unidade de produção do óleo, unidade produção do biodiesel e transporte do biodiesel para unidades de mistura e distribuição.

Neste estudo, foram estruturados orçamentos para cada elo da cadeia produtiva. A valoração privada constitui-se dos orçamentos em valores correspondentes ao do mercado doméstico. De posse dos valores privados de receitas, custos e lucros, foram calculados os valores sociais utilizando fatores de conversão a partir de informações da Embrapa (2009). O fator de conversão, portanto, permite identificar os valores sociais a partir dos valores privados. A taxa de câmbio adotada é a nominal, em que US\$ 1.00 corresponde a R\$ 1,81 em janeiro de 2010. Essa informação foi obtida do *site* do Banco Central do Brasil, e o preço internacional de

dendê foi obtido da Faostat (2009) tomando-se como referência a Malásia em função da sua relevância no mercado internacional.

Sendo a cultura do dendê caracterizada como permanente, o horizonte de planejamento refere-se à média dos custos de produção para o 9º ano quando a produção se estabiliza em 22 toneladas.

Os transportes, tanto do primeiro quanto do quarto elo, referem-se aos deslocamentos do produto da unidade de cultivo da oleaginosa à unidade de beneficiamento e produção de biodiesel e, em seguida, até a distribuição.

Para o elo seguinte (beneficiamento do dendê), os custos foram estimados a partir de informações obtidas junto à empresa produtora de óleo de dendê localizada na região estudada.

Os custos para a unidade de produção do biodiesel foram estruturados a partir de trabalho de Encarnação (2008), considerando-se os custos do processo de transesterificação, por ser o mais empregado na obtenção do biodiesel. Os valores monetários foram deflacionados pelo IGP-DI de janeiro de 2010 (R\$ 1,01 da FGV (2009).

### 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com os dados expostos na Tabela 2, os lucros privados para o cultivo de dendê foram positivos (R\$ 998,79), caracterizando a atividade como atrativa a partir dessa variável. Mesmo assim, os lucros poderiam ser ainda maiores se os índices de produtividade da lavoura fossem superiores, em

função de aumentos na produtividade, pois a variedade cultivada no Baixo Sul da Bahia, variedade dura, atinge de 4 a 6 t/ha/ano, enquanto a variedade tenera chega a 30 t/ha/ano. Essa diferença resulta em produtividades maiores no Estado do Pará, que adota essa variedade nos seus plantios.

A maioria dos cultivos baianos é oriunda de pequenas propriedades com pouco acesso a tecnologias mais modernas, sendo, muitas vezes, praticados como renda auxiliar. Todos esses fatores acabam influenciando as receitas e custos, e, conseqüentemente, a lucratividade dos sistemas de produção.

Analisando-se a lucratividade pela ótica social, o seu valor é de R\$ 1.091,42, (Tabela 2), evidenciando discrepância em relação ao valor privado e transferência de renda do produtor para a sociedade. Sob tais condições, verifica-se que, enquanto as indústrias se beneficiam dessa condição, o produtor acaba sendo penalizado, pois é menos remunerado do que se pudesse exportar sua produção, porquanto, deste modo, conseguiria maior remuneração com a atividade. Mesmo assim, é importante salientar que, muitas vezes, há forte relação entre as empresas beneficiadoras e o produtor, levando-o à dependência financeira, pela pouca capitalização, dificuldade de escoamento da produção, crédito antecipado, entre outros mecanismos geradores dessa dependência às empresas. Ademais, como existem poucas empresas operando na região (quatro empresas: Jaguaripe, Mutupiranga, Oldesa e Opalma) e grande número de produtores, isso acaba transferindo o poder de barganha para os compradores dessa matéria-prima.

**Tabela 2 – Matriz de Análise Política (MAP) para o Cultivo de Dendê no Baixo Sul da Bahia, 2010**

Itens	Receitas (R\$/T)	Custos (R\$/T)		Lucros (R\$/T)
		Insumos Comercializáveis	Fatores Domésticos	
Valores Privados	A 2.640,00	B 870,19	C 771,02	D 998,79
Valores Sociais	E 2.640,00	F 1.056,40	G 492,18	H 1.091,42
Efeito de divergências e eficiência política	I 0	J -186,21	K 278,84	L -92,63

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela 3 – Indicadores Privados e Sociais para o Cultivo de Dendê no Baixo Sul da Bahia, 2010**

Indicadores Privados e Sociais	Valor (R\$)
1 - Razão do Custo Privado – $RCP = C/(A - B)$	0,43
2 – Custo dos recursos domésticos – $CRD = G/(E - F)$	0,31
3 – Coeficiente de Proteção Nominal - $CPN = A/E$	1,00
4 - Coeficiente de Proteção Efetiva - $CPE = (A - B)/(E - F)$	1,11
5 - Coeficiente de Lucratividade - $CL = (A - B - C)/(E - F - G) = D/H$	0,91
6 - Razão de Subsídios à Cadeia Produtiva - $RSC = L/E = (D - H)/E$	-0,03

Fonte: Dados da Pesquisa.

Os valores obtidos para os indicadores privados e sociais para o cultivo de dendê no Baixo Sul da Bahia (Tabela 3) demonstram que os produtores recebem um lucro acima do normal ( $RCP = 0,43$ ). Sob tais condições, pode-se inferir que há atratividade para inversão de capital em tal atividade. Tal condição é sustentada, ainda, por aspectos como disponibilidade de terras aptas para o cultivo, características edafoclimáticas favoráveis, programas de incentivo à produção.

Tomando-se o  $CRD (0,08)$ , verifica-se que tal valor indica que os recursos estão sendo eficientemente alocados, o que significa economia de divisas, pois reduzem-se as importações frente a cenários de expansão dos cultivos. Quanto ao  $CPN (1,00)$ , observa-se que não existe transferência de renda, mas existem políticas que beneficiam os produtores ( $CPE = 1,11$ ). O indicador representativo das transferências líquidas resultantes da intervenção política no cultivo do dendê apresentou um valor menor que a unidade ( $CL = 0,91$ ), o que corresponde a uma transferência dos produtores para a sociedade (Tabela 3). Novamente, salienta-se que, nesse mercado, os produtores são, em certa medida, “reféns” das indústrias instaladas na região, pois, para vender sua produção, o produtor necessita beneficiar o dendê, e a maioria dos produtores não possui infraestrutura para realizar tal tarefa. Ademais, essa condição é ainda mais complexa quando se analisa o indicador  $RSC (RSC = -0,03)$ , que sinaliza para uma taxaço do produtor. Sob tais condições, verifica-se que medidas de políticas que minimizem essa condição são importantes, pois a prevalência dessa situação no longo prazo tenderá a desestimular tanto a expansão dos cultivos como também os cuidados dispensados à lavoura.

Pode-se constatar que os valores obtidos neste estudo estão em consonância com aqueles de Santos e Pires (2010), que apontam, sob determinados aspectos analisados, que há atratividade da atividade e competitividade sob o ponto de vista da alocação dos recursos domésticos, muito embora sejam necessárias políticas de longo prazo para a atividade, em função da especificidade da lavoura.

### **Da unidade de produção agrícola à unidade de beneficiamento e produção de biodiesel**

Nesse elo da cadeia, considera-se apenas a etapa de transporte da produção de dendê das unidades agrícolas até as unidades de beneficiamento, agregando-se também a produção de biodiesel. O período de transporte dos cachos de dendê até a unidade de beneficiamento é importante, pois está diretamente associado à qualidade da matéria-prima; isso porque quanto maior o tempo entre a colheita e o beneficiamento, maior será o teor de acidez do óleo, afetando, assim, o seu preço e também as possibilidades de uso no mercado. Na região do Baixo Sul da Bahia, o dendê possui nível de acidez relativamente alto, chegando a 2,5% a 5,5%, o que faz com que se torne uma matéria-prima inadequada para uso na produção de biodiesel, que deve ser de 1%.

Os resultados da MAP, nesse elo da cadeia, apresentaram lucros privados positivos (R\$ 30,97) sinalizando que os custos de transporte não se constituem em entraves à competitividade do produto. Além disso, os lucros sociais também são positivos (R\$ 18,45) indicando alocação eficiente dos recursos. Diferentemente do que se percebeu na MAP associado apenas à produção de dendê, as medidas de política até então consideradas permitiram a expansão

nesse elo da cadeia produtiva (Tabela 4). Em certa medida, pode-se considerar que houve eficiência na adoção de políticas específicas à atividade, levando a investimentos nas etapas de beneficiamento da matéria-prima até a produção de biodiesel.

Os indicadores privados e sociais servem para identificar como as medidas de políticas afetaram especificamente os agentes envolvidos nesse mercado (Tabela 5). O valor dos custos privados demonstram que a atividade é economicamente viável, de acordo com a tecnologia analisada. O indicador de custo dos recursos domésticos indica vantagem comparativa em relação a outras atividades e eficiência na alocação. O coeficiente de proteção nominal (CPN = 1,26) indicou que, nessa atividade, as políticas estão incrementando o preço de mercado em 26%. Observou-se ainda que existe transferência de renda da sociedade nas etapas de intermediação do produto. Verifica-se que o indicador de proteção efetiva (CPE = 1,66) sinalizou subsídios, pois os preços praticados estão acima do preço de eficiência. Isso ocorre, porque, muitas

vezes, as indústrias de beneficiamento arcam com os custos de transporte a fim de terem regularidade da matéria-prima. Contudo, observando esse elo da cadeia produtiva, verifica-se taxaço, em função de o RSC apresentar valor inferior à unidade. De maneira geral, percebe-se que, enquanto em algumas etapas há subsídio à produção, eles não são suficientes para inibir a taxaço da produção de biodiesel na etapa que se estende do transporte de dendê da unidade agrícola até o produto final (biodiesel).

### Da unidade de beneficiamento e produção de biodiesel de dendê

De acordo com a Tabela 6, que apresenta os valores da MAP para a unidade de beneficiamento e produção de biodiesel de dendê, a lucratividade privada é positiva, indicando competitividade e atratividade. Nesse sentido, os resultados financeiros mais que remuneraram os custos. Ou seja, após cobrir todos os custos, a indústria obtém lucros além dos economicamente denominados de normais.

**Tabela 4 – Matriz de Análise Política (MAP) da Unidade Agrícola à Unidade de Beneficiamento e Produção de Biodiesel de Dendê, no Baixo Sul da Bahia, 2010**

Itens	Receitas (R\$/T)	Custos (R\$/T)		Lucros (R\$/T)
		Insumos Comercializáveis	Fatores Domésticos	
Valores Privados	A 62,50	B 27,56	C 3,97	D 30,97
Valores Sociais	E 49,38	F 28,43	G 2,50	H 18,45
Efeito de divergências e eficiência política	J 113,12	K -0,87	L 1,47	L 12,52

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela 5 – Indicadores Privados e Sociais para o Transporte da Oleaginosa da Propriedade Agrícola à Unidade de Beneficiamento da Oleaginosa e Produção de Biodiesel de Dendê, no Baixo Sul da Bahia, 2010**

Indicadores Privados e Sociais	Valor (R\$)
1 - Razão do Custo Privado – RCP = C/(A - B)	0,11
2 – Custo dos recursos domésticos – CRD = G/(E - F)	0,12
3 – Coeficiente de Proteção Nominal - CPN = A/E	1,26
4 - Coeficiente de Proteção Efetiva - CPE = (A - B)/(E - F)	1,66
5 - Coeficiente de Lucratividade - CL = (A - B - C)/(E - F - G) = D/H	1,67
6 - Razão de Subsídios à Cadeia Produtiva - RSC = L/E = (D - H)/E	0,25

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela 6 – Matriz de Análise Política (MAP) para Unidade de Beneficiamento e Produção de Biodiesel de Dendê no Baixo Sul da Bahia, 2010**

Itens	Receitas (R\$/T)	Custos (R\$/T)		Lucros (R\$/T)
		Insumos Comercializáveis	Fatores Domésticos	
Valores Privados	A 4.160,00	B 3.249,11	C 99,89	D 811,00
Valores Sociais	E 4.529,00	F 3.223,53	G 12,80	H 1.292,87
Efeito de divergências e eficiência política	I -369,00	J 25,58	K 87,09	L -481,06

**Fonte:** Dados da Pesquisa.

A lucratividade social é também positiva, indicando eficiência na alocação dos recursos empregados. Entretanto, existe nesse elo da cadeia produtiva transferência de renda do produtor, situado na etapa de beneficiamento, para a sociedade, pois o valor social é superior ao valor privado. Assim, as medidas de política provocam divergência entre esses valores. Pode-se inferir que esse sistema é influenciado pelas medidas de política lançadas após o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), o Programa Estadual de Bioenergia (Bahiabio), além dos programas voltados para o desenvolvimento da agroenergia que impactam direta e indiretamente a cadeia produtiva do biodiesel. Os programas estaduais são orientados e fundamentados nos objetivos do projeto maior, o PNPB, que visa à inserção social e desenvolvimento regional, buscando atingir esse objetivo através da inserção da agricultura familiar na cadeia produtiva, desonerando tributariamente a produção de biodiesel a partir de oleaginosas provenientes da agricultura familiar. Portanto, essa diferença entre a lucratividade privada e lucratividade social é aceitável, dados os objetivos de não-eficiência desses programas. Assim, a ideia é que a eficiência é uma meta a ser atingida sob o ponto de vista econômico. No entanto, considerando-se os aspectos sociais e ambientais que envolvem a produção de biodiesel, é factível a não-eficiência, desde que seja para beneficiar a sociedade como um todo.

Os indicadores privados e sociais para produção de biodiesel a partir de dendê indicaram que a atividade, sob as condições analisadas, é competitiva, sendo os custos dos fatores domésticos menores que o valor adicionado em preços privados. Com isso, os lucros

recebidos estão acima do normal e, como forma de maximizar seus lucros, os produtores minimizam os custos conforme coeficiente obtido dos fatores domésticos de produção, RCP de 0,10. No entanto, como o CRD é 0,01, pouco se economiza na ausência de importações. Apenas quando o volume é muito grande é que o impacto de tal medida será relevante sobre a balança comercial do país.

Os coeficientes de proteção nominal e efetiva apresentaram valores de R\$ 0,92 e R\$ 0,69, respectivamente, evidenciando que o produtor de biodiesel sofre uma taxa de 23%. Indicam ainda que o valor adicionado na produção é inferior a 23%, refletindo o impacto da regulamentação do mercado. Mesmo assim, deve-se salientar que as medidas de política podem estimular a expansão do mercado, dada a condição ainda incipiente da sua estrutura, pois é um mercado recente e que, em alguns elos da cadeia, é importante a presença do governo no sentido de viabilizar a produção e torná-la mais eficiente no longo prazo, considerando os pilares do programa: econômico, social e ambiental (Tabela 7).

Em estudo realizado por Almeida (2005) para a produção de biodiesel a partir da mamona, verifica-se que a relação dos custos dos fatores domésticos apresentaram o mesmo comportamento quando comparados a esta pesquisa, porém, em valores absolutos mais elevados, o que implica que os custos privados eram menores que os sociais. Os fatores domésticos, para Almeida (2005), recebiam mais do que seu retorno normal, sendo a atividade de potencial

**Tabela 7 – Indicadores Privados e Sociais para Produção de Biodiesel de Dendê no Baixo Sul da Bahia, 2010**

Indicadores Privados e Sociais	Valor (R\$)
1 - Razão do Custo Privado – RCP = $C/(A - B)$	0,10
2 – Custo dos recursos domésticos – CRD = $G/(E - F)$	0,01
3 – Coeficiente de Proteção Nominal - CPN = $A/E$	0,92
4 - Coeficiente de Proteção Efetiva - CPE = $(A - B)/(E - F)$	0,69
5 - Coeficiente de Lucratividade - CL = $(A - B - C)/(E - F - G) = D/H$	0,62
6 - Razão de Subsídios à Cadeia Produtiva - RSC = $L/E = (D - H)/E$	-0,10

Fonte: Dados da Pesquisa.

crescimento. É interessante verificar a discrepância entre o indicador de vantagem comparativa do trabalho citado e o deste estudo, que é menor. No caso da mamona, o valor encontrado é de R\$ 0,23 (cenário III) e, neste trabalho, o valor é de R\$ 0,01, o que indica que há menor economia em divisas com a produção de dendê, comparativamente à mamona. Os coeficientes de proteção efetiva para a cadeia produtiva do biodiesel de mamona apresentaram valores superiores ao encontrado para o biodiesel de dendê, o que demonstra que o produtor que desenvolve a atividade usando a mamona é mais subsidiado do que aquele que adota como matéria-prima o dendê. Isso pode ter ocorrido em função dos maiores incentivos à cultura da mamona, assim que se implementou o PNPB, já que essa é uma oleaginosa cuja maior produção concentra-se na região Nordeste e Semiárido, região-alvo do PNPB, além das diferenças quanto ao ciclo de produção, pois uma possui um ciclo produtivo mais curto (mamona) e outra mais longo (dendê).

### Da unidade de beneficiamento do dendê à unidade de produção de biodiesel e distribuição

Observa-se na, Tabela 8, que os recursos empregados são alocados de forma eficiente. Ademais, existe a possibilidade de obtenção de lucros econômicos acima do normal, uma vez que a lucratividade privada (R\$ 58,23) nesse elo é superior à social (R\$ 41,83).

As políticas que vigoram para o setor, em certa medida, têm dado suporte à atividade, porém, sob o ponto de vista desta análise, caso essas medidas não existissem, a atividade continuaria a ser lucrativa (Tabela 9). Esse elo apresenta características semelhantes às das análises feitas nas Tabelas 4 e 5. A diferença entre os elos está no produto transportado – um é a matéria-prima bruta e o outro o biodiesel. É interessante notar que há transferência de renda do produtor para a sociedade decorrente de políticas do setor.

**Tabela 8 – Matriz de Análise Política (MAP) para o Transporte de Biodiesel da Unidade de Produção à Distribuidora, Baixo Sul da Bahia, 2010**

Itens	Receitas (R\$/T)	Custos (R\$/T)		Lucros (R\$/T)
		Insumos Comercializáveis	Fatores Domésticos	
Valores Privados	A 75,00	B 13,67	C 3,10	D 58,23
Valores Sociais	E 59,25	F 15,28	G 2,14	H 41,83
Efeito de divergências e eficiência política	I 15,75	J -1,61	K 0,96	L 16,4

Fonte: Dados da Pesquisa.

**Tabela 9 – Indicadores Privados e Sociais para o Transporte do Biodiesel da Unidade de Produção à Distribuidora, Baixo Sul da Bahia, 2010**

Indicadores Privados e Sociais	Valor (R\$)
1 - Razão do Custo Privado – RCP = C/(A - B)	0,05
2 – Custo dos recursos domésticos – CRD = G/(E - F)	0,04
3 – Coeficiente de Proteção Nominal - CPN = A/E	1,26
4 - Coeficiente de Proteção Efetiva - CPE = (A - B)/(E - F)	1,39
5 - Coeficiente de Lucratividade - CL = (A - B - C)/(E - F - G) = D/H	1,39
6 - Razão de Subsídios à Cadeia Produtiva - RSC = L/E = (D - H)/E	0,27

Fonte: Dados da Pesquisa.

Vale ressaltar que a construção desses indicadores tomou como referência o ano de 2010 e de acordo com as tecnologias observadas para a região em estudo. No entanto, há diferenças importantes na produção, por exemplo, da Bahia e do Pará, que podem resultar em competitividade e vantagens comparativas diferentes sob o ponto de vista privado e social. Ademais, os custos de transporte representados nesta análise consideram determinadas distâncias entre localidades e, dependendo da localização da unidade de produção de biodiesel, os custos para sua distribuição poderão ser muito maiores que os expostos neste trabalho.

### A cadeia produtiva do biodiesel de dendê no Baixo Sul da Bahia

A lucratividade privada da cadeia produtiva do biodiesel é positiva e atinge o valor de R\$ 3.408,91 (Tabela 10), significando retornos extraordinários. Lucros acima do normal é o desejo dos produtores, levando a atividade à condição de atratividade e de grande potencial de expansão. Tudo isso estimula

a entrada de novos produtores no setor, o que impulsiona e dinamiza o mercado. O resultado revela o que se observa no setor, haja vista que tanto em nível nacional como internacional vem ocorrendo aumento na demanda por energia e diversificação da matriz energética decorrente também de mudança no paradigma ambiental, que é o uso de recursos naturais renováveis no sentido de reduzir os níveis de poluição, em especial as emissões de gases do efeito estufa.

No longo prazo, esses lucros extraordinários tenderão a desaparecer, à medida que a concorrência se torne cada vez mais intensa, levando a lucratividade a atingir sua normalidade. De maneira geral e nas condições prevaescentes, pode-se inferir que a cadeia produtiva de biodiesel é competitiva a partir das análises dos indicadores da MAP. Como demonstração do potencial de crescimento e atratividade do setor e dos benefícios oferecidos pelo estado, pode-se citar a instalação de uma unidade de produção de biodiesel a partir do dendê no município

**Tabela 10 – Matriz de Análise Política (MAP) para a Cadeia Produtiva do Biodiesel de Dendê no Baixo Sul da Bahia, 2010**

Itens	Receitas	Custos (R\$/T)		Lucros
	(R\$/T)	Insumos Comercializáveis	Fatores Domésticos	(R\$/T)
Valores Privados	8.195,98	4.051,54	735,53	3.408,91
Valores Sociais	9.299,07	4,522,82	454,03	4.183,14
Efeito de divergências e eficiência política	-1.103,10	-471,29	142,42	-774,23

Fonte: Dados da Pesquisa.

de Una, Sul da Bahia. Essa unidade abrange desde o cultivo de dendê, produção de óleo, até a sua transformação em biodiesel. Esse biocombustível é produzido pelos processos de transesterificação e hidrosterificação. A partir da sua obtenção, ele segue por via de tubulação para ser armazenado em tanques e depois transportado até as distribuidoras, em que se faz a mistura permitida por lei. Apesar de a empresa produzir o dendê, de acordo com informação coletada junto à direção da empresa, será necessário também adquirir a produção, a qual deverá ser feita junto a unidades familiares, a fim de conseguir beneficiar-se da isenção tributária e também poder operar com maior capacidade de produção.

O indicador de lucratividade social para o sistema analisado apresentou resultado positivo (R\$1.069,77), indicando eficiência na alocação dos recursos. Tal condição é importante especialmente em situação de escassez desses recursos. Essa lucratividade social expressa ainda as reservas estrangeiras economizadas com a não-importação de produtos.

Quanto às divergências entre os valores privados e sociais que decorrem de efeitos distorcivos das políticas públicas setoriais e/ou falha no mercado de produtos ou de fatores, pode-se verificar que os valores foram negativos na ordem de R\$ 1.103,10, R\$ 471,29 e R\$ 774,23, para as receitas, fatores domésticos e lucros, respectivamente (Tabela 10). Para o primeiro valor, tal resultado representa transferência de renda do produtor para a sociedade, ou seja, o preço pago pela sociedade nessas condições seria maior, caso não houvesse a produção doméstica. Esse resultado sustenta que as políticas são distorcivas. Mesmo assim, há lucratividade; no entanto poderia ser ainda maior. No caso dos insumos comercializáveis, pode estar associado ao preço da matéria-prima, fator que representa maior valor percentual (46%) nos custos. Quanto à lucratividade, o valor obtido indica que políticas aplicadas ao setor em certa medida não beneficiaram o mercado. Essas condições de produção são sustentáveis pela ótica de objetivos mais abrangentes e, portanto, a não-eficiência é plausível, especialmente em regiões menos desenvolvidas ou que possuam limitações ao desenvolvimento.

No que se refere aos indicadores privados e sociais, os resultados obtidos indicam que o sistema é competitivo e os produtores recebem lucro extraordinário. Evidenciam ainda que a produção do sistema é suficientemente maior que os custos incorridos na produção. É uma atividade que apresenta vantagem comparativa, pois, mesmo utilizando R\$ 0,12 de recursos domésticos, consegue economizar R\$ 1,00 em importação. Um CPN de R\$ 0,88 demonstra que há, no sistema, transferência de renda do produtor, caracterizando a fragilidade de alguns elos da cadeia produtiva de biodiesel. Há, com isso, políticas influenciando nos preços dos insumos e dos produtos (CPE = 0,87). Tudo isso é ainda corroborado pelo coeficiente de lucratividade, em que se percebe transferência de renda dos produtores para a sociedade. No entanto, a análise de subsídio à cadeia produtiva indica desincentivo à atividade. Isso ocorre porque, muitas vezes, torna-se difícil vender biodiesel a R\$ 2,32/L (preço do 16º leilão de biodiesel) frente a um custo de produção de óleo de dendê de R\$ 2,15/L (Tabela 11).

## 4 – CONSIDERAÇÕES FINAIS

---

A produção de biodiesel constitui-se em uma estratégia energética, social, de suma importância para o meio ambiente cuja análise da cadeia produtiva evidencia potencial crescimento.

A cadeia produtiva do biodiesel de dendê no Baixo Sul da Bahia, de acordo com as condições analisadas, mostra-se competitiva, economicamente eficiente, havendo, do produtor para a sociedade, transferência de renda. Portanto, diante dessas condições pode-se inferir que há potencialidade e atratividade para sua expansão local, o que pode ser percebido pelo aparato de indústrias de processamento do óleo, pela presença de produtores há muito tempo na atividade e pelas empresas de produção de biodiesel, que, hoje, já são em número de quatro.

Ao longo do tempo, o desenvolvimento do agronegócio do dendê na Bahia foi estimulado por programas tais como Programa de Desenvolvimento da Dendeicultura Baiana e, mais recentemente, o Programa Bio-Sustentável, com o objetivo de inserir agricultores

**Tabela 11 – Indicadores Privados e Sociais para a Cadeia Produtiva do Biodiesel de Dendê no Baixo Sul da Bahia, 2010**

Indicadores Privados e Sociais	Valor (R\$)
1 - Razão do Custo Privado – RCP = $C/(A - B)$	0,18
2 – Custo dos recursos domésticos – CRD = $G/(E - F)$	0,12
3 – Coeficiente de Proteção Nominal - CPN = $A/E$	0,88
4 - Coeficiente de Proteção Efetiva - CPE = $(A - B)/(E - F)$	0,87
5 - Coeficiente de Lucratividade - CL = $(A - B - C)/(E - F - G) = D/H$	0,81
6 - Razão de Subsídios à Cadeia Produtiva - RSC = $L/E = (D - H)/E$	-0,08

Fonte: Dados da Pesquisa.

familiares na produção de oleaginosas destinadas à produção do biodiesel. Observa-se, entretanto, que as medidas de política ainda são insuficientes para maiores inversões de capital na atividade, pois foram observados resultados negativos para a produção e custo dos insumos comercializáveis. Nesse aspecto, é fundamental a intervenção em pontos estratégicos como a produção de dendê, estimulando o plantio de novas áreas, renovação das áreas mais antigas, novos manejos, que propiciem um óleo de melhor qualidade. Tudo isso irá reproduzir em ganhos de produtividade e de eficiência.

Em certa medida, algumas dessas estratégias já vêm sendo observadas a partir de programas direcionados especificamente à produção de dendê. Espera-se que tais iniciativas fortaleçam a cadeia produtiva do biodiesel no estado, pois envolve diversos agentes econômicos, que poderão propiciar desenvolvimento regional e de forma sustentável a partir da geração de postos de trabalho, renda, economia de divisas, dentre outros, fixação do homem no campo e garantia do escoamento da produção de agricultores familiares. É necessário, portanto, atentar para os efeitos das políticas adotadas no sentido de reduzir as divergências entre valores privados e sociais de forma a favorecer tanto produtores como consumidores.

Ademais, o incentivo ao uso de fontes renováveis de energia permite, em determinadas condições, reduzir a emissão de gases provocadores do efeito estufa, além de contribuir para o não-esgotamento da fonte fóssil

de combustível, um comportamento apregoado pela economia ecológica. Assim, se continuadas as práticas atuais na agroenergia, é de esperar aumento da oferta de óleo de dendê e de biodiesel produzido a partir dessa fonte de matéria-prima.

## AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao DAAD pela concessão das bolsas de Mestrado.

## ABSTRACT

This paper analyses the efficiency and competitiveness of the production of palm oil biodiesel in Southern Bahia. The Policy Analysis Matrix (PAM) was adopted as a tool for the economic analysis of the adoption of policy measures on competitiveness and profitability as well as the differences and failures observed in the market from the point of view of both social and private sectors. The obtained results showed that the production of this bio fuel presents potential of expansion and it is efficient and competitive under the analyzed circumstances. Even though the economic results are positive, it is noticed that there is a need for changes in strategic sectors of the production chain, especially in the stages of raw material production.

## KEY WORDS

Biodiesel. Social Profitability. Private Profitability.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, C. M. **Biodiesel**: uma análise econômica e ambiental. 2005. 108 f. Dissertação (Mestrado Programa Regional de Pós-graduação em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2005.

ALVES, J. M. **Competitividade e tendência da produção de manga para exportação do Nordeste no Brasil**. 2002. 147 f. Tese (Doutorado em Economia Aplicada) – Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, Piracicaba. 2002.

BAHIABIO. **O Programa**. Salvador, 2008. Disponível em: <<http://www.seagri.ba.gov.br/bahiabio.asp>>. Acesso em: 10 fev. 2009.

BIODIESELBR. **Resultado de todos os leilões de biodiesel**. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/docs/PortariaMME483-2005.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2010.

BRASIL. Decreto nº 5.097, de 2 de junho de 2004. Dispõe sobre o remanejamento de cargos em comissão do Grupo-Direção e Assessoramento Superiores - DAS que menciona, e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 3 jun. 2004. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2004/decreto/d5097.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2004/decreto/d5097.htm)>. Acesso em: 11 fev. 2010.

BRASIL. Decreto nº 6458, de 14 de maio de 2008. Altera o art. 4º do Decreto nº 5.297, de 6 de dezembro de 2004, que dispõe sobre os coeficientes de redução diferenciados das alíquotas da Contribuição para o PIS/PASEP e da COFINS incidentes na produção e na comercialização de biodiesel. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 15 maio 2008.

Disponível em: <<http://www.presidencia.gov.br>>. Acesso em: 11 fev. 2010.

BRASIL. Lei nº 11.097, de 13 de janeiro 2005, de 14 de janeiro de 2005. Dispõe sobre a introdução

do biodiesel na matriz energética brasileira; altera as Leis nºs 9.478, de 6 de agosto de 1997, 9.847, de 26 de outubro de 1999 e 10.636, de 30 de dezembro de 2002; e dá outras providências. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 14 jan. 2005. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2004-2006/2005/Lei/L11097.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2005/Lei/L11097.htm)>. Acesso em: 11 fev. 2010.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrícola. **Selo combustível social**. Brasília, DF, [20--]. Disponível em: <<http://comunidades.mda.gov.br/portal/saf/programas/biodiesel/2286313>>. Acesso em: 10 fev. 2009.

BRASIL. Portaria nº 483, 4 de outubro de 2005. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, n. 191, 4 out. 2005. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/docs/PortariaMME483-2005.pdf>>. Acesso em: 11 fev. 2010.

EMBRAPA. Disponível em: <<http://www.embrapa.br/>>. Acesso em: 29 out. 2009.

ENCARNAÇÃO, A. P. G. **Geração de biodiesel pelos processos de transesterificação e hidrosterificação**: uma avaliação econômica. 2008. 164 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Processos Químicos e Bioquímicos) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2008.

FAOSTAT. **FAO statistical databases**. Disponível em: <<http://faostat.fao.org/>>. Acesso em: 10 fev. 2009.

FGV. Disponível em: <<http://portalibre.fgv.br/>>. Acesso em: 5 jul. 2009.

IBGE. **SIDRA**: produção agrícola municipal. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=1613&z=t&o=11&i=P>>. Acesso em: 6 jun. 2009.

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,

99-100). Disponível em: <<http://www.une.edu.au/feb/EconStud/wps.htm>>. Acesso em: 6 jun. 2009.

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

PIRES, M. de M. **Perspectivas de expansão da produção de grãos em Minas Gerais no contexto de liberalização de mercados**. 1996. 116 f. Dissertação (Mestrado em Economia Rural) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, 1996.

PROGRAMA NACIONAL DE PRODUÇÃO E USO DE BIODIESEL. **O Programa**. Brasília, DF, 2005. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br>>. Acesso em: 10 fev. 2010.

Rosado, P. L. et al. Competitividade e expansão da borracha natural no Brasil no contexto de liberalização dos mercados. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 43., 2005, Ribeirão Preto. **Anais...** Brasília, DF: SOBER, 2005. CD-ROM.

SANTOS, G. B.; PIRES, M. M. **Impactos socioambientais da inserção de biodiesel na matriz energética no estado da Bahia**. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/docs/congresso2007/desenvolvimento/16.pdf>>. Acesso em: 10 jan. 2010.

SOUZA, N. J. **Desenvolvimento econômico**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

---

Recebido para publicação em 26.04.2010.

