

# **BIOENERGIA: UMA ANÁLISE COMPARADA ENTRE AS POLÍTICAS PARA O ETANOL E O BIODIESEL E DE SUAS PERSPECTIVAS <sup>1</sup>.**

Carlos Eduardo Freitas<sup>2</sup>; Fabrício de Almeida Ribeiro<sup>3</sup>

## **Resumo:**

Este texto pretende comparar as políticas de o incentivo à produção de etanol e biodiesel no Brasil e no mundo, mostrando como este último pode evitar os erros recorrentes do primeiro e permitir um desenvolvimento econômico e social mais equitativo. Ressalta-se que o etanol teve uma trajetória baseada na grande escala e nos ganhos de produtividade, mas não deu atenção a questões como as de desenvolvimento econômico e social no âmbito regional. O Programa Nacional de Biodiesel tem a preocupação com o fornecimento de matérias-primas a partir da agricultura familiar, mas dá pouca atenção a questões como o uso local do biodiesel para geração de energia, algo que está na pauta de políticas regionais e locais que estão começando a serem implementadas.

**Palavras-chaves:** Etanol, Biodiesel, Políticas Públicas, Questões sociais, Desenvolvimento econômico e social.

## **Abstract**

This text intends to compare the politics of the incentive with the production of etanol and biodiesel in Brazil and the world, being shown as this last one can prevent the recurrent errors of the first one and allow more equitable a economic and social development. It is standed out that etanol had a trajectory based on the great scale and the profits of productivity, but did not give to attention the questions as of economic and social development in the regional scope. The National Program of Biodiesel has the concern with the supply of raw materials from familiar agriculture, but of the little attention the questions as the local use of biodiesel for generation of energy, something that is in the guideline of regional politics and local that is starting to be implemented.

**Key Words:** Alcohol, biodiesel, Public Policies, social question, Social and economic Development.

---

<sup>1</sup> Os autores agradecem o apoio financeiro do CNPQ que viabilizou o projeto de pesquisa que deu origem a este texto. O presente artigo é parte do trabalho apresentado e publicado nos anais XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER/2008.

<sup>2</sup> Professor-Doutor da Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz da Universidade de São Paulo.

<sup>3</sup> Diretor de Ciência e Tecnologia da Prefeitura Municipal de Anápolis. Mestre em História e Gestor de Políticas Públicas.

## 1. Introdução

Este texto pretende comparar as políticas de incentivo à produção de etanol e biodiesel no Brasil e no mundo, mostrando como este último pode evitar os erros recorrentes do primeiro e permitir um desenvolvimento econômico e social mais equitativo.

Preços elevados do petróleo, interesse geral pelo desenvolvimento de combustíveis alternativos, discussão e implementação de políticas de incentivo ao aprimoramento técnico para geração e consumo eficientes de energia e incertezas para os consumidores de energia doméstica e industrial. Este breve panorama se aplica à situação atual do mundo, mas poderia também descrever a crise generalizada dos anos 1970, quando a elevação do preço do petróleo alertou os governos para o problema da geração de energia a partir de fontes não-renováveis. Desde aquela década a eficiência das tecnologias já desenvolvidas aumentou, mas o mundo ainda depende do petróleo. Hoje o interesse no assunto está redobrado.

O Brasil é um exemplo mundial no uso de biomassa para geração de energia por conta da experiência com a implantação do Proálcool na década de 1970. Atualmente, com a promissora perspectiva de crescimento do uso do álcool e do biodiesel, nos mercados interno e externo, novos desafios produtivos e organizacionais estão sendo colocados aos agentes destes setores, à sociedade civil e ao Estado, visando os ganhos de competitividade, garantias de abastecimento ao consumidor e desenvolvimento tecnológico, sustentabilidade social e ambiental.

Ao longo das últimas três décadas a cadeia produtiva do álcool no Brasil desenvolveu um produto competitivo, o que foi possível graças às políticas públicas, dentre elas, níveis de consumo garantidos, incentivos fiscais para aquisição de veículos, pesquisa tecnológica pelos órgãos estatais e privados, entre outras.

Em relação ao biodiesel, embora com uma produção interna ainda incipiente, trata-se de uma fonte de energia da biomassa com grande perspectiva de expansão nos próximos anos. Mas este combustível ainda carece de maiores pesquisas e da definição dos incentivos corretos para sua adoção e fabricação. Por outro lado, as perspectivas de comercializar o produto mundialmente são promissoras, mas indefinidas. Em muitos países existe mercado em estágio bastante desenvolvido, mas também a busca por fontes de matérias-primas próprias para evitar grande dependência externa.

Assim, os desafios produtivos e organizacionais dos segmentos ligados à agroenergia no Brasil demandam maiores considerações sobre a institucionalidade e eficiência das políticas de suporte. Diante da redefinição do papel do Estado na regulação setorial, é preciso examinar a atuação dos atores públicos e privados nessas cadeias produtivas e o processo de adequação e redistribuição dos benefícios para os setores mais frágeis: agricultores e trabalhadores envolvidos, coisa que o Proálcool não conseguiu e que o Programa do Biodiesel se propõe a fazer.

O desenho dos novos papéis e da gestão de políticas públicas para os setores da agroenergia no Brasil enseja uma reflexão sobre as possíveis formas de concertação entre os atores produtivos, governamentais e de pesquisa. A realização desse exercício é fundamental para que se possa entender os limites do planejamento para a inserção da sociedade brasileira nesse ambicioso projeto sem repetir erros passados e garantindo um futuro sustentável para estas cadeias produtivas.

Deste modo, o objetivo do trabalho é fazer uma retrospectiva da implantação das políticas de incentivo ao uso do etanol, destacando seus erros e acertos. Em seguida serão destacados os instrumentos de incentivo ao uso do biodiesel e ressaltados os aspectos importantes para que o mesmo promova desenvolvimento e melhoria das condições sociais da população.

O texto será composto de quatro partes, sendo a primeira esta introdução. A segunda parte tem como objetivo analisar as perspectivas de inserção do Brasil no mercado internacional de etanol, apontando as reais possibilidades e as deficiências que devem ser atacadas. A terceira parte traça um breve panorama da implementação do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel (PNPB), destacando suas deficiências, suas virtudes e pontos comuns com o Proálcool, visando analisar a capacidade deste segmento de evitar os erros do etanol. Em seguida será discutida a rede goiana de biodiesel e suas perspectivas em termos sociais e ambientais. A última parte será dedicada às conclusões do artigo.

## **2. Evolução e Perspectivas da Produção Nacional de Etanol**

No Brasil, maior consumidor de etanol, a demanda foi de 15,9 bilhões de litros em 2005, sendo 7,7 bilhões do tipo anidro (misturado à gasolina) e 7,4 bilhões do tipo hidratado. Neste mercado, a tendência nos últimos anos também foi de crescimento, porém a taxas bem menores que no caso americano. Até 2003, período em que houve uma drástica redução nas vendas de veículos a álcool, o crescimento da demanda brasileira de etanol foi impulsionado pelo maior consumo de gasolina, que levava 25% de etanol, de acordo com Legislação Federal. Já a partir de 2004, e principalmente em 2005, foi o crescimento nas vendas de veículos flexíveis que puxou o consumo doméstico de etanol. Em 2004, as vendas de carros *flex fuel* alcançaram 284.500 unidades e, em 2005 saltaram para 906.366. Até Outubro de 2006, as vendas de carros flex de todas as marcas já chegaram a 1.143.147, mostrando a tendência de aumento do consumo interno deste combustível.

O sucesso nas vendas de veículos flexíveis indica uma clara aceitação desta tecnologia por parte dos consumidores, sendo que este novo mercado para o setor alcooleiro permitiu superar, em larga escala, o sucateamento da frota de carros a álcool, estimada em cerca de 26 mil veículos por mês, conforme dados da consultoria Datagro (site consultado em 02/12/04).

Portanto, como o Brasil dispõe de um mercado consumidor interno bastante desenvolvido no caso do etanol combustível, o sucesso da cadeia sucroalcooleira nacional não depende, exclusivamente, da

inserção do país no comércio mundial do produto. No entanto, o desempenho do país nesta área também tem sido favorável nos últimos anos. Em 2004, o Brasil foi responsável pela metade dos 4,8 bilhões de litros de etanol comercializados mundialmente. Dos 2,4 bilhões de litros exportados pelo país, cerca de 1 milhão foi destinado para uso combustível, tendo como principais importadores os Estados Unidos, a Suécia, a Jamaica, a Costa Rica, o México e o Canadá. Os demais compradores do álcool brasileiro (Coreia, Japão, Índia e Holanda) destinaram o produto para fins industriais e para a fabricação de bebidas.

As inovações tecnológicas e organizacionais adotadas pelas usinas e destilarias brasileiras pós-desregulamentação estatal, bem como o ambiente institucional favorável, têm garantido a competitividade interna do etanol em relação à gasolina e, ao mesmo tempo, têm assegurado ao país a liderança em custos no mercado mundial do produto.

Do ponto de vista institucional, a criação da CIDE (Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico) - um imposto “punitivo” que sobretaxa o petróleo e derivados e subsidia o etanol e outras fontes de energia da biomassa – contribui para garantir a competitividade interna do biocombustível em relação à gasolina. A legislação que regulamenta a eliminação da queimada da cana no principal Estado produtor de álcool (São Paulo), na medida que exige a mecanização das operações agrícolas e logísticas, acaba resultando na racionalização dos custos de produção em função da maior produtividade obtida.

O aparato institucional de pesquisa, concentrado no Estado de São Paulo, tem dado suporte à capacitação tecnológica para a produção agrícola e industrial, contribuindo, também, para elevar a produtividade na cadeia do etanol. Para viabilizar estas iniciativas, destaca-se o aparato dos bancos oficiais no financiamento da renovação tecnológica no campo (para aquisição de máquinas de plantio, corte e colheita de cana) e no emprego de tecnologias de informação (softwares comerciais) voltadas para a integração de processos gerenciais, para o planejamento de operações, para troca eletrônica de dados, controle industrial por instrumentação, dentre outras iniciativas. Por outro lado, a legislação tornando compulsória a adição entre 20% e 25% de etanol na gasolina consumida internamente assegura uma reserva de mercado para o álcool brasileiro, sem considerar a isenção fiscal para carros movidos exclusivamente a álcool.

A desregulamentação do setor sucroalcooleiro, ocorrida ao longo dos anos 1990, foi outro aspecto do ambiente institucional que contribuiu para ampliar a eficiência e a competitividade do etanol brasileiro. Com o fim do controle estatal dos preços, da produção e da comercialização de álcool e de açúcar, os produtores de etanol tiveram que se adaptar ao livre mercado e caminhar com suas próprias pernas, sem os incentivos, os subsídios e a coordenação do Estado. Neste contexto, estes atores desenvolveram um conjunto de competências visando a geração de vantagens competitivas, destacando-se as iniciativas no sentido de aumentar a eficiência técnica da produção, de reformular a estrutura organizacional das firmas, de aperfeiçoar e até mudar o padrão tecnológico e gerencial vigente e de buscar maior coordenação

setorial.

No campo tecnológico e organizacional, a implantação da automação microeletrônica no processamento industrial, buscando maior produtividade da capacidade instalada; a mecanização da atividade agrícola e das atividades de integração campo- indústria; o estabelecimento de vínculos com fornecedores especializados de equipamentos e de serviços, permitindo melhorar a parte de processo; as pesquisas para desenvolver variedades de cana mais produtivas; a terceirização de tarefas capital-intensivas, visando racionalizar custos operacionais; a estratégia de fusão ou aquisição de outras empresas para alcançar economias de escala e racionalizar os custos administrativos e os ligados à produção agrícola e industrial; a formação de grupos de comercialização de álcool no mercado doméstico e externo; a profissionalização administrativa das usinas e destilarias; a adoção de ferramentas gerenciais modernas e a criação do Sistema Consecana regulamentando as operações de compra e venda de cana-de-açúcar, são algumas iniciativas que têm garantido aos produtores brasileiros de etanol o custo mais competitivo do mundo.

Por outro lado, a maior riqueza em sacarose na cana e a possibilidade de aproveitar seu bagaço e sua palha para co-gerar a energia que será consumida no processo produtivo do álcool, torna esta matéria-prima a que permite os menores custos de produção do etanol, quando comparado com o milho, com o trigo, com a beterraba e com a mandioca. Este tipo de energia já é responsável por 13% da matriz energética brasileira (ANP, 2003), sendo que esta participação deve aumentar nos próximos anos diante da possibilidade das usinas geradoras comercializarem créditos de carbono no mercado internacional.

No entanto, embora o custo de produção do etanol na maior região produtora do país corresponda a 57% do custo americano e 34,5% do custo europeu (Carvalho, 2002), a concessão de subsídios, o protecionismo e as tarifas elevadas de importação, acabam inviabilizando a entrada do biocombustível brasileiro nestes mercados, que são os maiores do mundo. No caso dos Estados Unidos, se a demanda de etanol for maior que a oferta interna, o déficit deve ser coberto pelas importações do Caribe, que compram o etanol brasileiro, beneficiam e exportam para os americanos com isenção total de tarifa até o limite de 7% do consumo americano do produto, beneficiando-se do *Caribbean Basin Economic Recovery Act* (CBI), um programa de incentivo ao desenvolvimento regional que envolve nações da América Central e do Caribe (F.O.Licht (v. 3, n. 20, 2005).

A possibilidade mais concreta, portanto, é a de exportar para outros mercados potenciais, como é o caso do Japão, da Colômbia, do Canadá, da Coreia do Sul, da Venezuela, entre outros. O Japão já instituiu 3% de mistura voluntária de etanol, sendo que este percentual deve tornar-se obrigatório nos próximos anos e, inclusive, ser ampliado para 10%. A Colômbia também implementou este percentual a partir de setembro deste ano. O Canadá também está substituindo o MTBE pelo bioetanol, numa proporção de 5%, que deve ser ampliado para 7,5 % e até 10% em alguns Estados. Consumindo 10 bilhões de litros de

gasolina/ano, a Coréia do Sul também deve aprovar legislação exigindo a mistura do etanol nos próximos anos. Alguns Estados chineses chegam a adicionar 10% de etanol na gasolina consumida, principalmente naqueles onde há excedentes agrícolas. A mistura deve ser estendida para todo o país nos próximos anos, visando reduzir a poluição e preparar o país para as Olimpíadas de 2008. Na Tailândia, todos os postos de gasolina de Bangkok são obrigados a adotar a mistura B10. A Índia também possui mistura B5, pretendendo adotar um programa parecido com o do Brasil, onde institui até 25% de etanol na gasolina.

Quanto a estes mercados, o maior desafio é prever como a demanda mundial de etanol vai evoluir nos próximos anos. Na maior parte destes países, a produção do combustível é incipiente, as legislações que estimulam o consumo do produto como oxigenante de combustíveis derivados de petróleo começaram a vigorar neste ano, e em outros países, está prevista para os próximos anos. Há ainda a questão do lobby da indústria petrolífera que, no caso do Japão, pode frustrar as expectativas de exportar um grande volume de álcool para o país. Portanto, embora as pressões ambientais, sociais e políticas coloquem a necessidade de utilizar fontes alternativas de energia na ordem do dia, ainda é impossível dizer se os países terão capacidade e disposição para produzir o biocombustível internamente, ou se suprirão suas necessidades através de importação, abrindo boas perspectivas para o etanol brasileiro.

Portanto, a viabilidade das exportações brasileiras de etanol combustível depende dos seguintes fatores: a) da velocidade na qual os países colocarão em prática os programas que incentivam o uso do etanol como oxigenador da gasolina; b) dos preços do etanol nos principais mercados consumidores, no Brasil e da taxa de câmbio; c) da redução ou eliminação do imposto de importação, principalmente nos Estados Unidos (US\$ 143,00/m<sup>3</sup>) e na União Européia (US\$ 178,60/m<sup>3</sup>); d) dos subsídios concedidos pelos governos, principalmente americano e europeu, aos produtores de milho, trigo e de etanol, que afetam a competitividade do álcool brasileiro; e) da velocidade da substituição do MTBE pelo bioetanol em vários Estados americanos (segundo maior consumidor do álcool brasileiro) e do crescimento da produção interna nos Estados Unidos, que deve determinar a necessidade de importação de etanol brasileiro, em caso de déficit, ou a possibilidade de exportação do etanol americano se houver superávit, constituindo uma ameaça à expansão do comércio de etanol brasileiro.

As estimativas dão conta de que o consumo mundial de etanol combustível poderá alcançar 59 bilhões de litros em 2010, volume que permitirá cumprir as metas definidas pelo Protocolo de Kyoto. Neste caso, as exportações brasileiras devem crescer de 2 bilhões de litros em 2005 para 3 ou 4 bilhões em 2010.

Visando ampliar a inserção do Brasil no comércio mundial de etanol, o principal ponto a ser buscado pela ação conjunta do setor público e privado é o estabelecimento de canais de negociação no plano internacional visando conquistar os mercados de álcool emergentes; reduzir as barreiras comerciais impostas pelos mercados americano e europeu; fazer a transferência remunerada da tecnologia de

produção nacional e buscar a entrada de novos atores no mercado de produção do etanol combustível, para desconcentrar a oferta e reduzir os riscos para os eventuais importadores.

Embora sejamos pioneiros e líderes na produção de etanol, outras nações vêm caminhando a passos largos neste setor, principalmente em termos tecnológicos. Neste caso, para que isso não constitua uma ameaça ao potencial das exportações brasileiras, ainda há espaço para aprimorarmos nossa tecnologia de produção, visando aumentar a produtividade da cana e o rendimento industrial. Ainda no campo tecnológico, os atores privados da cadeia do álcool precisam atentar para a possibilidade de desenvolver novos produtos baseados na alcoolquímica. Neste caso, como a limitação é de capital, cabe ao poder público minimizar os riscos para o investimento privado.

No caso das expectativas de crescimento das exportações brasileiras de etanol se concretizarem, falta, ainda, resolver as questões de infra-estrutura logística, ligadas à capacidade de recepção, descarga, tancagem e de bombeamento do álcool, além dos gargalos relacionados ao escoamento ou transporte do produto, que é feito, em grande parte, através de rodovias. No intuito de resolver este fator crítico para o atendimento da demanda externa de álcool, vários projetos privados de ampliação da infra-estrutura portuária e de integração com a rede férrea estão em andamento, faltando, contudo, a concretização dos mesmos.

Em relação às perspectivas internas, o suprimento da demanda de etanol gerada pelo aumento nas vendas de veículos flexíveis, que devem atingir 6,32 milhões de unidades em 2010, mais a adição de 25% de álcool anidro na gasolina, deve gerar uma demanda interna de 20 bilhões de litros de etanol em 2010. A produção doméstica deve ser de 23 bilhões de litros e a de cana-de-açúcar deve alcançar 519 milhões de toneladas, o que representa um acréscimo de 2 milhões de hectares no plantio (UNICA, 2005 e MAPA, 2005).

Contudo, alguns fatores são críticos, ou seja, condicionam o sucesso da cadeia de produção do álcool nos próximos anos. Em primeiro lugar, para que os consumidores de veículos flexíveis domésticos e de outros países elejam o álcool brasileiro como combustível alternativo à gasolina, é preciso que os produtores garantam oferta constante e estável. Esta é uma condição imprescindível para que o setor não enfrente outra crise como a que ocorreu no final dos anos 1990, quando a confiança do consumidor foi abalada pela falta de suprimento de álcool, reduzindo a índices dramáticos, as vendas de veículos movidos ao combustível.

Como o álcool concorre com o açúcar pela mesma matéria-prima, a cana, se a rentabilidade oferecida pelo mercado mundial desta *commodity* nos próximos anos for maior que a do álcool, o suprimento do combustível pode ficar comprometido. Nesse caso, o desafio é obter uma maior coordenação dos atores da cadeia (Governo, industriais, fornecedores de cana, indústria automobilística, distribuidores de combustíveis e indústria de máquinas e equipamentos), com o objetivo de planejar a

expansão da oferta de cana, de álcool e de veículos *flex fuel* no país, de modo a evitar o excesso de oferta e a pressão sobre a demanda. A criação de estoques estratégicos ou reguladores seria uma medida importante a ser adotada para garantir que as unidades produtoras de álcool não escoem toda sua produção durante o pico da safra, onde os preços tendem a ser baixos, além de garantir a regularidade no abastecimento do combustível, tanto interna como externamente. Neste caso, o papel do governo é fomentar este tipo de investimento, através de projetos de financiamento no melhoramento da infraestrutura logística e de armazenamento. A ação do governo também seria importante no sentido de fiscalizar efetivamente a produção e a comercialização de álcool, sobretudo o anidro, para evitar a prática de adulteração<sup>4</sup>, que pode comprometer a confiança do consumidor em relação ao combustível.

A relação de preços entre o álcool e os combustíveis substitutos também pode ser considerada um fator condicionante para o crescimento da demanda de etanol nos próximos anos. Quanto à gasolina, a tendência de elevação do preço do petróleo no mercado mundial deve assegurar a competitividade do álcool, desde que o preço do combustível fóssil no mercado interno não seja mantido “artificialmente” baixo para atender as metas inflacionárias. Em relação ao gás natural, cujo preço tem condições de concorrer com o álcool, a grande ameaça fica por conta do provável lançamento dos veículos multicomcombustíveis (gasolina-álcool-gás) e da expansão das redes de abastecimento do gás em cidades do interior do país. Portanto, a competência na gestão da produção nacional de álcool será decisiva, também, para o comportamento dos preços do setor e para garantir sua competitividade perante os combustíveis substitutos.

O desafio em busca da sustentabilidade na cadeia brasileira de produção de álcool deve passar, também, pela resolução das questões relativas à concentração territorial da produção e à exclusão de pequenos e médios fornecedores de cana e de trabalhadores agrícolas, em função da elevada integração vertical na cadeia e da eliminação de vários postos de trabalho decorrente da mecanização da colheita de cana. No caso da concentração da produção de cana e de álcool no Estado de São Paulo, que gera problemas econômicos, sociais e ambientais, com grandes extensões de terra em regime de monocultura promovendo a exclusão de outras atividades agrícolas, cabe ao Governo induzir investimentos em novas áreas de expansão, evitando, nestes casos, a integração da atividade agrícola. Para as áreas tradicionais, o Governo deveria fomentar o associativismo entre os pequenos fornecedores de cana, de modo a alcançarem um tamanho maior de propriedade que viabilizasse a mecanização da cana crua. Outra medida seria apoiar a diversificação das atividades agrícolas, visando criar outras alternativas para o produtor de cana. Em relação aos trabalhadores excluídos pela mecanização, cabe ao poder público criar mecanismos como cursos de reciclagem e qualificação para facilitar a inserção em outras atividades

---

<sup>4</sup> Algumas distribuidoras acrescentam anidro na gasolina numa proporção maior que a prevista pela legislação (25%). Outras, adicionam água no anidro e vendem nas bombas como hidratado, visando lucros maiores (Recap, n. 37, 2005).



no meio rural ou no urbano.

Em suma, podemos afirmar que a busca da sustentabilidade social e ambiental na cana está apenas começando e há muito o que ser feito em função de uma trajetória que não resolveu as questões de desigualdade social e regional, embora em seu discurso isto estivesse presente. Como o Biodiesel deve tratar este problema? Veremos a seguir.

### **3. Panorama Mundial e o cenário do Biodiesel no Brasil.**

No caso do biodiesel, o principal mercado produtor e consumidor está na União Européia, que fornece subsídios para incentivar as plantações de matérias-primas agrícolas em áreas não exploradas, mais isenção de 90% nos impostos. A Alemanha é a líder na produção do biocombustível, com 1.250 milhões de litros em 2004, seguida pela França, com produção de 577 milhões de litros, pela Itália (368 milhões de litros) e pelos Estados Unidos (113 milhões de litros).

Estes países possuem legislações aprovadas que estimulam o uso do biodiesel como oxigenador do óleo de petróleo, sendo um percentual de 5% nos países da União Européia e de até 2% em alguns Estados Americanos. Contudo, em veículos de carga, tratores e ônibus, a mistura voluntária pode chegar a 20%, percentual que deve atingir todos os tipos de veículos nos próximos anos.

Nos Estados Unidos os produtores também usufruem de incentivos tarifários e creditícios para a produção de biodiesel, em função da necessidade de dar vazão aos estoques extras de óleo de soja em vários estados americanos, ajudando a equalizar o excesso de oferta agrícola para alimentação animal e humana.

No caso do Brasil, onde o biodiesel tem sido obtido a partir da mamona e da palma (dendê) em quatro unidades de fabricação já aprovadas pela ANP (Agência Nacional do Petróleo), o atual nível de produção (243.729 mil litros) constitui um grande desafio para o cumprimento das metas estabelecidas pelo Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel – PNPB, ou seja, a mistura B2 no óleo de petróleo a partir de 2008 e de 5% a partir de 2013.

#### **3.1. Políticas públicas para o biodiesel – Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel – PNPB**

O Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel – PNPB, lançado em dezembro de 2004, originou-se da articulação de vários ministérios, dentre eles o Ministério da Integração Nacional, Ciência e Tecnologia, Indústria e comércio Exterior e Agricultura, Desenvolvimento Agrário, Minas e Energia. Portanto, o PNPB é fruto de uma ação interministerial do Governo Federal que objetiva a implementação de forma sustentável, tanto técnica, como economicamente, a produção e uso do Biodiesel, com enfoque na inclusão social e no desenvolvimento regional, via geração de emprego e renda, aspectos que o

Proálcool negligenciou.

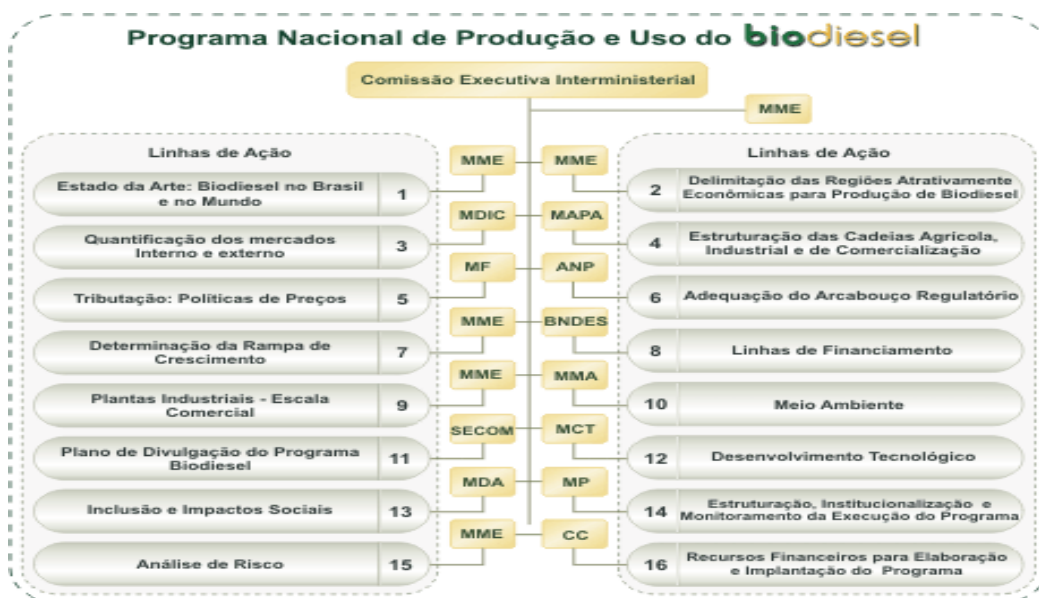
O Programa prevê a implementação de um conjunto de iniciativas: Organização das cadeias produtivas; estabelecimento do marco regulatório do novo combustível; estruturação da base tecnológica relacionada à produção de biodiesel; e definição de linhas de financiamento para os pequenos produtores (PNPB, 2006).

A estrutura de governança do PNPB é composta pela Comissão Executiva Interministerial (CEIB) possuindo, como unidade executiva, um Grupo Gestor. A primeira subordina-se à Casa Civil da Presidência da República e é integrada por um representante dos seguintes órgãos: Secretaria de Comunicação de Governo e Gestão Estratégica da Presidência da República; Ministério da Fazenda; Ministério dos Transportes; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Ministério do Trabalho e Emprego; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Ministério de Minas e Energia; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Ministério da Ciência e Tecnologia; Ministério do Meio Ambiente; Ministério do Desenvolvimento Agrário; Ministério da Integração Nacional; Ministério das Cidades; e Ministério do Desenvolvimento Social. Competindo ao CEIB elaborar, implementar e monitorar programa integrado, propor os atos normativos que se fizerem necessários à implantação do programa, assim como analisar, avaliar e propor outras recomendações e ações, diretrizes e políticas públicas.

O Grupo Gestor, coordenado pelo Ministério de Minas e Energia, é integrado por um representante de cada órgão e entidade, como segue: Casa Civil da Presidência da República; Ministério da Fazenda; Ministério do Meio Ambiente; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento; Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior; Ministério de Minas e Energia; Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão; Ministério da Ciência e Tecnologia; Ministério do Desenvolvimento Agrário; Ministério da Integração Nacional; Ministério do Desenvolvimento Social; Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis; Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social; Petróleo Brasileiro S.A.; e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Ao Grupo Gestor compete à execução das ações relativas à gestão operacional e administrativa voltadas para o cumprimento das estratégias e diretrizes estabelecidas pela CEIB (PNPB, 2006).

As linhas de ação da CEIB estão divididas conforme a competências dos órgãos representantes, veja a figura 01, revelando um esforço em articular as políticas e interesses dos Ministérios.

**Figura 01:** Plano de trabalho dos órgãos integrantes do PNPB.



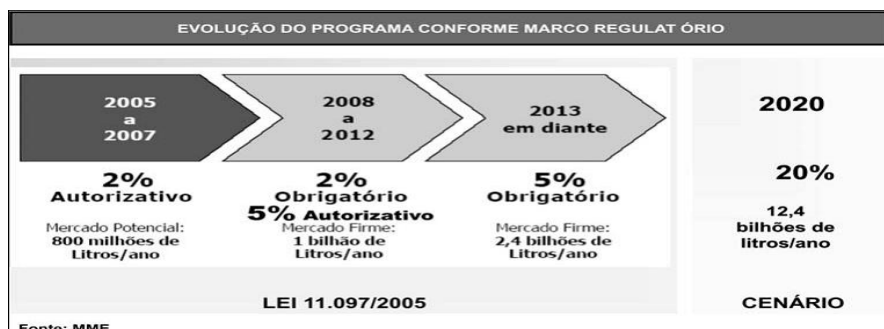
Fonte: [www.biodiesel.gov.br](http://www.biodiesel.gov.br)

A política central do PNPB é fundamentada praticamente na renúncia fiscal, voltada à agricultura familiar; regulamentação do mercado pela ANP com todas as diretrizes técnicas para a comercialização padronizada do biodiesel; fornecimento de assistência técnica aos agricultores familiares que desejam participar da produção de matérias-primas (oleaginosas) para o biodiesel; e a construção do arcabouço jurídico para uso do biodiesel como combustível oficial no Brasil.

A construção do marco regulatório do PNPB a partir da Medida Provisória n.º 214/2004, e posteriormente convertida em Lei n.º 11.097/2005, criando a figura jurídica do biodiesel na matriz energética brasileira, foi decisivo no processo de estruturação da cadeia produtiva do biodiesel em curso.

Na Lei n.º 11.097/2005 a mistura de 2% de biodiesel ao diesel mineral, chamada de B2, foi facultado a partir de 2005 e estabeleceu a obrigatoriedade do uso em qualquer parte do território nacional a partir de janeiro de 2008. Em janeiro de 2013, este percentual passará para 5% - B5 veja a figura 02 abaixo:

**Figura 02:** Evolução do programa conforme marco regulatório



Fonte: MME

O Programa pretende instalar, ao todo, 24 refinarias de biodiesel nas regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste do país, sendo que os investimentos devem chegar a 515 milhões de dólares em 2008, quando deverão estar em produção cerca de 800 milhões de litros do combustível, volume necessário para a mistura obrigatória de 2%. Em 2013, a cifra deve aumentar para 1,5 bilhão de dólares, com 2 bilhões de litros no mercado nacional. A produção de biodiesel permitirá a redução da importação de diesel, gerando uma economia anual de 1,2 bilhão de dólares (MAPA, 2005).

Para garantir o suprimento necessário de 800 milhões de litros de biodiesel em 2008, várias questões ainda terão que ser solucionadas, dentre as quais podemos destacar: a) aprovação das usinas cuja solicitação tramita na ANP e a concretização efetiva dos projetos propostos, garantindo a capacidade instalada necessária para atender ao consumo; b) realização de pesados investimentos em pesquisa e desenvolvimento de variedades agrícolas mais aptas à fabricação do biodiesel; c) investimentos em tecnologias de processo que promovam o adensamento energético das espécies oleaginosas, aumentando a produtividade e evitando a pressão por incorporação de novas áreas agrícolas e, d) concessão de isenções fiscais em todas as regiões produtoras, não só no Norte-Nordeste do país, incentivando a produção em larga escala; e) garantia efetiva de mercado para o biodiesel, assegurada pela legislação já aprovada; f) problemas de logística para armazenagem e movimentação dos estoques; e g) apoio governamental à estruturação produtiva dos estabelecimentos rurais (organização das cadeias produtivas). Tais iniciativas, em conjunto, garantiria a competitividade do biodiesel, não encarecendo o preço final do óleo de petróleo, e alavancaria um fluxo contínuo de investimentos no setor nos próximos anos, contribuindo para a sustentabilidade da cadeia deste biocombustível.

Com o objetivo de transformar o biodiesel num programa de inclusão social foi criado o Selo Combustível Social para distinguir usinas que apoiem agricultores familiares. De posse da chancela, elas ganham acesso aos leilões de compra do combustível, a financiamentos do BNDES e a isenções fiscais. O Selo é o requisito indispensável para que o produtor de biodiesel possa usufruir dos benefícios fiscais. Os critérios para a obtenção do selo foram definidos pelos Ministérios do Desenvolvimento Agrário – MDA. (MDA, 2007; PNPB, 2006).

O Selo Combustível Social cumpre o papel de estimular a parceria entre as empresas e a agricultura familiar, garantindo a compra de matéria-prima a preços previamente acordados, a prestação de serviços de assistência técnica e o apoio à organização desse segmento de agricultores. (MDA, 2007; PNPB, 2006). Um fator de restrição à estruturação da cadeia produtiva do biodiesel era o diferencial de custo de produção do biodiesel em relação ao diesel mineral, cuja equalização requeria o uso de algum tipo de desoneração tributária. Acreditava-se que a competitividade econômica do biodiesel frente ao diesel poderia ser alcançada com a desoneração dos tributos federais, criando um diferencial de R\$ 0,218 por litro de biodiesel. Ademais, caso os custos de produção do biodiesel desonerado excedesse aos do diesel

mineral, a diferença seria absorvida pelo mecanismo de mistura compulsória (PNPB, 2006).

O modelo tributário foi instituído pela Lei nº 11.116/05, vide figura 03, estabelecendo o mecanismo de tributação federal sobre o biodiesel, instituindo alíquotas diferenciadas de acordo com a procedência da oleaginosa, ou seja, o produtor de biodiesel que obter a matéria-prima do agricultor familiar, de acordo com as regras do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – Pronaf, adquirir o selo combustível social, propiciando um tratamento tributário e acesso a financiamentos de forma diferenciada.

Outro elemento importante do modelo tributário da cadeia produtiva do Biodiesel é o Decreto nº 5.298/2004, que versa sobre a isenção de cobrança do Imposto sobre Produtos Industrializados – IPI. Destarte, os incentivos fiscais propiciam: uma redução de 32% para o biodiesel fabricado a partir da palma e da mamona produzidas nas regiões Norte, Nordeste e no Semi-Árido; redução de 68% para o biodiesel fabricado com matérias-primas produzidas pela agricultura familiar em qualquer região do País; desoneração total para o biodiesel fabricado com palma ou mamona produzidas pela agricultura familiar nas regiões Norte, Nordeste e no Semi-Árido. (PNPB, 2006; ANP, 2007; ABREU et al, 2006).

O consultor Univaldo Vedana, da Biodieselbr, acredita que a estrutura tributária delineada não favorece a implementação do programa. Segundo o consultor, existe uma tendência mundial de desoneração do biodiesel, a exemplo da União Européia e dos Estados Unidos, o Brasil contrariando essa tendência estabeleceu uma estrutura tributária, na qual a maior parcela da produção nacional de biodiesel será tributa no mesmo nível que o diesel (FSP, 07/10/2007).

Uma questão que tem atingido o PNPB é que em lugar de absorver a mamona e o dendê, as usinas autorizadas pelo Governo Federal usam como matéria-prima aproximadamente 90% de soja. Principalmente depois que os preços da *commodity* subiram nos mercados internos e externos e o litro do óleo comestível de soja foi a R\$2,00 superando o R\$1,80 acordado com o produtor de biodiesel. Vale ressaltar que nos últimos leilões realizados pela Agência Nacional do Petróleo – ANP, o litro do combustível foi vendido pelos produtores a R\$1,80 na média. Na época, o litro do óleo de soja custava próximo de R\$1,00 (FSP, 07/10/2007).

Outra questão diz respeito às dificuldades em atingir as metas estabelecidas pelo Programa para 2008. Em meados de setembro só tinham produzido 261 milhões de litros do biocombustível, algo em torno de um terço do projetado para o final de 2007. O volume é insuficiente para cumprir o objetivo de tornar obrigatória a mistura de 2% de biodiesel a todo o óleo diesel comercializado. Para se ter uma idéia, seriam necessários 800 milhões de litros para atingir a meta.

O Governo Federal demonstra um esforço em relação à tributação e ao financiamento da cadeia produtiva do biodiesel, feita de forma diferenciada, com o intuito de incluir os agricultores familiares e assim obter resultados sociais mais significativos, principalmente nas regiões Norte e Nordeste

do país.

Pode-se dizer que há uma crescente preocupação com a questão social, só que a delimitação atual do programa não contempla adequadamente as questões locais. Parte-se do pressuposto de que os biocombustíveis são só para a grande escala. Não seriam possíveis outras alternativas?

O próximo tópico mostra como as ações locais podem ajudar a resolver estas questões.

### **3.2. Esboço de uma estratégia de ação para a política dos biocombustíveis em Goiás.**

Diante dos avanços e esforços no setor energético, como a definição do marco regulatório para a produção e distribuição do biodiesel no Brasil colocando aos Estados desafios de ordem técnica, ambiental, comercial, organizacional e econômica, que demandará criatividade e valorização das habilitações adquiridas pela sociedade na construção de caminhos condizentes com o ambiente em transformação. No caso específico do estado de Goiás privilegiaram a estratégia de Redes, criando a Rede Goiana de Biodiesel a partir de experiências acumuladas na Rede Goiana de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais – RG/APL<sup>5</sup>. Destarte, a contribuição é no sentido de propor um sistema de governança semelhante ao utilizado na gestão dos Arranjos Produtivos Locais baseados na Gestão Integrada de Redes. Considerando como fundamental para estruturação da cadeia produtiva do biocombustível o desenvolvimento de elementos intangíveis como aprendizado e estruturas institucionais de suporte à mudança.

O cenário atual exigirá além de pesados investimentos do setor público e privado em P&D e prospecção tecnológica, iniciativas que capacite às instituições e atores envolvidos a adotarem novas direções e orientações com o fito de enfrentarem os desafios impostos pelo ambiente de grandes transformações. A sobreposição das ações de políticas públicas em torno de temas específicos demonstra que é necessário, no contexto científico e técnico, aglutinar as experiências e sistematizá-las, a partir de eixos ou lugares comuns de intervenção, numa perspectiva emancipadora e emancipatória. A concepção de rede abre nova perspectiva, de ações transversais de caráter científico, tecnológico, econômico, social e ambiental. A pesquisa e o desenvolvimento são revestidos de uma nova roupagem onde os atores locais e parceiros institucionais se reconhecem nas múltiplas formas de participação. Com a criação da rede, buscou-se uma construir um espaço de intercâmbio, de caráter multicêntrico, interdisciplinar e interinstitucional, propiciando a interação e a parceria, valorizando os níveis diferenciados de participação, sejam eles os

---

<sup>5</sup> A RG-APL foi criada por Decreto nº 5990 de 2004 – Governo de Goiás; coordena 21 instituições; possui quarenta e cinco arranjos produtivos locais espalhados por todas as regiões econômicas de Goiás e servi de elo de articulação entre o Governo do Estado e instituições e entidades que apóiam a aplicação da metodologia de Arranjos Produtivos Locais e demais metodologias voltadas para o desenvolvimento local sustentável; é, formalmente, o

sujeitos dos processos, pesquisadores, estudantes ou profissionais de áreas afins à questão do biodiesel em Goiás.

A preocupação social não depende apenas de benefícios tributários, mas também dos objetivos do programa e dos meios que serão utilizados para atingi-los, pois a produção para a exportação necessita da utilização de *commodities* de grandes produtores, a utilização da soja, por exemplo, não irá gerar empregos e o crescimento na renda previsto, já que se trata de uma cultura altamente mecanizada e concentrada. Nesse sentido, as pesquisas e ações realizadas pelos parceiros da rede são fundamentais como: eventos técnico-científicos, grupos de estudos, projetos.

A temática do foco das ações da Rede, ou seja, a agricultura familiar contrapondo-se a agricultura de extensão; as questões de manejos e tratos culturais; o beneficiamento; a transferência, difusão e apropriação de tecnologias; o acesso ao crédito; a captação de recursos e incentivos; a mecanização agrícola; o associativismo e o cooperativismo; as questões ambientais; a comercialização e a utilização de biodiesel passam por extensa discussão e são alguns dos eixos propostos para fomento e incentivo.

Com a inserção do etanol no quadro das energias mundiais exige-se uma urgente tomada de decisão dos órgãos públicos na elaboração de uma política de zoneamento agrícola equalizando terra, meio ambiente e alimento. Também é urgente sintonizar o biodiesel neste cenário. Com certeza o desenvolvimento desta atividade surtirá efeitos em diferentes aspectos, seja nas relações de trabalho, no meio-ambiente, na produção e consumo de alimentos, no transporte de produção e outros. Por outro lado, exige-se também uma atenção acurada e ética por parte dos projetos de pesquisa, e também na ação dos agentes sociais envolvidos nesta questão.

Esse contexto, entretanto, não se desfilia do mundo urbano. Pelo contrário, nota-se uma relação umbilical entre o espaço urbano e rural, como por exemplo, os planos diretores dos municípios ou a relação do trabalhador sazonal. Por isso, as entidades e instituições formadoras desta rede, com suas experiências de projetos, ações e pesquisas, podem contribuir enormemente para a compreensão dos cenários. Enfatizamos a necessidade de estimular um vínculo estratégico na política de desenvolvimento do Estado, articulando os trabalhos da Rede Goiana de Biodiesel com a Rede Goiana de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais – RG/APL a partir da integração de ações em busca da gestão integrada, como caminho factível para o desenvolvimento sinérgico e sistêmico. A Rede Goiana de Biodiesel agrega uma série de parceiros institucionais sendo que muitos destes participam também da RG/APL e possuem uma interface importante na definição das políticas públicas para o Estado de Goiás. A articulação das duas Redes é um fato inovador e significativo nos processos de gestão integrada a serem propostos.

Pode-se considerar que, como desafio bem como obtenção de respostas a algumas questões de

gestão e política, ainda há muito a ser realizado com respeito à forma de organização/participação do setor público, dos atores envolvidos e da sustentabilidade na cadeia de produção e uso do biodiesel. Dessa forma, destacamos alguns objetivos da Rede Goiana de Biodiesel:

- A. Consolidar a prática da gestão integrada como elemento estratégico para viabilizar ferramentas de desenvolvimento local/regional;
- B. Alinhar metodologias afins ao desenvolvimento local/regional sustentável Rede goiana de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais e Rede Goiana de Biodiesel;
- C. Estimular a tríade de políticas voltadas para o desenvolvimento sustentável de Goiás aplicadas pela Rede goiana de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais – RG/APL: 1º conhecimento; 2º transferência, difusão e apropriação de tecnologias; 3º negócios;
- D. Política de capacitação e atração de recursos humanos;
- E. Constituir um banco de dados sobre biocombustíveis em Goiás, que permita identificar e aprofundar as relações jurídico-econômico-sociais e ambientais no Estado;
- F. Promover atividades de parceria entre as diferentes entidades (públicas e privadas), buscando o estabelecimento de estratégias e ações políticas com a sociedade civil organizada;
- G. Divulgar as atividades realizadas buscando a incorporação de atores locais e parceiros institucionais;
- H. Criar um fórum de discussão virtual e presencial, interdisciplinar, interinstitucional e multicêntrico, valorizando os diversos tipos de saberes e propiciando a integração de várias áreas do conhecimento afins a questão do biodiesel em Goiás.

Com ações integradas de políticas públicas a partir da conjunção metodológica entre a Rede Goiana de Biodiesel e Rede Goiana de Apoio aos Arranjos Produtivos Locais – RG/ APL espera-se a consolidação de um marco teórico-metodológico, criando uma identidade de P&D entre os membros internos, respeitando-se os pontos focais de cada Rede, tendo em vista os recortes temáticos diferenciados: conhecimento, pesquisa aplicada, produção, industrialização, meio ambiente, trabalho, espaço agrário, agregação de valor, otimização de recursos, comercialização dentre outros.

Acredita-se no pressuposto de que as ações coletivas elevam o poder de alcance dos projetos viabilizando os objetivos propostos. Os dados e informações compartilhados são facilitadores na formulação de políticas e ajustes de focos, fortalecendo o poder de negociação com vistas às soluções coletivas.

O desafio, portanto é construir mecanismos que permitam a realização convergente de projetos entre as duas Redes a partir que ambas disponibilizarão seus produtos, métodos e serviços de forma diferenciada, com diferentes níveis de interlocução, respeitando-se os processos em andamento, porém com focos voltados para uma convergência nas expectativas de desenvolvimento, estabelecendo parceiras



e abordagens conjuntas visando à complementaridade e uso criterioso da teia de relações de forma dinâmica, comprometida, pactuada e atuante.

Em suma, a rede parte do pressuposto de que as políticas locais podem contribuir para um melhor desenvolvimento das políticas de biodiesel e de agroenergia.

#### **4. Considerações finais**

O ambiente institucional tem sido favorável para desenvolver o mercado do biodiesel, ainda em gestação. A legislação tornando compulsória a mistura B2 a partir de 2008; a isenção do pagamento da CIDE (Contribuição de Intervenção no Domínio Econômico); o acesso a fontes de financiamento do BNDES para investimentos em todas as fases da produção de biodiesel (fase agrícola, produção de óleo bruto, produção de biodiesel, armazenamento, logística e equipamentos para a produção); os incentivos do governo para o desenvolvimento de pesquisas para o emprego de matérias-primas alternativas; as isenções fiscais voltadas para o cultivo em massa de plantas produtoras de óleo, principalmente no caso da produção a partir da agricultura familiar (68% de isenção fiscal) e para os produtores de mamona e dendê do Norte e Nordeste do país (isenção total destes impostos), são alguns exemplos.

Contudo, a competitividade do biodiesel brasileiro está comprometida pelos elevados custos de produção, tendo em vista que a tecnologia no processamento deste biocombustível ainda é imatura. No caso da mamona e do dendê, as práticas e tecnologias de manejo são inadequadas, tornando a produção de biodiesel a partir destas oleaginosas pouco competitivas. A soja, embora com potencial para oferecer todo o óleo necessário para uma mistura B5 no Brasil, apresenta elevado custo de produção do óleo, além do custo de oportunidade da opção de exportar o grão, o farelo ou o próprio óleo para o mercado internacional. Portanto, é neste sentido que devem agir as políticas públicas e as ações dos atores privados da cadeia.

O Brasil tem vantagem competitiva em relação a outros produtores sem a perspectiva de incorporação de áreas à agricultura de energia, sem competição com a agricultura de alimentos, além da possibilidade de múltiplos cultivos dentro ao mesmo ano, o país ainda apresenta problemas em garantir a competitividade do biocombustível. Ressaltando que a rápida evolução científica de outros países ameaça a liderança brasileira e não há vantagem comparativa que resista a uma mudança marcante de paradigma tecnológico. Contudo devemos ter o rol de políticas que permitam que este segmento produtivo se desenvolva conciliando a energia com o desenvolvimento social e regional.

Neste sentido, a iniciativa de construção da Rege Goiana demonstra que há espaço para discussões regionais sobre o assunto e que elas podem complementar as ações do Governo Federal. Este tipo de atitude não existiu na evolução do etanol no Brasil e permitiu a manutenção de seus problemas.

## 5. Referências

- ABREU, F.R, et al. Programa Nacional para Produção e Uso do Biodiesel. In.: **Revista de Política Agrícola**, Brasília, DF: ano XV, nº 3, p 5-18, jul/ago/set. 2006.
- Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis - ANP.** Capacidade autorizada de plantas de produção de biodiesel. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/petro/biodiesel.asp>>. Acesso em 13 set. 2007.
- ALVES, F.; ASSUNÇÃO, M.R. Reestruturação e Desregulamentação do complexo sucroalcooleiro: disfunções e propostas de políticas públicas. In: PAULILLO, L. F. O. & ALVES, F. C.; **Reestruturação Agroindustrial: Políticas Públicas e Segurança Alimentar Regional**. São Carlos: EdUFSCar, 2002, p. 109 – 149.
- ANUÁRIO BRASILEIRO DA CANA-DE-AÇÚCAR. Ed: Gazeta Santa Cruz, 2004. 136 p. ANFAVEA - Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores. Disponível em: <http://www.anfavea.com.br>>.
- ANP - Agência Nacional do Petróleo. Relatório Gerencial de Produtores de Biodiesel. Setembro/2005.
- BELIK, W. et al Mudanças institucionais e seus impactos nas estratégias dos capitais do Complexo agroindustrial canavieiro no Centro-Sul do Brasil. In: ANAIS do 36<sup>o</sup> Congresso da SOBER – *Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural*, Brasília, 1998, Vol 1, p. 519-532.
- BERMANN, c. **Energia no Brasil: para quê? Para quem?** São Paulo: Editora Livraria da Física: FASE, 2002.
- BIODIESELECOOLEO. Central de Notícias. Disponível em <http://biodieselcooleo.com.br>>
- BNDES – Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. Disponível em [http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/s\\_alcool.asp](http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalogo/s_alcool.asp)>. Acesso em Dezembro/2003.
- CANAWEB. Portal Canaweb. Disponível em: <http://www.canaweb.com.br>>. Acesso em Dezembro/2003.
- CARVALHO, L.C.C. Etanol: Perspectivas do Mercado. In: MORAES, M. A. F. D.; SHIKIDA, P.F. A. (orgs.) *Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios*. São Paulo: Atlas, 2002. 367 p.
- DATAGRO. Disponível em <http://www.datagro.com.br>>. Acesso em Dezembro/2003.
- EUROPEAN BIODIESEL BOARD. Notícias e Estatísticas. Disponível em <http://www.ebb-eu.gov>>
- FAO - Food Agriculture Organization. Faostat. Disponível em <http://faostat.fao.org>>
- FEDERAL HIGHWAY ADMINISTRATION. Dados. Disponível em <http://fhwa.dot.gov>>
- FONSECA, R. G. Mercado Mundial de Álcool e Flex Fuel. Apresentação. Fevereiro/2004. F.O. LICHT – World Ethanol & Biofuels Report. Várias edições. 2005

F.O. LICHT – International Sugar & Sweetener Report. Vol. 137, n. 17, 3/06/2005.

**Folha de São Paulo.** Preço desestimula produção de biodiesel. Dinheiro, B-5, 07/10/2007

HOLANDA, A. **Biodiesel e inclusão social.** Brasília, DF: Câmara dos Deputados, 2004. 189 p. (Cadernos de Altos Estudos, 1)

IEL/NC & SEBRAE. O Novo Ciclo da Cana: estudo sobre a competitividade do sistema agroindustrial da cana-de-açúcar e prospecção de novos empreendimentos. Brasília. Ed. IEL (Instituto Euvaldo Lodi): 2005

MAPA – Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Plano Nacional de Agroenergia, outubro/2005.

MME – Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional. 2003

MME – Ministério de Minas e Energia. Balanço Energético Nacional. 2004

MIDC – Ministério da Indústria, Desenvolvimento e Comércio. Sistema Alice Web de Informações. Disponível em <http://www.desenvolvimento.gov.br>>

NATIONAL BIODIESEL BOARD. Notícias e Estatísticas. Disponível em <http://biodiesel.org>>

OLIVÉRIO, J. L. O programa brasileiro de biodiesel na visão da indústria de equipamentos. In: **O futuro da indústria: biodiesel.** Brasília: MDIC-STI/IEL, 2006. ORPLANA. Informativos Orplana. Vários números.

PARENTE, E. J. S. **Biodiesel:** uma aventura tecnológica num país engraçado. Fortaleza: Tecbio, 2003.

PIRES, A. Diretrizes para uma política Nacional de combustíveis. Apresentação. Dezembro/2004. Disponível F.O. LICHT – International Sugar & Sweetener Report. Vol. 137, n. 15, 13/05/2005.

**Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011** / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Produção e Agroenergia. 2. ed. rev. - Brasília, DF : Embrapa Informação Tecnológica, 2006. 114 p.

Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel - PNPB. **O programa.** Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br>>. Acesso em 20 set. 2007.

RENEWABLE FUELS ASSOCIATION. Ethanol Report. 2004. 20 p. Disponível em <http://ethanolrfa.org>>

STEENBLIK, R. **Biofuels – At What Cost?** Government support for ethanol and biodiesel in selected OECD countries. Geneva, Switzerland. 2007. <<http://www.globalsubsidies.org>> SZMRECSÁNYI, T. O planejamento da agroindústria canavieira do Brasil (1930 – 1975). São Paulo: HUCITEC/Unicamp, 1979, 540 p.

SZMRECSÁNYI, T. Efeitos e desafios das novas tecnologias na agroindústria canavieira. In: MORAES, M. A. F. D.; SHIKIDA, P. F. A. (orgs.) Agroindústria canavieira no Brasil: evolução, desenvolvimento e desafios. São Paulo: Atlas, 2002. 367 p.

UDOP União das Destilarias do Oeste Paulista. Notícias. Disponível no site <http://www.udop.com.br>>

UNICA – União da agroindústria canavieira de São Paulo. *Boletim Informação UNICA*, São Paulo, vários números. Disponível em <http://www.unica.com.br>>

UNICA - União da agroindústria canavieira de São Paulo. Estatísticas. Disponível em <http://www.unica.com.br>>

USDA – Department of Agriculture of the United States. Dados e Estatísticas. Disponível em <http://www.ers.usda.gov/data>>

VIAN, C. E. F. Expansão e diversificação do complexo agroindustrial sucroalcooleiro no Centro-sul do Brasil – 1980/96. São Carlos, 1997. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de São Carlos.

VIAN, C. E. F. Inércia e mudança institucional: estratégias competitivas do complexo agroindustrial canavieiro no Centro-Sul do Brasil. Campinas, 2002. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas.