

**ÉRIKA CRUZ JOHNSON**

**O ETANOL COMO ALTERNATIVA ENERGÉTICA E SUA  
CONSOLIDAÇÃO NA POLÍTICA EXTERNA BRASILEIRA  
NO GOVERNO LULA**

Trabalho de conclusão de curso de  
Especialização em Relações  
Internacionais para a Universidade  
de Brasília, apresentado como  
requisito parcial à obtenção do  
título de Especialista em Relações  
Internacionais.

**ÉRIKA CRUZ JOHNSON**

**O ETANOL COMO ALTERNATIVA ENERGÉTICA E SUA  
CONSOLIDAÇÃO NA POLÍTICA EXTERNA BRASILEIRA  
NO GOVERNO LULA**

Trabalho de conclusão de curso de  
Especialização em Relações  
Internacionais para a Universidade  
de Brasília, apresentado como  
requisito parcial à obtenção do  
título de Especialista em Relações  
Internacionais.

Orientadora:  
Professora Cristina Inoue

Brasília  
2010

## FICHA CATALOGRÁFICA

Johnson, Cruz Érika

O Etanol como Alternativa Energética e sua Consolidação na Política Externa Brasileira no Governo do Presidente Lula

Érika Cruz Johnson; Orientadora: Cristina Inoue – Brasília, 2010.

74 p.

Trabalho de Conclusão de Curso. Instituto de Relações Internacionais / Universidade de Brasília.

Curso de Especialização em Relações Internacionais.

1. Biocombustíveis – Etanol 2. Etanol e Política Externa Brasileira

Instituto de Relações Internacionais

## **AGRADECIMENTOS**

À minha mãe, ao meu pai e a meu namorado, parceiros nesta caminhada, agradeço por tantos conselhos maravilhosos e pela solidariedade plena nesses meses de elaboração desta monografia.

Agradeço também aos amigos e em especial a minha orientadora Cristina Inoue pelo estímulo para que conseguisse terminar esta difícil, mas prazerosa tarefa.

## **RESUMO**

A busca por fontes alternativas de energia frente aos impactos dos combustíveis fósseis ao meio-ambiente e a possibilidade de escassez evidenciam a importância que o desenvolvimento de tecnologias no setor de biocombustíveis tem adquirido nos últimos anos. Neste trabalho foi analisada a matriz energética do país, bem como a importância das questões ambientais, que reforçam a posição favorável ao uso do etanol. Foi observado que desde o início do governo Lula os biocombustíveis adquiriram destaque crescente na pauta da política externa brasileira. Há um conjunto de fatores externos e internos que conduziram à inclusão dos biocombustíveis, em especial o etanol, nos discursos e nas ações presidenciais. O discurso oficial enumera dois aspectos: resposta à crise ambiental e à iminente escassez de recursos energéticos com o objetivo de sustentação das bases do desenvolvimento nacional. O desenvolvimento do etanol pode estabelecer, em longo prazo, uma sólida plataforma de inserção internacional para o Brasil, haja vista o domínio tecnológico que o país possui no setor e à crescente demanda interna e externa. Faz-se, portanto, uma análise da importância estratégica que o etanol adquiriu na agenda de política externa brasileira, tendo em vista o aprofundamento das relações como o fortalecimento das relações de cooperação estabelecidas com outros países.

## **ABSTRACT**

The search for alternative energy sources, taking into account the impact of fossil fuels to the environment and the possibility of shortage, exposes the importance that the development of technologies in the biofuel sector has attained in the past years. In this assessment, the country's energetic matrix was analyzed, as well as the importance of environmental issues, which reinforce a favorable position for the use of ethanol. It was also observed that since the beginning of Lula's government, biofuels increasingly gained importance in the Brazilian external politics agenda. There is a group of internal and external factors that led to the inclusion of biofuels, especially ethanol, on speeches and presidential actions. The official debate points out to two aspects: an answer to the environmental crisis and to the imminent decrease of energetic resources with the intent to support the foundations of the national development. The rise of ethanol, can establish, in the long run, a solid base to launch Brazil internationally, considering the technological know-how that the country has in this area and an increasing internal and external demand. The goal of this assessment is to analyze the strategic importance that ethanol achieved in the Brazilian's external politics account, looking forward to consolidate the country as key-player in this sector by tightening the relations and fortifying the coalitions established with other countries.

## **LISTA DE GRÁFICOS**

**GRÁFICO 1** – Produtividade média de etanol por área para diferentes culturas.

**GRÁFICO 2** – Histórico de exportação brasileira de etanol em bilhões de litros.

**GRÁFICO 3** – Principais destinos do álcool brasileiro exportado em 2005.

**GRÁFICO 4** - Projeção total das exportações brasileiras de 2011 e 2017.

## **LISTA DE TABELAS**

**TABELA 1** – Impactos Ambientais.

**TABELA 2** – Quadro geral dos biocombustíveis.

**TABELA 3** – Comparação das diferentes matérias-primas para a produção de etanol.

**TABELA 4** - Participação dos veículos flexfuel no mercado brasileiro.

**TABELA 5** – Demanda de álcool carburante (em bilhões de litros).

**TABELA 6** - Políticas Públicas Mundiais para uso de biocombustíveis.

**TABELA 7** – Acordos bilaterais / multilaterais no âmbito dos biocombustíveis.

## **LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES**

**BEN** – BALANÇO ENERGÉTICO NACIONAL

**BEST** - *BIOETHANOL FOR SUSTAINABLE TRANSPORT*

**CE** – COMISSÃO EUROPÉIA

**CENBIO** – CENTRO NACIONAL DE REFERÊNCIA EM BIOMASSA

**CIMA** – XONSELHO INTERNACIONAL DE AÇÚCAR E MILHO

**CNAL** – CONSELHO NACIONAL DO ÁLCOOL

**CNPE** – COMITÊ NACIONAL DE POLÍTICA ENERGÉTICA

**CO<sub>2</sub>** - DIÓXIDO DE CARBONO

**CONAB** – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO

**COPERSUCAR** - COOPERATIVA BRASILEIRA DE CANA-DE-AÇÚCAR

**CTBE** – LABORATÓRIO NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO BIOETANOL

**CTC** – CENTRO DE TECNOLOGIA CANAVIEIRA

**DAI-MRE** - DEPARTAMENTO DE ATOS INTERNACIONAIS DO MINISTÉRIO DAS RELAÇÕES EXTERIORES

**DOC** - DEPARTAMENTO DE COMÉRCIO DOS ESTADOS UNIDOS

**EMBRAER** – EMPRESA BRASILEIRA DE AERONÁUTICA

**EUA** – ESTADOS UNIDOS

**FAO** – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A AGRICULTURA E ALIMENTOS.

**GEE** – GASES DE EFEITO ESTUFA

**IAA** – INSTITUTO DO AÇÚCAR E DO ÁLCOOL

**IBAS** - FÓRUM DE DIÁLOGO ÍNDIA– BRASIL–ÁFRICA

**IBP** – INSTITUTO BRASILEIRO DO PETRÓLEO

**ICONE** – INSTITUTO DE ESTUDO DO COMÉRCIO E NEGOCIAÇÕES INTERNACIONAIS.

**IEA** - AGÊNCIA INTERNACIONAL DE ENERGIA

**INMETRO** - INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA, NORMALIZAÇÃO E QUALIDADE INDUSTRIAL

**IPCC** – PAINEL INTERGOVERNAMENTAL DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS

**IPi** – IMPOSTO SOBRE PRODUTO INDUSTRIALIZADO

**MDA** – MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO AGRÁRIO

**MDIC**- MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA E COMÉRCIO EXTERIOR

**MERCOSUL** – MERCADO COMUM DO SUL

**MME** – MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

**NIST** - NATIONAL INSTITUTE OF STANDARDS AND TECHNOLOGY

**OCDE** - ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO

**OIAÇÚCAR** – ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO AÇÚCAR (ISO – INTERNATIONAL SUGAR ORGANIZATION)

**PAC** – PROGRAMA DE ACELERAÇÃO DO CRESCIMENTO

**PNUD** – PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO

**SAE** – SECRETARIA DE ASSUNTOS ESTRATÉGICOS DA PRESIDÊNCIA DA REPÚBLICA

**UE** – UNIÃO EUROPÉIA

**UEMOA** - UNIÃO ECONÔMICA E MONETÁRIA DO OESTE AFRICANO

**UFRJ** – UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO

**UNEP** - PROGRAMA DO MEIO AMBIENTE DAS NAÇÕES UNIDAS

**UNICA** – UNIÃO DAS INDÚSTRIAS CANAVIEIRAS

# SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS

LISTA DE TABELAS

LISTA DE SIGLAS E ABREVIACÕES

1	INTRODUÇÃO .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2	A IMPORTÂNCIA DA ENERGIA NO DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.1	Impactos ambientais relacionados ao uso de combustíveis fósseis	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
2.2	Os biocombustíveis como alternativa energética .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3	O ETANOL COMBUSTÍVEL .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.1	O etanol combustível no Brasil .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.1.1	O Proálcool.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.1.2	Vantagens do etanol brasileiro.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.1.3	Mercado brasileiro de etanol .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.1.4	Mercados externos para o etanol brasileiro .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
3.1.5	Oportunidades para o etanol brasileiro.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4	POLÍTICA EXTERNA E POLÍTICA ENERGÉTICA.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.1	Etanol como vetor estratégico na política externa brasileira	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.2	O mercado internacional de etanol .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.2.1	Relação Brasil – Estados Unidos no âmbito do etanol	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.2.2	Relação Brasil – MERCOSUL no âmbito do etanol	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.2.3	Relação Brasil – Japão no âmbito do etanol .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.2.4	Relação Brasil – União Européia no âmbito do etanol	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.2.5	Relação Brasil – China no âmbito do etanol .....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>
4.2.6	Relação Brasil – Índia no âmbito do etanol.....	<b>Erro! Indicador não definido.</b>

4.2.7 Relação do Brasil e outros países no âmbito do etanol**Erro! Indicador não definido.**

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... **Erro!**  
**Indicador não definido.**

## 1 INTRODUÇÃO

Com o fim da Guerra Fria o mundo enfrentou o advento da globalização. Ao mesmo tempo, surgiram novos temas das relações internacionais, pautados, entre outros, nos valores considerados universais, como a preocupação com o meio ambiente.

O crescente consumo e os impactos ambientais e sociais causados pelo uso massivo dos combustíveis fósseis levaram governos de todo o mundo a pensar em novas alternativas energéticas. A busca por fontes renováveis tornou-se uma realidade mundial. Os biocombustíveis tornaram-se elementos fundamentais nos argumentos políticos que procuram agregar valor e responsabilidade sócio-ambiental em seus discursos políticos.

A questão dos biocombustíveis tem sido uma das prioridades da política externa do atual governo brasileiro. O país apresenta vantagens tecnológicas e naturais que o colocam como um dos grandes protagonistas do setor, criando assim uma oportunidade ímpar a ser explorada. Por meio da diplomacia do etanol, o Presidente Luiz Inácio Lula da Silva tem promovido a imagem do Brasil pelo mundo. As viagens presidenciais para promover os biocombustíveis e os acordos assinados ressaltam as estratégias seguidas pelo governo brasileiro no plano internacional para a promoção do mercado de combustíveis verdes, visando mostrar seu potencial como um dos maiores produtores mundiais de etanol.

O desenvolvimento destas novas matrizes energéticas tem se constituído numa plataforma de inserção internacional mais forte para o Brasil, haja vista o domínio tecnológico que o país apresenta no setor sucroalcooleiro e a crescente demanda interna e externa.

O objetivo geral deste estudo é analisar o etanol como alternativa energética e sua consolidação na agenda da política externa do país desde o início do governo Lula, em 2003, ancorado nos seguintes objetivos específicos: a importância que os biocombustíveis adquiriram no mundo, na análise do etanol como alternativa

energética no Brasil; verificar o mercado interno e externo e examinar o tratamento dado ao etanol nas relações bilaterais e multilaterais.

A metodologia escolhida para a realização deste trabalho baseou-se na coleta de dados por meio da análise documental e bibliográfica. De acordo com Richardson (1999), esta é uma forma adequada para compreender a natureza de um fenômeno social, ou situações em que observações qualitativas são utilizadas como indicadores do funcionamento de estruturas sociais. A pesquisa documental foi realizada pela obtenção de fontes primárias, como acordos e discursos oficiais. Tais documentos foram coletados principalmente por via eletrônica. Foi feito levantamento bibliográfico de livros, artigos científicos, artigos de periódicos e sites relevantes para realização de revisão bibliográfica. As informações obtidas foram sistematizadas, analisadas e serviram de base para a elaboração do relatório da pesquisa.

A monografia está organizada em quatro capítulos. O primeiro apresenta a importância da energia para o desenvolvimento da sociedade, os impactos causados pelo uso massivo das fontes não-renováveis e o uso dos biocombustíveis como alternativa para o desenvolvimento sustentável.

O segundo capítulo aborda o etanol como alternativa energética, faz um breve histórico do uso do álcool combustível no Brasil, faz uma breve análise do mercado interno e externo de etanol e suas perspectivas no mercado internacional.

O terceiro capítulo mostra como a política energética influencia a política externa, e apresenta o etanol como vetor estratégico da política externa brasileira que busca projetar o país como um global player. O estudo apresenta alguns acordos firmados para identificar as metas do país por meio da cooperação internacional. Desta forma, é possível examinar as prioridades e dimensões instituídas pelo governo para a consolidação de políticas de desenvolvimento no mercado mundial de biocombustíveis.

O quarto capítulo apresenta os aspectos mais relevantes da pesquisa, confirmando a potencialidade do etanol no mercado nacional e internacional e a importância desta fonte energética na política externa do governo Lula.

## **2 A IMPORTÂNCIA DA ENERGIA NO DESENVOLVIMENTO DA SOCIEDADE**

A necessidade energética do ser humano é uma demanda derivada de necessidades vitais como alimento, abrigo, mobilidade e comunicação, que por meio da tecnologia geram uma demanda de energias úteis, como calor, iluminação e transportes. A energia é responsável pela continuidade da vida na Terra, e também por garantir as atividades humanas. A utilização dos combustíveis fósseis, como o petróleo, revolucionou todo o processo produtivo da sociedade capitalista.

Carvão mineral, petróleo e gás natural é resultado de um processo de decomposição das plantas e dos animais. Eles são considerados fontes não-renováveis de energia, pois levam milhares de anos para que a natureza os produza. Ainda que numa escala geológica de tempo os combustíveis fósseis continuem sendo gerados a partir da decomposição de matéria orgânica, não são suficientes para atender a enorme demanda mundial que aumenta continuamente.

Segundo JOCHEM (2005), o petróleo, gás natural e seus derivados representam 80% do consumo mundial de energia. Tais fontes tem sido um dos pilares da sociedade moderna, sendo indispensáveis na criação de bens a partir dos recursos naturais e para fornecer grande parte dos serviços atualmente disponíveis. A energia está presente em todos os setores – economia, ambiente, relações internacionais, trabalho – e na vida dos seres humanos, como na moradia, transporte, lazer e alimentação (HINRICHS e KLEINBACH, 2004).

Quase toda a atividade humana, desde os transportes, as fábricas, a eletricidade, aos plásticos, e especialmente à produção de alimentos e água está profundamente ligada ao fornecimento do petróleo e gás natural. Estatisticamente o petróleo foi responsável por grande parte do crescimento econômico observado nos países industrializados durante o século XX. Esse líquido viscoso adquiriu grande importância na vida moderna, pois em torno dele surgiu uma cadeia imensa de riquezas e comodidades que tornam a vida mais fácil e confortável.

Os gastos de energia para a produção de alimentos, bens de consumo, bens de serviço e de produção, transporte e lazer são cada vez maiores. A modernização da

agricultura, o desenvolvimento do parque industrial, o aumento da capacidade de consumo da população e a elevação dos níveis de conforto individual e familiar colaboraram para o contínuo aumento do consumo de petróleo nos últimos anos, tendo, desta maneira, relação direta com o desenvolvimento econômico, cultural e social dos estados.

A utilização de combustíveis fósseis definiu ao longo das últimas décadas o mundo como o conhecemos agora, estimulando o crescimento da indústria, do comércio, do transporte e da agricultura. As fontes não-renováveis de energia são responsáveis pelo fornecimento da maior parte da energia consumida mundialmente – demanda que só cresce – e respondem por boa parte dos negócios e principalmente das políticas internacionais das grandes potências econômicas.

A interrupção do fornecimento de petróleo equivale a um colapso literal de qualquer sociedade contemporânea. Por isso, os Estados centrais buscam controlar o acesso às reservas e às rotas pelas quais o petróleo chega aos mercados consumidores. É nesse contexto que se explica a militarização das políticas energéticas, a sempre crescente presença do poder público no estabelecimento de objetivos estratégicos e a transformação do conceito de segurança energética num dos pilares da segurança nacional (BNDES, 2008, p. 85).

A atual geopolítica mundial, além de outros fatores, tem apresentado como característica uma relativa multipolaridade, em que pólos de crescimento contra-hegemônicos influenciam o ritmo das atividades econômicas. Nesse panorama, a disputa pela base material energética é um dos aspectos que tem impulsionado o quadro político mundial de instabilidade e conflitos. As atividades econômicas em todo o mundo, ao manter como matriz energética predominante as fontes não-renováveis, e com forte preponderância do petróleo, impõem aos países um grande desafio por novas descobertas.

Hoje, a disputa geopolítica estabelecida no mundo e o conseqüente ritmo de suas atividades econômicas determinam claramente que o domínio sobre as fontes energéticas é parte integrante da agenda da segurança econômica e nacional, e como tal, deve ser conduzida como política de Estado, relativizando, deste modo, que devam ser tratadas como meras commodities.

De acordo com Simões (2007), a descoberta de novas reservas de petróleo tem diminuído ao passo que o consumo tem aumentado vertiginosamente. A tendência é que mesmo com os avanços tecnológicos, a produção caia nas próximas décadas e o preço aumente. A perfuração de novos poços e as descobertas de novos campos de exploração não acompanham o ritmo de expansão da demanda global.

Não só a escassez desses combustíveis tem causado sérias transformações nas sociedades contemporâneas, como sua queima para gerar energia é responsável pela emissão de enormes quantidades de gases que estão diretamente relacionados com o aquecimento global e também com a formação de chuvas ácidas.

As preocupações com as questões energéticas tiveram início com as crises do petróleo nas décadas de 1970 e 1980, aflorando a necessidade de revisão do modelo energético mundial. Este contexto também despertou os países dependentes de energia a procurar geração de energia a partir de fontes alternativas que suprissem a demanda interna.

A restrição no uso do petróleo, tão importante para as nações industrializadas, teria um resultado desastroso para os produtores desta matéria prima. No entanto, além das questões sócio-econômicas, as ambientais são cada vez mais relevantes devido ao alto grau de poluentes emitidos pelos combustíveis fósseis. A Terra não tem como absorver os gases provenientes da combustão desses combustíveis – o gás carbônico contribui para o efeito estufa, responsável pelo aquecimento global.

## **2.1 Impactos ambientais relacionados ao uso de combustíveis fósseis**

Ar, água e energia são essenciais à vida humana. Nas sociedades primitivas a energia era obtida da lenha das florestas, para aquecimento e atividades domésticas, como cozinhar. Com o tempo, porém, o consumo de energia aumentou tanto que outras fontes se tornaram indispensáveis. Na Idade Média, as energias de cursos d' água e dos ventos foram empregadas, mas em quantidades insuficientes para suprir as necessidades de populações crescentes, principalmente nas cidades. Depois da Revolução Industrial, foi necessário utilizar mais gás, carvão e petróleo, que têm um alto custo para a produção e transporte até os centros consumidores.

As crescentes necessidades de energia, relacionadas às mudanças nos padrões de vida e de consumo – a maior parte delas engendradas pelas revoluções nas bases técnicas da sociedade, pelas descontinuidades históricas, pelas rupturas no campo do conhecimento e pelas idéias de progresso e de desenvolvimento -, fazem com o homem interfira de maneira cada vez mais cruel na natureza, principalmente após a Revolução Industrial. A partir daí, iniciou-se uma exploração desenfreada dos recursos naturais, utilizando-se tecnologias em larga escala para a obtenção de energia. O objetivo era alcançar o crescimento econômico e tecnológico, e aumentar de modo geral a oferta e o mercado. Deste modo, nos países industrializados, os combustíveis fósseis assumem posição de suma importância na matriz energética.

A maneira como a energia é produzida, utilizada, transportada e armazenada, para atender as necessidades geradas pelo aumento populacional, pela crescente industrialização e por novas tecnologias, está no cerne de vários problemas ambientais que podem ser conferidos na Tabela 1. Muitos desses problemas ultrapassam fronteiras, tornando-se fenômenos regionais ou mesmo globais.

	Problema	Principal Causa
Local	Poluição urbana	Uso dos combustíveis fósseis para transporte.
Regional	Chuva ácida	Emissões de enxofre e nitrogênio, matéria particulada, e ozônio na queima de combustíveis fósseis, principalmente no transporte.
Global	Efeito estufa  Degradação costeira e marinha	Emissão de CO <sub>2</sub> na queima de combustíveis fósseis.  Transporte de combustíveis fósseis.

Tabela 1 - Impactos Ambientais

Fonte: Goldemberg e Villanueva, 2003, p. 72

O crescimento da indústria automobilística, que tem colocado um grande número de veículos em circulação, e também a forte industrialização dos países

desenvolvidos e em desenvolvimento, que juntos emitem toneladas de gases na atmosfera causando sérios impactos ao meio ambiente, intensificaram o consumo de combustíveis fósseis nos últimos anos.

Com o aumento da concentração de dióxido de carbono na atmosfera tem-se um agravamento do efeito estufa, ou seja, uma elevação da temperatura maior do que o normal, um aquecimento global, que pode trazer sérias consequências para a humanidade.

De acordo com Goldemberg e Villanueva (2003), a queima de combustíveis fósseis é responsável, nos países industrializados por quase um terço das emissões totais de carbono. A emissão de dióxido de carbono, principal contribuinte ao aquecimento por efeito estufa, teve uma forte aceleração a partir de 1950, devido principalmente a combustão de combustível fóssil. As grandes variações na concentração de dióxido de carbono estão associadas com picos de atividades industrial, que intensificam a queima de petróleo e seus derivados

Goldemberg e Villanueva (2003) citam o relatório publicado em 2001 pelo Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas (IPCC, sigla em inglês), criado em 1988 pela Organização Meteorológica Mundial (WMO) e pelo Programa do Meio Ambiente das Nações Unidas (UNEP). Este terceiro relatório do IPCC indicava que, a partir de 1950, as temperaturas mínimas cresceram com o dobro de velocidade dos anos anteriores, a década de 1990 foi a mais quente do século e o ano de 1998, o mais quente do século. “O aumento das concentrações de gases do efeito estufa, GEE, contribuem substancialmente para o aquecimento global nos últimos anos” (GOLDEMBERG e VILLANUEVA, 2003, p.87). Em 2007, o IPCC divulgou o relatório responsabilizando o ser humano pelas visíveis mudanças climáticas. Na previsão mais otimista, até o ano de 2100, a temperatura média na Terra aumentará de 1,8 a 4 graus Celsius e o nível do mar subirá de 18 cm a 59 cm.

Em 1997, em uma conferência mundial no Japão, ficou acertada a adoção do Protocolo de Quioto, no qual os países industrializados deveriam reduzir suas emissões combinadas de gases do efeito estufa em pelo menos 5% em relação aos níveis de 1990, no período entre 2008 e 2012 (ONU, 2010).

Diante deste cenário de escassez dos combustíveis fósseis, das maiores reservas estarem localizadas em regiões politicamente conturbadas, o que traz conseqüências econômicas e ambientais, e dos sérios impactos causados ao meio ambiente pela utilização destas fontes de energia, torna-se necessário a busca por fontes alternativas de energia, combustíveis produzidos a partir de matérias orgânicas renováveis, que supram de forma sustentável as necessidades das sociedades.

## **2.2 Os biocombustíveis como alternativa energética**

Os biocombustíveis fazem parte da agenda de prioridades dos atores centrais no cenário mundial. O tema tem adquirido importância estratégica, estimulado pelas oscilações no preço do petróleo, pelo interesse em desenvolver o agronegócio e pela diversificação energética, e também pela preocupação com o impacto ambiental causado pelos combustíveis fósseis. As perspectivas de escassez das reservas de petróleo, os problemas geopolíticos em decorrência da dependência de petróleo de países politicamente conturbados e os sólidos compromissos com a questão ambiental desde a assinatura do Protocolo de Quioto têm trazido freqüentes instabilidades ao quadro político e econômico mundial.

É com base neste panorama internacional que a atenção tem sido para as fontes renováveis de energia, os chamados biocombustíveis, com destaque para o Etanol e para o Biodiesel por terem maior capacidade de expansão de produção para atender a demanda internacional, além de serem soluções para dirimir problemas ambientais decorrentes da queima de energia fóssil, conforme observado na Tabela 2 (MACEDO, 2007).

Os biocombustíveis são obtidos por meio da transformação e fermentação de fontes biológicas, como cereais, óleos vegetais, beterraba, sacarina e resíduos agroindustriais, e podem ser usados em substituição das fontes convencionais ou em mistura com estes (MACEDO, 2007).

Segundo Chu e Goldemberg (2007), os biocombustíveis são considerados substituto ideal do petróleo, seja nos aspectos econômico, ambiental e de política energética. A busca por fontes alternativas de energia, que sejam renováveis, limpas, seguras e competitivas frente aos tipos de energia de fóssil, tem aumentando a

demanda por recursos energéticos provenientes de matéria biológica. O estudo “Lighting the Way: Toward a Sustainable Energy Future”, desenvolvido pelos mesmos autores, aponta os biocombustíveis como uma das mais prósperas formas de energia para garantir uma matriz energética sustentável.

Biocombustível	Matéria-prima	Redução na emissão de gases	Custo de produção	Produção de biocombustível por hectare	Terras utilizadas
Etanol	Grãos (milho, trigo)	Moderado a baixo	Moderado	Moderado	Terras férteis
Etanol	Cana-de-açúcar	Alto	Baixo	Alto	Terras férteis
Biodiesel	Óleos de sementes (canola, soja,	Moderado	Moderado	Baixo	Terras férteis
Biodiesel	Óleo de palma	Moderado	Moderado a baixo	Moderado	Terras litorâneas e úmidas

Tabela 2 – Quadro geral dos biocombustíveis

Fonte: BNDES, 2008.

A produção dos biocombustíveis ajuda na promoção da segurança energética, e vai ao encontro dos objetivos para a contenção das mudanças climáticas. Muitos países têm investido no mercado de energia, promovendo pesquisas nas áreas biológicas e de energia renovável, o que sinaliza uma corrida pela conquista e pela ampliação do mercado de biocombustíveis.

Estudos revelam, por exemplo, que a utilização de etanol combustível permite importante redução de emissões de gases de efeito estufa (CO<sub>2</sub>, em especial), o que se traduz em incentivo aos países que possuem compromissos de redução de emissões assumidos no âmbito do Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima. No Brasil, o uso do etanol combustível significou, no período de 1970 a 2005, a não emissão de 644 milhões de toneladas de CO<sub>2</sub> (MRE, 2007b).

A necessidade de ampliar de modo sustentável o uso de fontes renováveis de energia, para proporcionar maior segurança ao suprimento energético e diminuir os impactos ambientais relacionados aos combustíveis fósseis, encontra no etanol de cana-de-açúcar uma alternativa viável economicamente e com expressivo potencial de expansão.

Os combustíveis verdes destacam-se como uma fonte virtualmente ilimitada, já que sua produção pode ser mantida relativamente estável e pode-se manipular conforme as necessidades energéticas globais. O tamanho das áreas cultivadas pode ser orientado para permitir preços estáveis e a quantidade ofertada só depende da renovação das plantações.

### 3 O ETANOL COMBUSTÍVEL

O etanol possui algumas diferenças importantes em comparação aos combustíveis convencionais, derivados de petróleo. A principal delas é o alto teor de oxigênio, que constitui cerca de 35% em massa de etanol. De maneira geral, as propriedades do etanol permitem uma combustão mais limpa e um melhor desempenho dos motores, o que contribui para a redução de gases poluentes (BNDES, 2008).

O álcool etílico, o etanol, pode ser produzido a partir de várias matérias-primas, como milho, trigo, beterraba e cana-de-açúcar. É a principal fonte de energia renovável que oferece perspectivas de proporcionar um combustível líquido de qualidade derivado de recursos energéticos. Trata-se de “uma fonte de energia natural, limpa, renovável, sustentável e mais democrática do que os combustíveis fósseis” (RIBEIRO, 1997, p. 89). É o mais atraente entre os usos comerciais de energia alternativa no mundo, especialmente devido à sua autonomia energética. São cerca de nove unidades de energia renovável para cada unidade de energia fóssil usada na sua produção.

A produção de etanol é realizada em bases comerciais por duas rotas tecnológicas, empregando matérias-primas doces, como a cana-de-açúcar e a beterraba, ou matérias-primas amiláceas, como o milho e o trigo, cujo amido precisa ser transformado em açúcar antes da fermentação. Uma terceira rota que utiliza celulose está em laboratório, mas não tem ainda significado real no contexto energético, tendo ainda barreiras tecnológicas e econômicas por superar (BNDES, 2008)..

De acordo com Rosa (2007), quatro aspectos tornam o etanol um produto de amplo uso e de aceitação geral: é seguro e não apresenta riscos para a integridade dos veículos que o empregam, nem para a saúde dos consumidores; eficiente e, quando utilizado em mistura com a gasolina praticamente mantém o mesmo rendimento do combustível principal; fácil de ser produzido em grandes volumes, a partir da cana e; preço competitivo, consideradas as perspectivas em relação ao preço do petróleo.

A absorção de carbono no plantio de cana-de-açúcar e a menor emissão de CO<sub>2</sub> na queima fazem do etanol de cana-de-açúcar o combustível apropriado para reduzir efeitos da mudança do clima do planeta. Além disso, a produtividade obtida com a cana-de-açúcar é bem mais alta que as extrações derivadas de outras culturas, conforme observado no Gráfico 1.

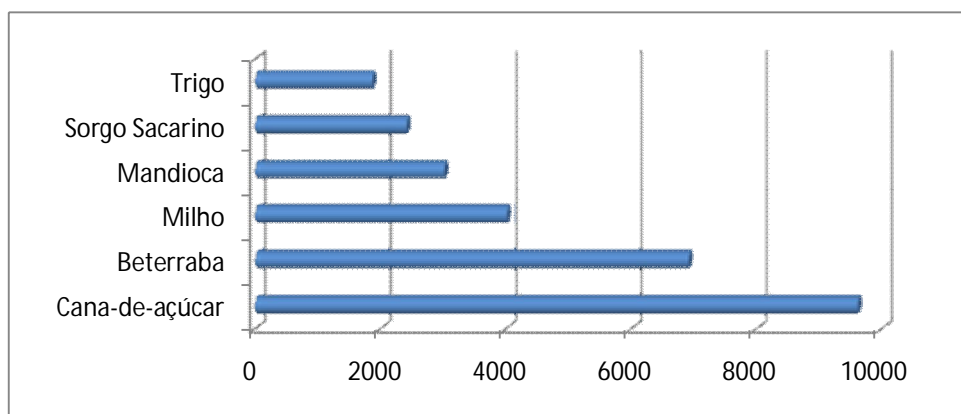


Gráfico 1 – Produtividade média de etanol por área para diferentes culturas.  
Fonte: BNDES, 2008.

Em 2006, foram produzidos 51 bilhões de litros de etanol. A produção norte-americana, baseada no milho, e a brasileira, com base na cana-de-açúcar, representam 70% do total. Os outros grandes produtores de etanol são a Índia, a China e a União Européia, em escala menor (BNDES, 2008).

O etanol de cana de açúcar nas condições em que é produzido, no Brasil, apresenta uma ampla vantagem em relação aos outros biocombustíveis em produção no mundo, tendo o melhor balanço de energia, expresso pela relação entre a energia dos produtos renováveis, especialmente o etanol, e o aporte energético na forma de energia fóssil: 9,3, contra 1,2-1,4 no caso do etanol produzido a partir do milho nos Estados Unidos e aproximadamente dois no caso da produção de etanol de beterraba, produzido na Europa. São mais atraentes os cultivos de alta produtividade e baixa demanda de insumos energéticos exógenos. A emissão de gases é bastante diferenciada em função da matéria-prima utilizada, como observado na Tabela 3 (BNDES, 2008).

<b>Matéria-prima</b>	<b>Relação de energia</b>	<b>Emissões evitadas</b>
Cana-de-açúcar	9,3	89%
Milho	0,6 – 2,0	- 30% a 38%
Trigo	0,97 – 1,11	19% a 47%
Beterraba	1,2 – 1,8	35% a 56%
Mandioca	1,6 – 1,7	63%

Tabela 3 – Comparação das diferentes matérias-primas para a produção de etanol.  
Fonte: BNDES, 2008.

O balanço de emissões de GEEs do etanol de cana-de-açúcar é também superior às demais matérias-primas. As emissões evitadas em relação ao uso da gasolina chegam a quase 86% nas condições de uso do etanol no Brasil. Além de ter vantagens ambientais superiores, o etanol da cana possui alta produtividade e baixo custo de produção, e é o que mais contribui para a redução de gases de efeito estufa. O custo de produção também é menor, sendo metade do valor em dólar do que se consegue na Europa, com a beterraba, e cerca de 30% a menos que nos Estados Unidos, com o milho.

O etanol tem relevante papel na matriz energética do sistema de transportes do Brasil e a tendência é que aumente sua importância na pauta de exportações num mercado internacional que necessita de combustíveis renováveis e limpos.

No presente, a matriz energética brasileira é uma das mais limpas do mundo. Conforme estimativas da Agência Internacional de Energia (IEA, sigla em inglês), 44,7% da energia usada pelo país é proveniente de fontes renováveis, enquanto a média mundial é de apenas 13,5%, e nos países mais industrializados este percentual é ainda menor.

Apesar das vantagens apontadas, a produção de etanol tem sido criticada por entidades e especialistas que alertam para os efeitos colaterais da produção de combustíveis renováveis. Organizações como a FAO, Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação, alertam que a utilização de colheitas de alimentos para produzir combustível pode ameaçar o fornecimento de comida para as populações. Já algumas entidades ambientais afirmam que os ganhos com a produção de combustíveis verdes seriam anulados por uma suposta aceleração no processo de

desmatamento. Há, ainda, argumentos que ressaltam as más condições de trabalho nas fazendas de cana-de-açúcar no país (MDIC, 2010a).

O Brasil tem capacidade para produzir etanol respeitando os três pilares da sustentabilidade, ou seja, o econômico, o social e o ambiental, promovendo o desenvolvimento sustentável, combatendo a mudança climática e aumentando a segurança energética mundial (AMADO, 2010).

Outros defensores alegam que os combustíveis verdes podem ser, não só uma alternativa de suprimento estratégico de energia, mas uma solução frente ao subdesenvolvimento, pois a cultura da cana-de-açúcar, principal matéria-prima do produto, é mais bem desenvolvida em regiões como América Latina, África e sudeste Asiático, podendo tornar os países dessas regiões, fornecedores de energia para o mundo (AMADO, 2010).

O Ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio, Miguel Jorge, destacou ainda que as grandes áreas produtoras estão muito distantes da fronteira agrícola do Brasil, e muito longe inclusive da Amazônia. Acrescentou também que a utilização do etanol reduz a poluição ambiental das grandes cidades, principalmente com a popularização dos veículos flexfuel e que as condições de trabalho têm melhorado consideravelmente, destacou os esforços da UNICA em discutir com sindicatos formas para melhorar e fazer ajustes de conduta para evitar problemas com relação às condições de trabalho, que acontece em regiões isoladas (MDIC, 2010a).

### **3.1 O etanol combustível no Brasil**

O etanol proveniente da cana-de-açúcar surgiu no país essencialmente por dois motivos: a necessidade de amenizar as sucessivas crises do setor açucareiro e tentativa de diminuir a dependência do petróleo importado.

No início do século XX aconteceram as primeiras ações para introduzir o etanol na matriz energética brasileira. Em 1933, o governo de Getúlio Vargas criou o Instituto do Açúcar e do Alcool – IAA e, pela Lei n° 737, tornou obrigatória a mistura de etanol na gasolina. Em seguida, conferiu-se ao IAA a responsabilidade de

estabelecer preços, cotas de produção por usina e percentual de mistura. (LEITE e CORTEZ, 2007).

A quantidade de etanol na gasolina variou ao longo das décadas seguintes, ficando, em média, em 7,5% até 1975, quando as implicações da primeira crise do petróleo impuseram a necessidade de expandir o emprego desta fonte de energia nos motores.

Na década de 1970, o governo brasileiro assinou o decreto n° 76.593 que criou o Programa Nacional do Álcool, o Proálcool que teve como objetivo substituir a gasolina por álcool etílico. Esse programa foi idealizado pelo físico José Vidal e pelo engenheiro Urbano Stumpf, este último conhecido como o pai do motor a álcool.

### **3.1.1 O Proálcool**

Uma das medidas adotadas pelo governo brasileiro após o primeiro choque dos preços do petróleo foi a implementação do Proálcool, em 1975. O emprego do álcool combustível já era conhecido, porém não havia estímulo para o investimento em uma iniciativa para o incremento do uso do etanol na matriz energética brasileira.

O Programa Nacional do Álcool foi criado para estimular a produção de álcool, tendo em vista o atendimento das necessidades do mercado interno e externo e da política de combustíveis automotivos. Segundo o decreto, a produção do álcool proveniente da cana-de-açúcar ou de qualquer outra cultura deveria ser estimulada por meio da expansão da oferta de matérias-primas, com destaque para aumento da produção agrícola, da modernização e expansão das destilarias existentes e da instalação de novas unidades produtoras, anexas a usinas ou autônomas, e de unidades armazenadoras.

No Programa Brasileiro do Álcool destacam-se cinco fases distintas (RAMOS, 2006):

- Fase inicial: de 1975 a 1979. Nesta fase o esforço foi direcionado principalmente para a produção de álcool anidro para a mistura com a

gasolina. Neste período a produção cresceu de 600 milhões para 3,4 bilhões. Em 1978, surgiram os primeiros carros movidos a álcool.

- Fase de afirmação: de 1980 a 1986. O preço do barril de petróleo triplicou devido ao segundo choque do petróleo. As compras desse produto representavam 46% das importações brasileiras. O governo brasileiro adotou então medidas para a implementação do Proálcool, criando órgãos como o Conselho Nacional do Álcool (CNAL) e a Comissão Executiva Nacional do Álcool (CENAL). Houve um grande aumento na produção alcooleira e na aquisição de automóveis a álcool.
- Fase de estagnação: de 1986 a 1995. Nesse período houve uma grande baixa nos preços do petróleo. O Proálcool é colocado à prova. O Brasil passava por uma escassez de recursos públicos, o que resultou num decréscimo nos investimentos dos projetos de produção de energia. A produção de álcool não acompanhou a demanda. A crise do abastecimento de álcool afetou a credibilidade do programa, que, juntamente com a diminuição de incentivos ao seu uso, provocou, nos anos seguintes, uma significativa diminuição da demanda e, por conseguinte, das vendas de automóveis movidos a álcool no país. A crise só foi superada com a introdução do que se convencionou chamar de mistura MEG, que substituíra, com igual desempenho, o álcool hidratado. Em 1990, foi extinto o IAA. Com isso, diante da redução dos preços do petróleo no mercado internacional, o governo gradativamente transferiu para a iniciativa privada as decisões relativas ao planejamento e à execução das atividades de produção e comercialização do setor.
- Fase de redefinição: de 1995 a 2000. Nesta fase foi criado o Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool (CIMA), com a finalidade de direcionar políticas para o setor sucroalcooleiro. O estímulo para uso de etanol gerou confrontos entre especialistas de economia, contrários à utilização do etanol, e os especialistas da área ambiental, favoráveis ao incentivo de etanol. Em 1998 foi criada a medida provisória nº 1.662, na qual o percentual de adição de álcool etílico anidro à gasolina deveria ser elevado a 22% obrigatoriamente, podendo chegar a 24%.

— Fase atual: o Brasil vive uma nova expansão dos canaviais com o intuito de oferecer, em grande escala, o combustível alternativo. O plantio avança além das áreas tradicionais, do interior paulista e do Nordeste, e espalha-se pelos cerrados. A corrida para ampliar unidades e construir novas usinas é movida por decisões da iniciativa privada, convicta do papel cada vez mais importante do álcool como combustível, no Brasil e no mundo. Com a implantação dos carros *flexfuel*<sup>1</sup> houve um novo progresso no mercado interno de combustíveis e ao consumo de álcool. Esse incentivo ao uso de álcool reflete no tratado de Quioto, no qual sugere algumas ações como o aumento no uso de fontes de energias renováveis, otimização de sistemas de energia e transporte, visando o consumo racional, definição de regras para a emissão dos gases de efeito estufa.

O Proálcool foi a base para o desenvolvimento da indústria sucroalcooleira no Brasil, responsável hoje pela maior produção sustentável de energia renovável do mundo. O álcool combustível trouxe benefícios importantes na mitigação da poluição em centros urbanos.

O mundo hoje está empenhado em encontrar uma solução duradoura para seu problema energético. A preocupação ambiental se somou à redução dos estoques e à alta dos preços dos combustíveis fósseis para valorizar as fontes renováveis e menos poluentes de energia. Tendo como referência a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima, o governo brasileiro tem mostrado interesse em manter e reativar o Proálcool, visto que o etanol cumpre um importante papel na estratégia energética para um desenvolvimento sustentável.

Em 2025, iniciou-se no Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE), da Unicamp, um estudo visando à ampliação da produção do álcool no Brasil de maneira a substituir 10% da gasolina no mundo em 2025, ou seja, uma produção anual de 200 bilhões de litros (LEITE e CORTEZ, 2007).

---

<sup>1</sup>*Flexfuel*: tecnologia de motores movidos a álcool e gasolina,

### 3.1.2 Vantagens do etanol brasileiro

O Brasil é ator-chave no mercado global de etanol. As condições locais de produção são bastante favoráveis, considerados, por exemplo, a disponibilidade de terras e o clima adequado, além da experiência e do domínio da tecnologia de produção, e pela dimensão do mercado interno. A produção e o uso do etanol no Brasil são hoje o melhor exemplo da introdução de energia renovável com uma grande escala de produção.

O Brasil conta com uma experiência de trinta anos no setor, capacitação tecnológica superior à de qualquer outro player internacional, mão-de-obra qualificada para a atividade em escalas hoje incomparáveis, vontade política e terras agricultáveis capazes de produzir cana-de-açúcar suficiente para produzir etanol e biodiesel sem que, para tanto, seja necessário desmatar a Amazônia ou avançar sobre áreas dedicadas às demais culturas alimentícias. O Brasil tem perfeita consciência de que a construção do mercado internacional depende da entrada de muitos outros produtores. O Brasil deseja que isso ocorra. Sabemos que não é possível nem desejável termos poucos supridores. Para dar segurança de abastecimento, precisamos de muitos países produzindo etanol (SIMÕES, 2007, p. 16).

O BNDES (2008) aponta alguns pontos sobre o etanol de cana-de-açúcar, com base na experiência brasileira, que configuram como uma opção energética estratégica e sustentável, passível de ser aplicada em outros países com disponibilidade de terras aráveis e condições climáticas apropriadas:

- Pode ser usado em motores veiculares, puro ou em misturas com a gasolina, com excelente desempenho e emprega o mesmo sistema de distribuição e armazenamento da gasolina;
- É produzido com alta eficiência na captação e conversão de energia, tem produtividade superior aos demais biocombustíveis e significativa disponibilidade de excedentes de interesse energético, como biocombustíveis sólidos (palha e bagaço);
- Mostra-se competitivo com o petróleo;

- Os impactos ambientais de caráter local associados à produção de etanol foram efetivamente atenuados a níveis aceitáveis e inferiores à maioria das outras culturas agrícolas;
- A utilização do etanol de cana-de-açúcar possibilita a redução de quase 90% das emissões de GEEs, contribuindo assim para mitigar as mudanças climáticas.
- São expressivas as perspectivas de desenvolvimento tecnológico na agroindústria do etanol de cana, com aumento da produtividade e do desempenho energético, e diversificação da gama de produtos;
- O emprego na agroindústria do álcool combustível apresenta bons indicadores de qualidade, e ainda que a constante mecanização na colheita da cana diminua o trabalho braçal, a demanda de mão-de-obra continua alta por unidade de energia gerada, em relação às outras fontes de energia;
- A produção como é desenvolvida no Brasil praticamente não afeta a produção de alimentos, pois a área plantada é muito reduzida em relação à área cultivada para alimentos e às áreas disponíveis para ampliação das atividades agrícolas.
- A agroindústria do etanol de cana articula-se com muitos setores da economia e promove o desenvolvimento de diversas áreas, como a indústria de equipamentos agrícolas e industriais, serviços e a logística. O suporte ao desenvolvimento tecnológico e científico é um elemento fundamental para garantir o uso da matéria-prima com baixo impacto ambiental e alta eficiência.
- São amplas as possibilidades de ampliar a produção de etanol de cana, não apenas no Brasil, como em outros países tropicais.

Reduzir tais barreiras (incluindo a criação de normas internacionais para os biocombustíveis) não só permitiria aos países em desenvolvimento vender melhor seus produtos, mas também ajudaria os países importadores a cumprir os objetivos ambientais implícitos nas políticas nacionais de biocombustível, desde que os

biocombustíveis sejam produzidos nos países exportadores de uma forma ambientalmente racional (OCDE, 2007).

O Relatório de desenvolvimento Humano 2007 – 2008, do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD, em inglês UNDP) aponta que:

O comércio internacional poderia desempenhar um papel muito maior na expansão dos mercados de combustíveis alternativos. O Brasil é mais eficiente do que a União Européia ou os Estados Unidos na produção de etanol. Além disso, o etanol de cana-de-açúcar é mais eficiente na redução das emissões de carbono. O problema é que as importações de etanol brasileiro são restringidas pelas elevadas tarifas de importação. Removendo essas tarifas, seriam gerados ganhos não apenas para o Brasil, mas também para a mitigação das alterações climáticas (UNDP, 2007).

De acordo com diretor-geral, Jacques Diouf, da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), “de todos os combustíveis líquidos, só o etanol brasileiro tem sido constantemente competitivo nos últimos anos, sem a necessidade de subsídios contínuos” (DIOUF, 2008, p. 67).

Vale ressaltar que a agroindústria de cana ainda apresenta grandes possibilidades de diversificação de seus produtos e de aumento das disponibilidades energéticas. Com as tecnologias em uso e em desenvolvimento, aproxima-se cada vez mais das biorrefinarias, complexos produtivos capazes de fornecer bioenergia e diversos biomateriais.

### **3.1.3 Mercado brasileiro de etanol**

O Brasil é mundialmente reconhecido pelo pioneirismo em desenvolver a produção e uso em larga escala do etanol produzido a partir da cana-de-açúcar, com alta eficiência energética e com os menores custos de produção. O álcool carburante tem sido utilizado de duas formas no país: álcool etílico hidratado para uso como combustível empregado em carros esquematizados para seu uso e o álcool etílico anidro utilizado na mistura com a gasolina numa proporção que varia de 20 a 25%.

De acordo com o Ministério de Minas e Energia (MME, 2010), o Brasil possui vantagens comparativas que lhe permitem ser o líder no mercado mundial de etanol e praticar ações de promoção dos produtos energéticos provenientes da

agroenergia. O aumento das exportações, além da geração de divisas, contribui para a consolidação do setor e estimula o desenvolvimento do país.

Os custos relacionados à produção do etanol diminuíram nos últimos anos, impulsionado, sobretudo, pelas ações governamentais do Proálcool (adição compulsória de 20% a 25% de etanol em volume na gasolina), variação dependente de condições de mercado, diminuição de taxaço sobre o combustível, redução do IPI <sup>2</sup> para automóveis que funcionam com etanol e oferta de linhas de crédito subsidiado a este setor.

Toda a frota brasileira de veículos leves emprega o etanol, seja em mistura na gasolina, seja como álcool hidratado puro nos automóveis preparados para esse biocombustível, mediante a tecnologia flexfuel. O lançamento dos automóveis flexfuel no mercado nacional, em 2003, significou um expressivo aumento no consumo de álcool hidratado no Brasil e, conseqüentemente, uma ampliação do segmento sucroalcooleiro. Em 2009, o número de veículos flexfuel vendidos representou mais de 88% dos carros leves vendidos no mercado interno, conforme observado na Tabela 4.

Ano	Participação de Mercado %		
	<i>Flexfuel</i>	Gasolina	Diesel
<b>2003</b>	3,7%	89,2%	4,2%
<b>2004</b>	21,6%	70,8%	4,3%
<b>2005</b>	50,2%	43,1%	4,8%
<b>2006</b>	78,1%	17,3%	4,5%
<b>2007</b>	85,6%	10,5%	3,9%
<b>2008</b>	87,2%	8,1%	4,7%
<b>2009</b>	88,6%	7,1%	4,3%

Tabela 4 - Participação dos veículos flexfuel no mercado brasileiro

Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2008

Os fabricantes brasileiros têm trabalhado no desenvolvimento de motocicletas *flexfuel*. O primeiro modelo foi lançado comercialmente pela Honda em março de 2009. A indústria aeronáutica Neiva, subsidiária da Embraer, comercializa desde 2005 aviões agrícola movidos a álcool hidratado para a pulverização de lavouras. Em 2007, foi lançado o primeiro ônibus brasileiro movido a álcool, no âmbito do projeto

<sup>2</sup> IPI: Imposto sobre Produtos Industrializados.

BEST (*Bioethanol for Sustainable Transport*). O projeto é uma iniciativa da União Européia para divulgar mundialmente o uso etanol, com apelo à diminuição da utilização de combustíveis fósseis e de emissão de GEE (MDIC, 2005).

A criação dos carros *flexfuel* foi um importante passo que o Brasil desenvolveu na rota dos combustíveis renováveis. Países como EUA, Suécia, Espanha, Alemanha, França, Holanda, Inglaterra e Canadá também têm incentivado o uso de automóveis *flexfuel*.

No que tange a produção de álcool por região e estados, entre as safras de 1999/2000 e 2003/2004, observa-se uma forte concentração na região Centro-Sul, com 87,97% do volume produzido, a produção no Nordeste corresponde por 11,7%, e o Norte apresenta participação de 0,25%. Tal concentração deve-se a localização das usinas produtoras de álcool. As macrorregiões. Examinando, especificamente, as microrregiões, nota-se uma participação na produção de etanol de 68,64% na região Sudeste, 8,01 % na região Sul e 11,32% na Centro-Oeste. No contexto da produção de etanol, destaca-se o Estado de São Paulo como o maior produtor brasileiro de etanol (MDA, 2010)

De acordo com o IBGE (2004, p. 23), muitos estados brasileiros têm aumentado a produção de cana-de-açúcar estimulada pela maior demanda de açúcar e álcool tanto no mercado interno quanto do externo.

Segundo a Companhia Nacional de Abastecimento, a CONAB (2010), na safra de 2008/2009 foram produzidos 26,6 bilhões de litros de álcool, o que representou um aumento de 15,6% em relação à safra anterior. O aumento no consumo e na produção de etanol significou uma série de benefícios econômicos, sociais e ambientais para o país. Como um todo, o setor sucroalcooleiro no Brasil agrega anualmente 8,3 bilhões de dólares à economia nacional e gera 3,6 milhões de empregos diretos, sem contar os efeitos indiretos em decorrência da ativação de mercados de fatores, como fabricantes de máquinas agrícolas, insumos e equipamentos industriais.

Desde a criação do Proálcool, em 1975, aos dias atuais, a produção brasileira de etanol passou de aproximadamente 555 milhões de litros para 17,7 bilhões de

litros, o que significa um crescimento médio de 11,8% ao ano. Isso foi possível graças à extensão territorial do país e aos investimentos em tecnologia industrial e agrícola, o envolvimento da indústria automobilística e a criação da rede de postos com oferta de álcool.

Na área ambiental, desde 1975 a utilização do etanol em substituição à gasolina possibilitou uma diminuição de emissões de 600 milhões de toneladas de dióxido de carbono, o que equivale ao plantio de dois bilhões de árvores. O consumo de etanol tem contribuído para a auto-suficiência energética, ajudando a equilibrar a balança comercial de petróleo e derivados, que no primeiro semestre de 2008 apresentou um déficit de quase US\$ 4,7 bilhões. Desde o início de 2008 o consumo de etanol no Brasil tem sido superior ao da gasolina. Isso ocorreu graças à decisão adotada após os choques do petróleo, quando foi lançado o programa de substituição desta fonte de energia da época (MDIC, 2010a).

Nos últimos anos, devido à ampliação do mercado interno de etanol e da perspectiva de aceder ao mercado externo, se observa uma expressiva retomada nos investimentos agroindustriais, com mais de 40 novas usinas em construção ou expansão. Além disso, vários projetos de investimento estão em andamento para aumentar a capacidade de produção de álcool por meio da cana-de-açúcar. O alvo é aproveitar o bagaço e a palha da cana-de-açúcar, fontes de celulose que respondem por dois terços da energia da planta, para transformá-los em álcool (hidrólise lignocelulósica), o etanol de segunda geração. Pesquisas como esta têm atraído vários investidores para o país.

Em 2009, o Brasil possuía 418 unidades produtoras, sendo 155 produtoras de álcool, 15 de açúcar e 248 de álcool e açúcar. O parque industrial de produção de bens de capital para a agroindústria sucroalcooleira no país possibilitou fazer toda ampliação e aperfeiçoamento na sua produção de álcool. Também têm acontecido exportações para a expansão desta indústria em outros países (MDIC, 2010a).

O setor privado no Brasil tem feito grandes investimentos em atualização tecnológica nos processos de produção do álcool, e acentuados ganhos de eficiência no complexo da indústria sucroalcooleira a partir da utilização da energia gerada pela

queima do bagaço. É possível contar ainda com sólida estrutura empresarial de bens de capital para o setor e com o contínuo processo de aprimoramento e desenvolvimento de novas máquinas e equipamentos. Tem-se também um vasto movimento de reestruturação competitiva das usinas com fusões, aquisições e formação de *joint ventures* com grupos estrangeiros e nacionais, que buscam se fortalecer e consolidar uma moderna estrutura empresarial.

O Banco Nacional do Desenvolvimento (BNDES) possui programas para o financiamento de diversos elos da cadeia produtora de etanol, como plantio da cana-de-açúcar, aquisição de máquinas e equipamentos, desenvolvimento tecnológico e infra-estrutura para armazenagem. Em 2008, o BNDES destinou R\$ 6,5 bilhões para o setor sucroalcooleiro. Entre os programas de financiamento do BNDES para a cadeia sucroalcooleira, pode-se citar: FINAME (financiamento para aquisição de novas máquinas e equipamentos de fabricação nacional), FUNTEC (fundo tecnológico – programa destinado a investir em áreas consideradas de fronteiras tecnológicas, incluída os desenvolvimentos tecnológicos relacionados às energias renováveis provenientes da biomassa, capazes de garantir a competitividade brasileira no setor), FINEM (financiamento para projetos de implantação, expansão e modernização), MODERFROTA (financiamento para aquisição de tratores agrícolas e implementos associados e colheitadeiras), PROINFA - investimentos em projetos de geração de energia a partir de fontes alternativas (MDIC, 2010a).

De acordo com a Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República – SAE (2010), em complemento ao esforço realizado pelo setor privado, o governo vem atuando em três frentes que avalia como prioritárias para consolidar e expandir o consumo potencial do etanol no mercado nacional, iniciando a ampliação sustentada e abrangente do mercado internacional, resumidas em medidas de expansão do consumo interno e garantia de abastecimento, cooperação internacional e identificação de oportunidades.

A consolidação do modelo brasileiro de produção e abastecimento de etanol deve-se, principalmente, a uma convergência singular de políticas públicas,

incentivos fiscais, percepções do capital privado, investimentos estatais e o desejo de independência energética e substituição de combustíveis não-renováveis.

### 3.1.4 Mercados externos para o etanol brasileiro

As políticas de incentivo à produção e utilização do etanol, por vários países, têm como fim a segurança energética, pois diversifica a matriz de insumos e diminui a dependência dos derivados de petróleo. Além disso, contribui para a redução dos impactos ambientais, principalmente por meio da mitigação de emissões GEEs, e além de fortalecer a economia rural.

No mercado internacional, o etanol tem sido tratado com o biocombustível mais viável para substituir ou ser adicionado à gasolina. A existência de um crescente mercado para o etanol propicia uma oportunidade para a inserção da produção brasileira, haja vista a competitividade da indústria nacional. No Brasil, o volume de exportação em 2007 foi cerca de seis vezes superior à média anual exportada entre os anos de 2001 e 2003, conforme observado no Gráfico 2.

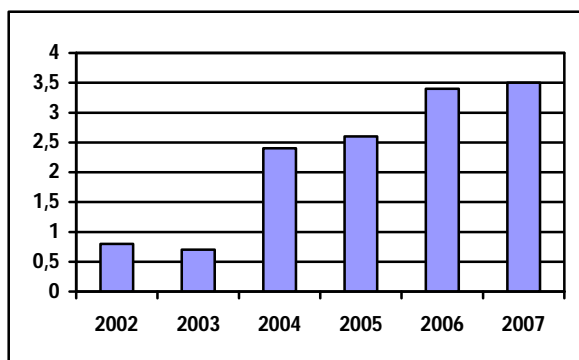


Gráfico 2 – Histórico de exportação brasileira de etanol em bilhões de litros  
Fonte: Ministério de Minas e Energia, 2008.

Dados de 2006 mostram que a produção mundial de etanol foi de aproximadamente 51 bilhões de litros. Deste total, estima-se que cerca de 39 bilhões de litros foram utilizados como combustível automotivo. Este consumo de etanol em veículos equivale a aproximadamente 2% do consumo mundial de gasolina – dados mais expressivos são encontrados no Brasil, mais de 30%.

Embora o mercado interno ainda seja o principal destino da produção de álcool do Brasil, tendo em vista a crescente demanda pelo produto na sua forma de álcool hidratado, a demanda externa tem crescido expressivamente. De 2001 a 2005, a quantidade de álcool exportado pelo país aumentou aproximadamente 652%, (DESPLECHIN, 2009).

Em 2005, o Brasil foi responsável por 45% da produção mundial de etanol, cujos principais destinos foram: Estados Unidos, Japão, União Européia, Coreia do Sul e México, conforme mostrado no Gráfico 3. Cabe ressaltar que 34,8% da produção de 2005 foi exportada (MDA, 2008).

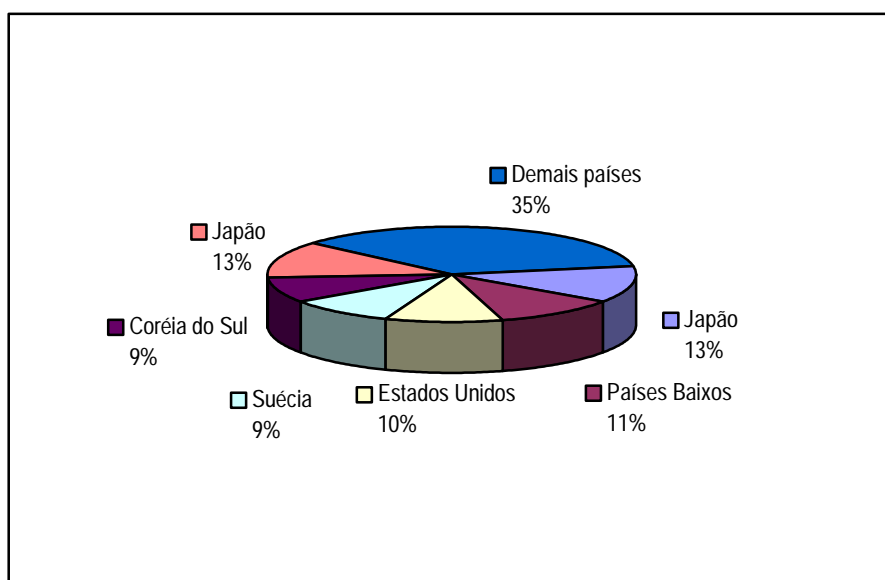


Gráfico 3 – Principais destinos do álcool brasileiro exportado em 2005.  
Fonte: Ministério do Desenvolvimento Agrário, 2010.

Os gigantes do etanol, Estados Unidos e Brasil, têm trabalhado juntos para que o etanol ganhe mais espaço no mercado mundial. Os dois países, juntos, respondem por uma produção anual de aproximadamente 53 bilhões de litros, o que equivale a 90% da oferta mundial. Apesar de serem os principais players internacionais do etanol, no presente, atuam em lados opostos.

Apesar de o país ter apresentado um crescimento nos volumes exportados de etanol, há muitas dificuldades a serem superadas para uma ampliação maior desses valores. Diversos fatores contribuem negativamente para o estabelecimento do etanol

como uma commodity <sup>3</sup>, essencial para o aumento do comércio mundial deste produto. Entre eles, destacam-se (MME, 2008):

- Os subsídios dados aos produtores, principalmente nos Estados Unidos e Europa;
- A inexistência de um padrão internacional de especificação para o etanol combustível e de infra-estrutura de logística;
- A baixa disponibilidade de áreas agricultáveis para a ampliação agrícola, com a qual o continente Europeu, Asiático e os Estados Unidos devem apresentar maiores dificuldades.

Para que os benefícios advindos do uso do etanol alcancem todo seu potencial é preciso aumentar o número de produtores, criar padrões e normas internacionalmente aceitos, ampliar a utilização do álcool combustível para um grande número de países e estabelecer a cotação internacional em bolsa dos combustíveis renováveis (SIMÕES, 2007).

Mesmo com as fortes barreiras impostas pelos Estados Unidos e União Européia ao combustível brasileiro, as usinas brasileiras têm conseguido aumentar suas exportações a cada ano. Segundo dados do MDIC (2010A), em 2007 o Brasil exportou 3,4 bilhões de litros de álcool combustível e a União Européia e os Estados Unidos foram os principais compradores, importando 25% e 29% desse volume, respectivamente.

Nos últimos anos a Suécia tem sido o principal país importador da Europa, com 400 milhões de litros por ano. Em 2005, o Japão importou cerca de 500 milhões de litros, dos quais 315 milhões de litros são de origem brasileira. Acordos importantes foram firmados entre a Petrobras e empresas japonesas para a produção e exportação do álcool brasileiro, o que inclui sua distribuição no mercado japonês (MME, 2010).

---

<sup>3</sup> Commodity: palavra inglesa que significa mercadoria. No mercado financeiro é usada para indicar um tipo de produto, em geral, agrícola ou mineral, de grande importância econômica internacional porque é amplamente negociado entre importadores e exportadores. Existem bolsas de valores específicas para negociar commodity.

O panorama internacional favorável ao aumento de demanda de etanol se configurar uma oportunidade para o Brasil, haja vista o potencial de ampliação agrícola e o grau de maturidade da indústria sucroalcooleira nacional. A competitividade desta indústria no país é reflexo, especialmente, do conhecimento acumulado em anos de experiência no processo de produção de açúcar e álcool; do aproveitamento energético do bagaço e da pesquisa por técnicas industriais e agrícolas mais eficazes.

O Brasil tem trabalhado não somente para ampliar sua produção de álcool etílico, mas também para transferir sua experiência e tecnologia para que outros países que possuem terras, mão-de-obra e radiação solar intensa, possam ser produtores e exportadores de álcool, aumentando e diversificando sua oferta no mercado internacional.

### **3.1.5 Oportunidades para o etanol brasileiro**

O setor sucroalcooleiro passa um momento favorável. Ao tempo em que há um aumento do consumo de açúcar e combustíveis, sobretudo o álcool, o mercado externo também está cada vez mais atraente e promissor. Diversas pesquisas apontam uma tendência para o aumento do consumo de etanol, em função da conjunção de alguns fatores, como a substituição do MTBE, necessidade de diminuir as emissões de GEE e de redução das emissões atmosféricas e de melhoria da qualidade do ar nos grandes centros urbanos, o interesse em desenvolver o agronegócio, mantendo o nível de emprego e melhorando a qualidade agrícola.

O momento é propício para que o Brasil, cujas políticas públicas lograram introduzir os biocombustíveis em sua matriz energética e são, hoje, referência para o resto do mundo, exerça papel protagonista no processo de transformação dos biocombustíveis em commodities energéticas mundiais (MRE, 2007d).

O Brasil se destaca como um dos maiores produtores graças à combinação de condições favoráveis ao cultivo da cana, a grande disponibilidade de terras aráveis e de uma demanda interna substancial, em virtude da extensa e crescente frota de automóveis *flexfuel*. Hoje, o Brasil utiliza somente sete milhões de hectares para o plantio dessa cultura, cerca de 50% para a produção de etanol e o restante para a de

açúcar. Essa área representa só 1% do total aproveitado para plantios no Brasil (EPE, 2008).

A previsão é que nos próximos anos entre no mercado nacional pelo menos um milhão de automóveis por ano, o que gerará uma demanda de 1,5 bilhão de litros de álcool hidratado no consumo anual. Com base nisso, prevê-se que nos próximos cinco anos, a demanda interna por cana-de-açúcar passe de 240 milhões de toneladas para 334 milhões de toneladas. Além da necessidade de incremento de quase 100 milhões de toneladas para atender o mercado nacional, a demanda externa também é crescente (EPE, 2008).

Um estudo da The Nature Conservancy (TNC) e da consultoria LMC International aponta que até 2014 serão necessários entre 12 e 54 milhões de hectares de terra para atender a demanda por etanol, sendo que a maior parte virá da América do Sul. De acordo com este estudo, o Brasil pode se tornar um modelo ambiental para o mundo, além de uma superpotência agrícola se canalizar a expansão agrícola para áreas já abertas para pastagens e souber conciliar agricultura a uma pecuária mais intensiva. Os estudiosos indicam que é necessário aumentar a densidade dos rebanhos na criação de gado e integrar melhor a pecuária e a agricultura, gerando, assim, mais valor para as terras já abertas. Desta forma, é possível evitar possíveis desmatamentos com o deslocamento da pecuária para a Amazônia, mantendo os pecuaristas dentro do cerrado (PINTO, 2008).

Um Estudo pela Empresa de Pesquisa Energética (EPE, 2008), indica que a demanda de álcool combustível no Brasil, aumentará 150% nos próximos dez anos, conforme observado na Tabela 5. O aumento do consumo será sustentado essencialmente pelo uso no setor automotivo, no qual o etanol representará, em 2017, aproximadamente 80% do volume total de combustíveis líquidos utilizados nos veículos leves. Este incremento exige a preparação de um plano de ampliação da produção, e também, o equacionamento dos problemas relacionados à infra-estrutura de transporte e escoamento.

ANO	ÁLCOOL CARBURANTE
2008	20,3

2009	24,0
2010	27,6
2011	31,3
2012	35,0
2013	38,7
2014	42,5
2015	46,2
2016	49,7
2017	53,2

Tabela 5 – Demanda de álcool carburante (em bilhões de litros)

Fonte: Empresa de Pesquisa Energética, 2008

Com base no Protocolo de Quioto vários países têm buscado formas alternativas como forma de diminuir a poluição. Além disso, as oscilações no preço do petróleo trouxeram a tona o debate a respeito da dependência energética. Desta forma, os países estão propícios ao consumo de combustíveis renováveis, entre eles o etanol que tem se apresentado como uma das alternativas mais eficazes. Diversos países já aprovaram o uso do etanol como aditivo a gasolina e outros estão em estudo para fazer o mesmo. Tais medidas podem ser observadas na Tabela 6.

Estados Unidos	Meta de consumo de 28,4 bilhões de litros de biocombustíveis para 2012, com incentivo federal de US\$ 0,14 por litro e alguns incentivos estaduais.
Brasil	Mistura compulsória de 20-25% na gasolina e isenção de R\$ 0,28 por litro referente isenção CIDE.
União Européia	Meta voluntária de consumo de biocombustíveis de 5,75% até 2010 e diversas isenções fiscais em cada país membro.
Japão	Permissão de 3% de etanol na gasolina (meta de 20% de biocombustíveis até 2030) em estudo compulsoriedade.
Canadá	45% da gasolina consumida deverão conter 10% de etanol até 2010.
Índia	Mistura compulsória de 10% em cinco províncias (16% da frota de veículos)
Tailândia	10% de mistura compulsória desde 2007.
China	Pretende usar o álcool etílico anídrico carburante como substituto do aditivo antidetonante na gasolina. Há fortes indícios de alteração na matriz de produção do álcool, atualmente baseada na produção de cereais, para cana-de-açúcar.
Filipinas	Mistura compulsória de 5% desde 2007.
Austrália	Pretende, de forma não obrigatória, permitir a adição de 2% a 10% de álcool na gasolina. Ainda não produz álcool para fins carburantes.

Tabela 6 – Políticas Públicas Mundiais para uso de biocombustíveis

Fonte: Instituto de Estudo do comércio e Negociações Internacionais, 2007.

O relatório da EPE (2008) analisa também que o volume negociado com outros mercados duplique até 2017. Só o Japão demandará três bilhões de litros. Os Estados Unidos por sua vez também apresentarão um significativo crescimento da demanda, particularmente devido à nova legislação que requer a adição anual de mais de 57 bilhões de litros de etanol à gasolina até 2015. Por isso, esse país, provavelmente, terá de recorrer à importação.

A União Européia tem se apresentado como um mercado promissor para países exportadores de álcool combustível. As exportações brasileiras para o bloco econômico cresceram consideravelmente ao longo dos últimos anos, apesar de volumes mais limitados. Um importante passo foi dado pela União Européia em 2008, com a adoção da Diretiva Européia para a utilização de biocombustíveis, que prevê que 10% da energia usada no transporte sejam provenientes de fontes renováveis até 2020 (DESPLECHIN, 2009).

Para satisfazer essa crescente demanda será preciso ampliar a capacidade industrial brasileira em 246 usinas nos próximos dez anos, sendo que deste total, 114 já estão em construção ou estão sendo implantadas. Entre 2011 e 2017 serão necessárias mais 109 usinas.

De acordo com a EPE (2008), a demanda mundial por etanol deverá crescer significativamente nos próximos anos, impulsionada pela conscientização da necessidade de deter o processo de aquecimento global, bem como pelo temor de uma possível escassez do petróleo. O Gráfico 4 apresenta a projeção total das exportações brasileiras de etanol entre 2010 e 2017.

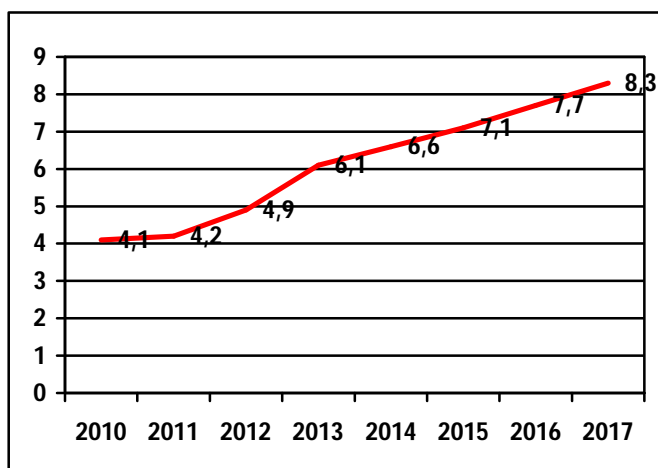


Gráfico 4 – Projeção total das exportações brasileiras de 2011 e 2017.

Fonte: EPE, 2008

De acordo Tetti (2005), o Brasil só não exporta mais por falta de produção excedente que possa ser destinada ao mercado internacional. Os produtores têm dado preferência ao mercado interno, suprimindo a demanda do produto e evitando o desabastecimento do mercado. Porém, o país tem investido na ampliação da capacidade produtiva. Novas usinas estão sendo construídas e a infra-estrutura de exportação também tem recebido investimentos.

Segundo estudos realizados pelo Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético (NIPE) da Unicamp (CARDOSO, 2007), em duas décadas o Brasil terá capacidade de produzir álcool combustível suficiente para substituir 10% de toda a gasolina consumida mundialmente, estimada em 1,7 milhão de litros por ano, o que corresponde a uma adição de 104 bilhões de litros à produção brasileira atual.

A tecnologia de produção de etanol de cana-de-açúcar tem avançado significativamente nos últimos anos. Nos próximos anos, a utilização mais eficaz da biomassa da cana-de-açúcar deve aumentar consideravelmente a gama de produtos e seu valor. Algumas tecnologias em desenvolvimento avançado podem ser chaves para essa transformação: a hidrólise de biomassa e a gasificação de biomassa, para energia elétrica ou combustível.

O domínio da tecnologia da hidrólise de celulose no Brasil é um dos principais motores para o crescimento potencial da produção e do mercado de etanol no futuro.

O bagaço de cana provavelmente será a modalidade de celulose com menores custos potenciais, o que pode contribuir para um aumento de 50% na produção brasileira.

#### **4 POLÍTICA EXTERNA E POLÍTICA ENERGÉTICA**

É importante introduzir o conceito de Política Externa (PE) para facilitar a compreensão de como as decisões tomadas durante o governo Lula condicionaram a PE brasileira na busca da auto-suficiência energética e torná-la uma questão de grande relevância para a soberania nacional e defesa dos interesses brasileiros.

De acordo com Hill (2003, p. 24), “política externa pode ser definida como a soma de relações exteriores oficiais conduzidas por um ator independente (normalmente um Estado) em suas relações internacionais”. Por meio da PE o estado se relaciona com outros Estados, promove seus interesses, projetando sua imagem e explorando possibilidades que se oferecem a satisfação das necessidades do país. Apesar da inegável importância dos governos na intermediação e legitimação dos interesses nacionais, outros atores domésticos e transnacionais têm adquirido grande importância neste cenário.

A condução da política externa é motivada pela expectativa de obtenção de algum benefício, ou pelo menos que não haja prejuízo. As práticas de política externa definem as interações de um Estado dentro do sistema global. Apesar de ser colocada em prática no ambiente exterior e, por isso, estar sujeita a pressões internacionais, a política externa – sua formulação e adoção – parte do ambiente doméstico, baseada no interesse nacional. Assim, a agenda internacional é definida como reflexo dos contextos nacional e mundial.

Desde a primeira crise do petróleo, o Brasil tem alternado as suas políticas energéticas de acordo com o contexto político-econômico nacional. O potencial suprimento de energia de um país figura como aspecto essencial para a determinação do ritmo e limites de desenvolvimento nacional. A capacidade de fornecimento energético com a utilização de recursos sob o domínio nacional, não deixa de ser característica importante para a garantia da autonomia do Estado no estabelecimento de metas de desenvolvimento interno, bem como competência para o preenchimento de requisitos básicos ao bem-estar e segurança da nação.

Segurança energética é mais do que sustentabilidade, competitividade e garantia de abastecimento. É um conceito multidimensional, que inclui ações internas e externas. Medidas econômicas, políticas e de

segurança devem ser adotadas conjuntamente a fim de gerar a sinergia necessária. Por isso, apenas uma abordagem integrada, que combine todos os diferentes aspectos da segurança energética, pode obter sucesso (BAUMANN, 2008, p.45).

A busca por um modelo de desenvolvimento energético que supra de forma sustentável as necessidades da sociedade é uma questão que desafia governos de todo o mundo e, ao mesmo tempo, um tema que tem estimulado vários estudos. O atual modelo energético tem sido constantemente discutido, principalmente com o objetivo de analisar a capacidade dos países e da comunidade internacional de lidar com esse tema, equacionando os desafios de um crescimento sustentável.

O investimento em pesquisa e tecnologias para a produção cada vez mais eficazes dos recursos disponíveis em energia é fundamental quando se pensa em estratégias de longo prazo, voltadas ao desenvolvimento sustentável e continuado. A preocupação com a eficiência energética inclui também a preocupação ambiental, ou seja, a escassez e impactos causados pela extração e utilização dos recursos energéticos.

O processo de desenvolvimento de um país, seja este entendido como crescimento econômico, ou ainda como um processo mais amplo, de cunho político, cultural e social, está estreitamente associado ao aumento da demanda energética. O desenvolvimento implica maior produção, e conseqüentemente maior utilização de energia. As fontes tradicionais de energia, como petróleo e carvão, além de potencialmente poluidoras, não são renováveis.

A energia é elemento fundamental para o crescimento e o desenvolvimento das sociedades modernas. A vantagem comparativa do Brasil em relação aos biocombustíveis pode ser fundamental para a consolidação do desenvolvimento do país e do seu novo papel no mundo. (SIMÕES, 2007, p.17).

Em 2006, do total de energia utilizada no Brasil, 45,1% foi proveniente de fontes renováveis, enquanto a média mundial foi de 12,7%. Isso é decorrência da extensão territorial, da grande quantidade de recursos naturais disponíveis no país e das escolhas políticas como fator de influência na configuração da atual matriz. Além das condições favoráveis para a exploração de fontes renováveis, o país tem utilizado

a composição dessa matriz como elemento importante em determinados posicionamentos frente à sociedade internacional (MME, 2007).

O Brasil tem realizado um esforço político para aumentar sua participação no cenário internacional no tocante aos temas da agenda ambiental internacional. No contexto de escassez de recursos energéticos fósseis, tem-se recorrido a fontes energéticas renováveis, como as originárias de produtos agrícolas, como o etanol.

O interesse nos biocombustíveis, com destaque para o etanol, insere-se numa nova realidade mundial. A crescente importância com o aquecimento global e com a proteção ao ambiente leva ao questionamento da sustentabilidade de a indústria mundial ter uma matriz energética dependente da queima de combustíveis fósseis. Além disso, a instabilidade política dos maiores produtores de petróleo e o cenário de escassez contribuem para as constantes oscilações de preço. Vislumbra-se, assim, uma crise global no tocante às fontes de energia que compõem a matriz energética mundial atualmente, o que torna essencial a ampliação do uso de fontes renováveis.

A partir de 2003, a defesa dos biocombustíveis representa uma clara conexão entre política energética e política externa. De certa forma, pode-se até afirmar uma instrumentalização política da questão energética em função das metas externas do país. Percebe-se que a produção de etanol, têm sido uma oportunidade para o Brasil expandir e aprofundar suas relações exteriores, e com isso marcar sua posição como um ator cada vez mais relevante no cenário internacional.

#### **4.1 Etanol como vetor estratégico na política externa brasileira**

A agenda internacional publicada pelo Ministério das Relações Exteriores (MRE) está de acordo com a agenda proposta internacionalmente no atual cenário. A compatibilização dos temas nacional-desenvolvimentistas e dos novos temas globais é bem caracterizada pela lista que relaciona desde questões sociais, ambientais e humanitárias, até temas relacionados ao desarmamento, cooperação tecnológica e uso do espaço internacional para fins pacíficos (MRE, 2007b).

Os combustíveis verdes figuram com destaque nessa lista. A preocupação brasileira com a diminuição da dependência exterior, incluindo-se aí o que diz

respeito ao fornecimento energético, possibilitou a evolução da matriz energética rumo a fontes renováveis e menos poluidoras. Além do incentivo ao uso da biomassa, notadamente a cana-de-açúcar, teve grande impulso desde os anos 1970. Isso se refletiu nos resultados apresentados pelo Balanço Energético Nacional 2009, com ano base em 2008, que comprovou as transformações da oferta de energia nos últimos anos, conforme observado no Gráfico 6.

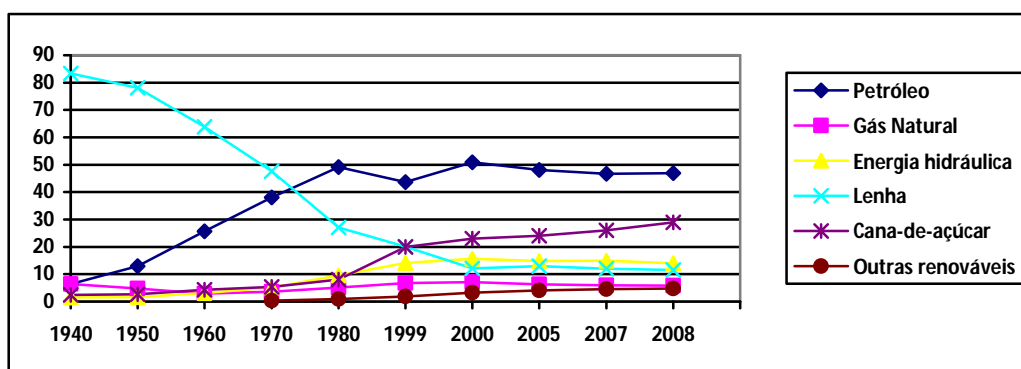


Gráfico 6 – Participação das principais fontes energéticas na oferta brasileira de energia (1940 – 2008)  
Fonte: Balanço Energético Nacional 2009 – ano base 2008

A busca por fontes renováveis de energia diante dos efeitos nocivos dos combustíveis não-renováveis no meio-ambiente e a possibilidade de escassez demonstram a crescente relevância que o desenvolvimento de tecnologias no setor de biocombustíveis tem adquirido para o governo brasileiro, na base de uma estratégia mais ampla de desenvolvimento social e criação de empregos em regiões menos desenvolvidas, como tem buscado a diplomacia sob o governo do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva.

O Presidente tem sido o ator principal de uma nova fase da política externa do país ancorada na popularização do etanol como combustível ideal para o século XXI. Nos últimos tempos, nada teria um peso político maior para o Brasil do que o de líder do processo de substituição do petróleo por energias alternativas. Em suas viagens, Lula sempre afirmou que a produção dos combustíveis verdes no Hemisfério Sul é ideal para uma melhor distribuição de renda para milhões de pessoas dessa região do planeta. (SIMÕES, 2007, p. 12).

A partir de 2003, o anseio da projeção internacional adquire forma concreta, convertendo-se em meta da política externa. O processo de influência mútua entre o

ambiente interno e externo faz da política brasileira uma linha praticamente ininterrupta entre o interesse nacional e global (ALMEIDA, 2004).

Desde o início do governo Lula, nota-se uma acentuada intersecção de temas nacionais e internacionais. Exemplo disso foi a priorização das metas de administração em torno dos biocombustíveis. Um programa público de ampla abrangência, congregando diferentes setores e repartições governamentais, incluindo o Ministério das Relações Exteriores, elevado a caráter de comprometimento nacional com a causa global de redução dos impactos causados pelos combustíveis fósseis e do importante papel destas fontes energéticas para o crescimento e desenvolvimento das sociedades modernas.

Ao entrar no Palácio do Planalto, todos os visitantes deparam-se com enorme painel sobre o Programa Brasileiro de Etanol. Em todas as viagens do Presidente Lula ao exterior e em todos os contatos com visitantes estrangeiros ao Brasil, os biocombustíveis sempre têm papel de destaque. A determinação do Presidente em difundir o emprego de biocombustíveis no mundo é, sem dúvida, uma das marcas de sua administração. Em suas viagens, Lula sempre afirmou que a produção dos biocombustíveis no Hemisfério Sul é ideal para uma melhor distribuição de renda para milhões de pessoas dessa região do planeta. (SIMÕES, 2007, p. 11).

Para o atual governo, o desenvolvimento destas novas fontes energéticas pode constituir, em longo prazo, na base de uma estratégia de inserção internacional mais positiva para o Brasil, haja vista o domínio tecnológico que o país possui no setor e à crescente demanda interna e externa. Nesse sentido, tem se destacado na agenda de política externa brasileira a importância da matriz energética dos biocombustíveis, uma vez que a mesma possibilita resultados expressivos sobre as mais diversas áreas, tanto na temática ambiental como na criação de possibilidades de desenvolvimento econômico e social de vários países.

Os biocombustíveis são uma grande prioridade do Presidente Luiz Inácio Lula da Silva. Ele está convencido de que os biocombustíveis não só contribuem para o desenvolvimento brasileiro, mas que a nossa experiência nessa área pode ser transmitida a vários outros países em desenvolvimento. De certa forma, sentimo-nos um pouco responsáveis em transmitir isso a alguns outros países. Nossa posição está sempre baseada na coordenação entre o Itamaraty, Casa Civil, Ministério de Minas e Energia, Ministério da Agricultura e outros órgãos. Temos de levar não só a imagem dos biocombustíveis brasileiros, mas, mais do que isso, tentar levar a experiência dos biocombustíveis brasileiros para outros países (LAGO, 2009, p. 124).

Em seu discurso de encerramento da Conferência Internacional de Biocombustíveis que aconteceu em São Paulo, em novembro de 2008, o Presidente Lula citou que no mundo existem 15 países que controlam 99% da produção total de gás e petróleo, enquanto mais de 100 países possuem vocação natural para a produção sustentável de biocombustíveis (DA SILVA, 2008).

Por meio da diplomacia do etanol, o Presidente Lula vem disseminando a imagem do Brasil. Com a intenção de assinar acordos para o setor, o Presidente brasileiro já fez viagens a diversos países. Esta posição reforça o viés universalista e pragmático da presente forma de execução e implementação da política externa.

Com a agenda internacional tomada por questões ambientais, pelos aumentos no preço do petróleo e pela insegurança energética, a agroenergia tornou-se uma estratégia adequada para universalização das relações internacionais. Também, estando o Brasil avançado tecnologicamente no setor, sobretudo na produção de etanol, cria-se uma oportunidade única a ser explorada pelo país. A diplomacia do etanol tem sido explorada pelos formuladores de política externa no Brasil não apenas como possibilidade de vender a tecnologia desenvolvida pelo país, mas também pelo viés desenvolvimentista compreendido na questão. Uma vez que, a questão ambiental está inserida na política, assim como a possibilidade de produção deste bem por países pouco desenvolvidos, expandindo a pauta de exportação dos mesmos (ALMEIDA, 2007).

Além disso, esta política tem possibilitado um maior número de parceiros comerciais, na medida em que a cada nova viagem presidencial, pautada na política do etanol, seguem na comitiva presidencial representantes do empresariado brasileiro, que se reúnem com seus parceiros locais para promover intercâmbios e também mais comércio.

A promoção dos biocombustíveis brasileiros, com ênfase no etanol a partir da cana-de-açúcar, como solução à iminente crise energética e resposta a preocupação manifesta na comunidade internacional com a questão ambiental, coloca o Brasil em posição de destaque. A promoção dos biocombustíveis não apenas serve as

necessidades contemporâneas de encontrar uma fonte renovável de energia, mas também contribui para a consolidação do desenvolvimento do país.

O que nós gostaríamos é que os países ricos, ao adentrarem a era dos biocombustíveis, façam parcerias com os países mais pobres, sobretudo na África, para que a gente possa produzir lá, parte dos biocombustíveis que os países ricos desejam. É uma forma de a gente ajudar a desenvolver a África, e é uma forma de resolver o problema da migração. Enquanto não tiver esperança, emprego e renda, as pessoas se tornarão nômades, viajando pelo mundo afora. É preciso se que tenha políticas de solidariedade e políticas de desenvolvimento. O que nós não podemos é falsear uma discussão tão séria como a renovação da nossa matriz energética. O que o Brasil tem a oferecer são os nossos 30 anos de experiência, é o atingimento de sete milhões de carros flexfuel. Por fim, eu queria dizer para vocês que o Brasil está disposto, sobretudo com os países mais pobres e com o continente africano – a fazer a transferência daquilo que nós conhecemos. Nós não queremos ser os donos da verdade na área de biocombustíveis, mas não queremos permitir que nenhuma falsa idéia ou nenhuma mentira seja contada sobre os biocombustíveis (DA SILVA, 2008).

Cada vez mais, o Presidente Lula tem buscado promover, no plano interno, condições necessárias para que o Brasil se torne um grande produtor de fontes alternativas de energia. Por outro lado, no plano externo, tem buscado potencializar as oportunidades comerciais no sentido de reforçar a condição brasileira como um dos maiores fornecedores de etanol no mercado internacional.

Nos últimos anos, várias iniciativas do governo federal confirmam a importância do etanol na agenda brasileira, como a criação do Departamento de Energia no MRE em 2006, o lançamento do Fórum Internacional de Biocombustíveis, em 2007, a realização da Conferência Internacional sobre Biocombustíveis, que aconteceu em novembro de 2008 em São Paulo, e contou com a presença de 100 países e 30 organizações internacionais, e a recente inauguração do Laboratório Nacional de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), em Campinas neste ano (AGÊNCIA BRASIL, 2010).

O Departamento de Energia do MRE foi criado devido a importância que a questão da energia adquiriu nas questões internacionais. A idéia era reunir do lado brasileiro da diplomacia, as informações e os elementos da política interna em relação à energia, e do lado externo recolher informações sobre tendências e acontecimentos internacionais nessa área para que o MRE possa cumprir sua função de transmitir ao governo e à presidência sugestões de políticas e de acompanhamentos de questões essenciais sobre o assunto (LAGO, 2009, p. 49).

O Fórum Internacional de Biocombustíveis foi lançado em 02 de março de 2007, na sede da ONU em Nova York. A iniciativa é formada por Brasil, África do Sul, China, Estados Unidos, Índia e União Européia. O objetivo é aumentar a eficiência na produção, distribuição e consumo de biocombustíveis em escala global. Em seu pronunciamento, Lula citou os 30 anos da experiência brasileira em pesquisas sobre os biocombustíveis e lembrou que o país já conseguiu reduzir em 40% sua dependência dos combustíveis fósseis, embora já tenha conseguido a auto-suficiência na produção de petróleo (ONU, 2010).

É extremamente importante poder trabalhar com outros países no sentido de criar um ambiente favorável à divulgação de um modelo. O que nós estamos mostrando é um modelo que pode ampliar a participação de biocombustíveis no mundo, e que possa também fazer com que se tenha um efeito muito positivo em termos de aquecimento global (SIMÕES, 2007, p. 22).

A intensa produção de álcool combustível iniciada na década de 1970 colocou o país em uma privilegiada posição no desenvolvimento e na pesquisa de alternativas as fontes tradicionais de energia. Isso tem sido utilizado politicamente pelo governo do Presidente Lula com o objetivo de ampliar a participação brasileira no cenário mundial reafirmando a posição de o país ser um global player, capaz de exercer influência e liderança em alguns setores, como energético aqui em estudo.

Em todas as viagens do Presidente Lula ao exterior e em todos os contatos com visitantes estrangeiros ao Brasil, os biocombustíveis sempre têm papel de destaque. A determinação do Presidente em difundir o emprego de biocombustíveis no mundo é, sem dúvida, uma das marcas de sua administração. A energia é elemento fundamental para o crescimento e o desenvolvimento das sociedades modernas. A vantagem comparativa do Brasil em relação aos biocombustíveis pode ser fundamental para o desenvolvimento do País e do seu novo papel no mundo (SIMÕES, 2007, p. 12).

Nos nove primeiros meses do segundo mandato, o Presidente Lula, viajou para 24 países. O Presidente circulou em ônibus movido a etanol com o rei, Carlos Gustavo, pelas ruas da capital Estocolmo, juntou-se a primeira ministra jamaicana, Portia Simpson Miller, para lançar uma usina de produção de combustível no país, e esteve com o então Presidente dos Estados Unidos, George Bush, para assinar um memorando de incentivo à produção de etanol pelos países caribenhos e América Latina. Os esforços do Presidente brasileiro mostram que a política externa do país

está ancorada na popularização do álcool combustível, consolidando o Brasil como líder do processo de substituição de petróleo por fontes renováveis (PINHEIRO, 2008).

A política do atual governo de incentivo à produção de biocombustíveis, sobretudo o etanol, fonte energética que o Brasil apresenta vantagens em relação aos demais produtores, permite ao país o alargamento e a intensificação de sua inserção no plano internacional. Para demonstrar a importância que os biocombustíveis adquiriram, cabe citar uma notícia no Ministério das Relações Exteriores:

No ano de 2006, 425 milhões de toneladas de cana foram processadas em 310 usinas no Brasil, produzindo 30 milhões de toneladas de açúcar e 17 milhões de metros cúbicos de etanol. Estimativas recentes indicam que os mercados potenciais (externo e interno) para o etanol e açúcar brasileiros usariam em 2012-2013 cerca de 685 milhões de toneladas de cana, produzidas em 6,4 milhões de hectares; para isso, no Centro-Sul seriam usadas 77 novas unidades de produção, com investimentos de US\$ 14,6 bilhões. Em 2012-2013, cerca de 60% da cana seria destinada ao mercado interno; no total, além do açúcar, seriam produzidos 35,7 milhões de metros cúbicos de etanol (7 milhões de metros cúbicos para exportação) (MACEDO, 2007, p. 177).

Em termos da promoção do desenvolvimento econômico, constata-se que o etanol produzido a partir da cana-de-açúcar corresponde a uma alternativa atraente para países do continente asiático, africano e americano.

O Brasil também tem insistido no enorme potencial dos biocombustíveis, como instrumento de transformação econômica e social nos países mais pobres. Eles geram renda e empregos, sobretudo no campo. Produzem energia limpa e renovável. São exemplo de sustentabilidade, de equilíbrio entre os aspectos ambiental, social e econômico. Esse é o projeto no qual depositamos grande esperança, sobretudo para o futuro de muitos países africanos, asiáticos, da América Central e do Caribe (DA SILVA, 2008a).

Na Conferência Internacional dos Biocombustíveis <sup>4</sup>, os discursos do Presidente Lula e do Ministro Celso Amorim ressaltaram a produção de cana como uma forma de inclusão social e aumento da qualidade de vida. Apontaram também os êxitos alcançados com a exportação de etanol para outros países, e destacaram o complexo inaugurado da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa)

---

<sup>4</sup> Discursos disponíveis em <[www.biofuels2008.com/br](http://www.biofuels2008.com/br)> Acesso em: 20 nov 2009.

em Acra, capital de Gana, e também as parceiras de transferências de tecnologia para países como Índia e Guiné-Bissau.

Além da temática relacionada ao desenvolvimento social e econômico, tem sido constatado que o vetor da preservação ambiental está intimamente ligado à matriz energética dos biocombustíveis. Nesse sentido, os combustíveis renováveis adquirem importante papel enquanto promotores do desenvolvimento sustentável, além de serem alternativa aos problemas de abastecimento energético. A questão ambiental tem chamado a atenção de diversos países e tem sido constante objeto de conferências internacionais.

Os impactos causados pela utilização dos combustíveis fósseis, como o aquecimento global, demanda uma articulação coordenada de alcance global, que compreenda especialmente a atuação conjunta de diversos atores e a cooperação entre os Estados. O mundo pode estar diante da configuração de uma ordem ambiental internacional com a busca de práticas comuns para se lidar com essa questão. Assim, a promoção dos biocombustíveis pode fortalecer a ativa atuação brasileira na temática ambiental, correspondendo a uma alternativa viável diante dos obstáculos os combustíveis não-renováveis (RIBEIRO, 2008).

O Brasil é o país com maior probabilidade de ampliação de lavouras direcionadas aos biocombustíveis. A área plantada para a produção de energia poderia passar de 66 milhões de hectares para 394 milhões. Apesar das críticas aos combustíveis verdes, a expansão das lavouras não faria do país uma grande lavoura (PIRES, 2007).

A Ministra Dilma Rousseff (2008) destacou em seu discurso, na Conferência Internacional dos Biocombustíveis que o etanol produzido a partir da cana utiliza apenas 0,5% da totalidade de terras do país e menos de 10% do total de terras agricultáveis. Portanto, é uma porcentagem muito pequena em comparação ao de outros produtos. Este argumento desfaz a tese de que o álcool proveniente da cana poderia competir com a produção de alimentos.

A indústria da agroenergia é uma área prioritária no governo Lula. Nós tiramos o setor do anonimato. Em todas as reuniões

internacionais que o governo participa nós temos a preocupação de mostrar a relevância do setor no Brasil, até porque nós somos competitivos, somos o maior produtor de açúcar e o segundo maior produtor de etanol do mundo (ROUSSEF, 2010)

O plano de zoneamento agro-ecológico elaborado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento desfaz o mito de que os canaviais do etanol estariam invadindo a Amazônia brasileira. O plano impede que as plantações de cana ocupem espaços originalmente pertencentes aos biomas brasileiros. Além disso, a floresta Amazônica está muito distante das áreas onde se concentram os canaviais brasileiros.

A ação para aumentar a utilização dos combustíveis verdes em larga escala abre a possibilidade de formação de um mercado mundial para o etanol. O país tem trabalhado não somente para ampliar a produção de etanol, mas também para transferir experiência e tecnologia. Mesmo que haja uma relativa perda com a cessão de tecnologia, os ganhos são superiores, pois a utilização de biocombustíveis pode elevar o país ao status de principal produtor deste produto.

A liderança que o Brasil possui atualmente no setor de biocombustíveis representa uma vantagem comparativa fundamental. Se bem empregada e desenvolvida, pode auxiliar na commoditização do etanol e na transformação do Brasil em potência energética de primeira grandeza (SIMÕES, 2007, p.16).

A produção de biocombustíveis é uma oportunidade para o Brasil ampliar e aprofundar suas relações exteriores, e com isso marcar sua posição como um ator de destaque no cenário internacional.

## **4.2 O mercado internacional de etanol**

Simões (2007) expõe as estratégias desenvolvidas pelo governo brasileiro para alcançar esses objetivos que se compõe de várias ações e está estruturada em três vertentes: global, regional e bilateral.

Na vertente global, a ação brasileira tem se pautado pelo objetivo de democratizar a produção internacional de energia, com diminuição de assimetrias e desigualdades entre consumidores e produtores.

Para tanto, o país tem defendido a adoção de normas e técnicas internacionais que possibilitem o mercado global para esse produto. Para criar um mecanismo de coordenação entre os maiores produtores/consumidores foi criado o Fórum Internacional de Biocombustíveis. É objetivo de o Brasil estimular estudos científicos e inovações tecnológicas que garantam a sustentabilidade no longo prazo da produção de biocombustíveis, assim como a não-interferência de sua produção no cultivo de alimentos (SIMÕES, 2007, p.13).

Na vertente regional, o país tem incentivado a integração energética nos países da América do Sul, com a promoção e diversificação da matriz nos países e o estímulo aos biocombustíveis. Foi assinado um Memorando de Entendimento do MERCOSUL para aumentar a cooperação no assunto.

A integração das cadeias produtivas e de comercialização do etanol na região tem a finalidade de contribuir para o aproveitamento das vantagens comparativas dos países sulamericanos no campo dos biocombustíveis, reconhecendo a oportunidade de se produzir riqueza e desenvolvimento de modo sustentável na região (SIMÕES, 2007, p.13).

No campo bilateral, a atuação brasileira compreende iniciativas de cooperação técnica e de promoção de intercâmbio científico e acadêmico. Sua operacionalização tem-se dado por meio da assinatura de acordos (SIMÕES, 2007). “O Brasil está engajado na busca de novas tecnologias e na manutenção do papel de destaque mundial no segmento de bioetanol” (MDIC, 2009a).

A promoção da agroenergia caracteriza-se como um dos principais elementos da atual política externa brasileira, como pode ser notado pelas recentes medidas adotadas pelo Presidente Lula de incentivar a criação de indústrias para a produção de etanol em países em desenvolvimento e assinando acordos de cooperação técnica e solicitando a criação de mercados globais. A efetivação da utilização de biocombustíveis em âmbito global pode fomentar significativamente a participação do país no comércio internacional e solidificar sua posição diante dos demais atores do cenário internacional.

O Brasil tem se aproximado de vários países africanos com objetivo de promover a produção de biocombustíveis, especialmente o etanol, oferecendo suporte tecnológico, numa tentativa de expandir a produção mundial e incentivar o desenvolvimento econômico e social e a diversificação das fontes energéticas na

região. Com outros países, como EUA, Japão, Suécia, Índia, entre outros, o governo tem firmado acordos com a finalidade de exportar etanol e desenvolver a sua tecnologia de produção por meio do compartilhamento de conhecimento técnico. O propósito é criar um mercado internacional de etanol.

Vários países iniciaram projetos de substituição para se proteger das oscilações e impactos negativos do petróleo. Os combustíveis verdes tornaram-se tema prioritário de pesquisa e desenvolvimento nas pautas de cooperação com diversos países e regiões, como a Alemanha, China, EUA, Japão e países membros da União Européia. Organizações e fóruns internacionais como a UNIDO, a OEA, a Conferência Ibero-americana e o IBAS também tem enfatizado o assunto em seus respectivos programas de trabalho.

Com o objetivo de promover o mercado internacional de etanol, o governo brasileiro tem firmado acordos internacionais com diversos países na área energética. Estes acordos evidenciam algumas estratégias adotadas pelo atual governo no plano internacional para promover o mercado de biocombustíveis, buscando potencializar sua condição de maior produtor mundial de etanol. A seguir serão analisadas os principais acordos que o Brasil tem assinado com os principais atores do cenário mundial de etanol.

#### **4.2.1 Relação Brasil – Estados Unidos no âmbito do etanol**

O Brasil e os Estados Unidos são líderes na produção de etanol, juntos respondem por 70% da produção mundial. Os dois países têm trabalhado para ampliar o uso do etanol aos combustíveis derivados do petróleo. Os norte-americanos produzem grande volume de etanol a partir do milho, diferentemente do Brasil que prioriza a cultura da cana-de-açúcar.

O ministro das Relações Exteriores, Celso Amorim, considera a parceria com os norte-americanos para a produção de biocombustíveis um novo modelo de relacionamento entre Brasil e Estados Unidos (AMORIM, 2010).

Em 2006, Brasil e EUA em parceria com o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) lançaram um protocolo para a criação da Comissão

Interamericana do Etanol. O objetivo da entidade seria promover o uso do álcool e integrar o continente americano por meio do fomento ao combustível. Entre os objetivos específicos da comissão, destaca-se: integração técnica científica, avaliação de investimentos para o desenvolvimento da agricultura e da infra-estrutura produtiva e a definição de políticas para a criação de um mercado mundial para o etanol. Nesse período, o então Presidente em exercício indicou a vontade de aumentar para 20% a quantidade de etanol adicionada à gasolina, o que aumentaria a demanda do mercado por importações de etanol (AGÊNCIA BRASIL, 2006).

Em 2007, foi firmado um Memorando de Entendimento sobre Biocombustíveis entre os governos do Brasil e dos EUA. Nele são abordados os seguintes aspectos (MRE, 2007a):

- Foco bilateral: pesquisa e desenvolvimento para fontes renováveis de próximas gerações, com destaque para o etanol celulósico;
- Foco terceiros países: Fomento para a produção de biocombustíveis em terceiros países, dando preferência aos países da América Central e do Caribe.
- Foco multilateral: desenvolvimento do mercado internacional de combustíveis renováveis com base no estabelecimento de padrões que permitam a elaboração de especificação para os biocombustíveis. Este trabalho está sendo desenvolvido pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial (INMETRO) e o *National Institute of Standards and Technology* (NIST) dos Estados Unidos no campo do Mecanismo de Consultas Informais instalado em 2006 entre o MDIC e o Departamento de Comércio dos Estados Unidos (DOC). Este Memorando de Entendimento sugere que os resultados desta parceria sejam aplicados pelos demais produtores e consumidores de etanol.

As propostas assinadas pelos dois países no memorando de entendimento de 2007 têm avançado e já beneficiam outros países da América Central. Um das principais preocupações do acordo era justamente aumentar o número de países

produtores de álcool combustível e atingir a internacionalização do consumo, imprescindível para que o produto se torne uma commodity global.

Durante a Washington International Energy Conference em 2008 (WIREC 2008), representantes dos dois governos e analistas do setor se reuniram para revisar o memorando e discutir formas de expandir globalmente a utilização de biocombustíveis. Considerando uma das alternativas mais importantes, o etanol foi o foco da discussão. Além disso, também foram discutidas possíveis parcerias entre os setores público e privado dos dois países (MDIC, 2009b).

Segundo André Amado (2009), Subsecretário de Energia e Alta Tecnologia do Itamaraty, “este memorando abre oportunidades não apenas bilaterais para os dois países signatários, mas também para outras nações”. Para Clifford Sobel, Embaixador dos Estados Unidos, o memorando deve avançar ainda mais nos próximos anos (SOBEL, 2009).

Durante o Ethanol Summit 2009, Clifford Sobel lembrou que o Presidente dos Estados Unidos, Barack Obama, declarou seu comprometimento com o desenvolvimento dos biocombustíveis, estimulando o comprometimento das indústrias com o desenvolvimento de fontes renováveis em médio e longo prazo. Já André Amado destacou que o assunto é considerado estratégico para o governo brasileiro, pois o país pode exercer grande influência mundial com todo o conhecimento adquirido sobre a utilização do etanol a partir da cana (ETHANOL SUMMIT, 2009).

A Agência Norte-Americana de Proteção Ambiental (EPA, na sigla em inglês) anunciou que o etanol brasileiro diminui as emissões de GEE em 61% em relação à gasolina, o que o caracteriza como um combustível avançado. Este reconhecimento abre o mercado norte-americano e mundial para o etanol brasileiro o que pode contribuir para a redução das tarifas de importação impostas ao produto pelo governo dos EUA (NASSAR, 2010).

#### **4.2.2 Relação Brasil – MERCOSUL no âmbito do etanol**

O Brasil tem incentivado a integração energética da América do Sul, com a promoção da diversificação da matriz energética nos países da região e o estímulo aos biocombustíveis. A integração das cadeias de produção e de comercialização do etanol e do biodiesel na região – incluindo aspectos de regulação e fiscalização – tem a finalidade de contribuir para o aproveitamento das importantes vantagens competitivas dos países sul-americanos no setor dos combustíveis renováveis, reconhecendo a oportunidade de se produzir riqueza e desenvolvimento de modo sustentável na região. Para tal foi assinado, em 2006, um Memorando de Entendimento entre o governo da Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai e Venezuela para estabelecer um grupo de trabalho especial sobre biocombustíveis, considerando:

As necessidades de fortalecimento da cooperação entre os países do MERCOSUL em áreas estratégicas, inclusive energia; a adoção por países do bloco de legislação interna relacionada com combustíveis renováveis; a adoção por países do bloco de legislação interna relacionada com biocombustíveis; os interesses comuns compartilhados pelas Partes em relação ao desenvolvimento de fontes energéticas seguras, renováveis e ambientalmente sustentáveis; o desejo de expandir a produção e o consumo de biocombustíveis, em particular etanol e biodiesel; os benefícios para o meio ambiente e para o desenvolvimento de comunidades rurais decorrentes do uso de fontes alternativas de energia, tais como os biocombustíveis; a importância estratégica da cooperação energética entre os países do MERCOSUL, em particular no campo de biocombustíveis, e em especial, em relação ao etanol, biodiesel e tecnologias relacionadas; a importância de promover o processo de integração produtiva no MERCOSUL e o desejo de fomentar a ativa participação dos setores público e privado, em especial dos países de menor desenvolvimento relativo, como um dos instrumentos para a superação das assimetrias existentes no interior do bloco regional (MERCOSUL, 2010).

Neste memorando ficou entendido que as partes deveriam estabelecer um grupo de trabalho para apresentar um programa de cooperação na área de biocombustíveis e suas tecnologias, com base nos conceitos estabelecidos e segundo as prioridades nacionais. Este grupo de trabalho deveria propor medidas para (MERCOSUL, 2010):

— Incentivar a produção e consumo de etanol;

- Realizar um levantamento comparativo dos marcos regulatórios de biocombustíveis no MERCOSUL;
- Estimular a estruturação de cadeias produtivas integradas no setor de biocombustíveis no MERCOSUL;
- Incentivar a cooperação técnica sobre etanol e biodiesel entre entidades públicas e privadas dos Estados Partes do MERCOSUL;
- Incitar programas conjuntos de pesquisa sobre produção e uso de etanol levando em consideração os programas, projetos, mecanismos e instrumentos de cooperação bilaterais e regionais existentes;
- Promover o intercâmbio de informações a respeito dos aspectos técnicos e tecnológicos relacionados à produção e a utilização de etanol e biodiesel, inclusive aqueles que se referem às modificações necessárias para adaptar os automóveis, segundo o uso de diferentes níveis de mistura de etanol aos combustíveis fósseis;
- Facilitar a capacitação para a produção sustentável de biocombustíveis, incluindo avaliação de impacto ambiental, utilização da terra, uso de resíduos, eliminação e reciclagem de resíduos, infra-estrutura de distribuição, logística, entre outros aspectos.

A política energética do Uruguai é extremamente integrada com a de outros países membros do MERCOSUL apresentando um panorama propício ao desenvolvimento de etanol com um sistema legal forte e mercados financeiros abertos a investimentos. O governo tomou vários passos para promover a indústria, inclusive o estabelecimento da Comissão Nacional de Biocombustíveis e do Programa Nacional de Bioetanol.

Os ministros integrantes da Câmara de Comércio Exterior (CAMEX) aprovaram em reunião realizada no dia 22 de fevereiro de 2010 a diminuição temporária do imposto de importação do etanol, que passará de 20% para zero. Assim, o etanol fará parte da Lista de Exceção à Tarifa Externa do MERCOSUL

(TEC), pela qual cada país tem direito a diferenciar as alíquotas de 100 produtos, independente da tarifa comum do bloco (MDIC, 2006).

O secretário executivo da CAMEX, Mário Mugnaini, destacou que a alteração faz parte da política do governo de recompor o estoque do produto no Brasil. O secretário afirmou ainda a importância de sinalizar aos demais blocos econômicos que o país tem capacidade de reduzir tarifas e gostaria que os demais seguissem o mesmo caminho (MDIC, 2006).

#### **4.2.3 Relação Brasil – Japão no âmbito do etanol**

Foi assinado em 2001 o primeiro acordo de compra e venda de etanol para o mercado japonês. Pelo acordo, a Mitsui Corporation, a maior trading company do Japão, passaria a ter preferência na aquisição de álcool combustível para revenda no mercado nipônico. Pelo lado brasileiro, assinaram o acordo a Companhia Importadora e Exportadora (COIMEX) e a UNICA. Durante o seminário “A importância da utilização do etanol na mistura com a gasolina no Japão” patrocinado pelas duas empresas foram discutidas soluções adotadas por outros países e as consequências obtidas com a redução de emissão de GEE (MAPA, 2001).

O Ministro do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior brasileiro esteve em Tóquio, em 2006, com o objetivo de discutir o potencial brasileiro na produção e fornecimento de etanol e também futuras parcerias no setor. Os diretores da área de abastecimento e do setor financeiro da Petrobras assinaram em 2007 um acordo um memorando de entendimento com o Japan Bank for International Cooperation (JBIC) com o objetivo de estabelecer cooperação mútua no desenvolvimento de biocombustíveis para o mercado japonês (AGÊNCIA BRASIL, 2007).

Em 2008, Brasil e Japão desenvolveram projetos conjuntos de pesquisa técnica na área de biomassa, e também investiram no aumento do comércio bilateral, com foco na exportação brasileira de etanol para os japoneses. Acordos nesse sentido foram assinados pelos ministros do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior do Brasil, Miguel Jorge, e pelo ministro da Economia, Comércio e Indústria do Japão, Akira Amari, além de outros representantes dos dois governos e da iniciativa

privada de ambos países, durante reuniões realizadas em Brasília. No memorando assinado pelos dois ministros ficou definida a criação de um comitê de promoção de comércio e investimentos entre os setores público e privado dos dois países (MDIC, 2009a).

O Japão pretende diminuir sua dependência do petróleo. O objetivo é reduzir em 80% a dependência do petróleo até 2030. Para tal, conta com a cooperação tecnológica com o Brasil, a partir da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). O país também pretende aumentar a compra de etanol do Brasil. Um passo para isso foi dado em 2008 com a assinatura de um acordo comercial entre a empresa brasileira COPERSUCAR (Cooperativa brasileira de Cana-de-açúcar) e a empresa japonesa Japan Biofuels Supply LLP (JBSL), que previa o fornecimento de 200 milhões de litros de etanol brasileiro por ano. (MDIC, 2009a).

Recentemente, o Ministério de Assuntos Exteriores japonês fechou um acordo com o Brasil para cooperar na pesquisa de biocombustíveis. As duas chancelarias decidiram compartilhar uma estratégia de pesquisa científica e tecnológica junto com os representantes dos ministérios de Ciência e Tecnologia dos dois países. O Japão vai colaborar com o Brasil na pesquisa biotecnológica e concentrará esforços no âmbito das energias renováveis e temas ambientais, fornecendo tecnologia para o desenvolvimento do etanol e pesquisas sobre o ciclo de CO<sub>2</sub> no Amazonas (MDIC, 2009b)

#### **4.2.4 Relação Brasil – União Européia no âmbito do etanol**

A Comissão Européia (CE) definiu como obrigatória que até 2020, 10% da energia consumida no continente europeu seja proveniente de fontes renováveis, como o etanol, com o objetivo de combater os impactos ambientais causados pelo uso de combustíveis fósseis. Grande parte desta demanda será suprida pelo Brasil, com o fornecimento de etanol de cana e biodiesel de oleaginosas e sebo animal (UNIÃO EUROPÉIA, 2008).

O Ministro de Minas e Energia, Edson Lobão, e o Membro da Comissão Européia responsável pelo setor de energia, Andris Piebalgs, encontraram-se em São Paulo ,em 2007, para reforçar a cooperação bilateral nesse setor, no quadro do

diálogo Comissão Europeia – Brasil sobre política energética. O encontro aconteceu durante decorreu a visita de Andris Piebalgs ao Brasil para participar da Segunda Conferência Internacional sobre Biocombustíveis.

O Membro da Comissão Europeia classifica o Brasil como um parceiro fundamental na América Latina, em razão da sua fiabilidade e ao seu papel estabilizador. “A importância do país no debate sobre os biocombustíveis, a segurança do abastecimento energético e as alterações climáticas fazem do Brasil um parceiro privilegiado da União Europeia nas questões energéticas” (PIELBAGS, 2008, p. 78).

as partes confirmaram ainda o seu apoio ao prosseguimento da cooperação no domínio da sustentabilidade dos biocombustíveis e à promoção de estudos científicos e inovações tecnológicas destinados a garantir a sustentabilidade a longo prazo da produção de bioenergias, nomeadamente no quadro da Parceria Mundial em matéria de Bioenergias e do Fórum Internacional sobre os Biocombustíveis (UNIÃO EUROPEIA, 2008).

O apoio da União Europeia aos combustíveis verdes tem como objetivo a redução das emissões de GEEs, estimular a descarbonização dos combustíveis utilizados no setor dos transportes, diversificar as fontes de abastecimento e criar alternativas a longo prazo ao petróleo. O desenvolvimento da produção de biocombustíveis proporciona novas oportunidades de diversificação do rendimento e do emprego nas zonas rurais.

É importante destacar o acordo assinado entre o Brasil e os Países Baixos, quando nos considerandos do referido documento faz-se menção à localização estratégica desse país para o transporte e o trânsito de biocombustíveis, sobretudo o etanol, do Brasil para o continente europeu. Percebe-se que os Países Baixos podem ser a porta de entrada do etanol brasileiro em um dos maiores mercados potenciais que é a União Europeia. Os dois governos consideram estratégico o papel das fontes renováveis no enfrentamento dos atuais desafios globais e reconhecem a relevância de um mercado mundial de biocombustíveis que funcione de forma apropriada, assim como a necessidade de eliminar distorções de mercado (MDIC, 2008b).

Outro destaque foi um acordo firmado entre o Brasil e outro país membro da UE, a Suécia, no que se refere aos biocombustíveis. Ambas as partes declararam explicitamente a necessidade de promover um mercado mundial para biocombustíveis e tecnologias relacionadas. Além disso, destacam que o fomento desse mercado pode ser um instrumento estratégico de desenvolvimento sustentável em favor de setores mais pobres, com especial atenção às áreas rurais.

Um acordo de livre comércio entre a UE e o MERCOSUL está em curso, o que incide na abertura do mercado de etanol. Para atender a procura crescente de biocombustíveis, a Comissão procurará garantir um desenvolvimento apropriado da produção interna da UE e de possibilidades de importação acrescidas de biocombustíveis e de matérias-primas destinadas à sua produção, em ambos os casos num contexto de viabilidade económica. O açúcar e o bioetanol têm grande interesse para o Brasil, pelo que constituem elementos essenciais dessas negociações (UNIÃO EUROPÉIA, 2006).

O peso e relevância do Brasil no setor de biocombustíveis conferem-lhe um papel chave na promoção da integração regional no âmbito do Mercosul, que pode beneficiar da experiência da União Européia no âmbito da parceria estratégica. A integração do Mercosul representa igualmente um desafio para a UE, que pretende reforçar as suas relações com esta organização por meio de um completo e equilibrado acordo (UNIÃO EUROPÉIA, 2006).

#### **4.2.5 Relação Brasil – China no âmbito do etanol**

Considerando o interesse mútuo no incentivo e na diversificação futuras da cooperação entre o governo brasileiro e o governo da República Popular da China na área de energia, foi acordado entre as partes:

O intercâmbio de informação sobre tecnologia para a geração de energias renováveis, tais como as hidrelétricas, os biocombustíveis e outras fontes de energia; extensão da cooperação e troca de experiência na produção e no uso do etanol combustível, promovendo, de forma conjunta, o desenvolvimento e a aplicação dos biocombustíveis e o estímulo à formação de parcerias sino-brasileiras, incluindo associações, com o objetivo de intensificar o comércio bilateral de máquinas e equipamentos para a produção de biocombustíveis, entre outras áreas (MRE, 2005).

Neste protocolo assinado foi decidido que ambas as partes iriam se esforçar para transformar o etanol em uma commodity energética e promoveriam seu uso no âmbito internacional.

Em dezembro de 2009, a Petrobras Biocombustível (PBio) e a Petrochina firmaram um acordo para a realização de pesquisas conjuntas para avaliar a viabilidade técnica e econômica do desenvolvimento de projetos de produção de álcool combustível no Brasil. Em razão das necessidades de adoção de mistura de etanol à gasolina em grande parte do território chinês e à falta de condições para abastecer o mercado exclusivamente com produção local, a China pretende não só buscar suprimentos, mas também investir em produção própria do produto no Brasil (PBio, 2009).

De acordo com a UNICA (2008), a China quer fortalecer cooperação com o Brasil para a produção de álcool combustível. O Objetivo seria reduzir a dependência do petróleo e garantir benefícios para o meio-ambiente, principalmente a redução de GEEs. O vice-ministro de Energia da Comissão de Desenvolvimento e Reforma Nacional da China lidera uma missão que visa conhecer de perto o setor sucroalcooleiro brasileiro e também participar de eventos com o “Brasil Biocombustíveis” que aconteceu em novembro de 2008 em São Paulo, entre outros fóruns.

A UNICA destaca quatro aspectos da cooperação Brasil-China em etanol (UNICA 2008):

- Negócios (*joint ventures*), cooperação técnica e acadêmica;
- Aperfeiçoamento de acordos governamentais para aumentar o uso de etanol;
- Transferência de tecnologia para a produção e *know how* de distribuição;
- Incremento da transferência tecnológica dos automóveis *flexfuel* para a China.

Atualmente a China é um dos maiores produtores mundiais de etanol, atrás dos EUA e do Brasil, e líder na produção de etanol no continente asiático. O governo

chinês pretende continuar a cooperação técnica e de negócios com o Brasil e, assim, fortalecer a produção e o consumo de etanol nos dois países (UNICA, 2009).

#### **4.2.6 Relação Brasil – Índia no âmbito do etanol**

Os governos da Índia e do Brasil fecharam, em 2007, um acordo de cooperação científica e tecnológica durante a 1ª Reunião de Chefes de Estado e de Governo do Fórum de Diálogo Índia– Brasil–África (IBAS). Os biocombustíveis foram uma das áreas definidas como prioritárias para a cooperação. A parceria Brasil-Índia é estratégica no sentido de criação de um mercado mundial para os combustíveis renováveis, como o etanol derivado de cana-de-açúcar. Segundo Paulo Góes Filho, assessor de Relações Internacionais da Academia Brasileira de Ciências (ABC), “para o etanol se transformar em uma commodity internacional há necessidade de que mais de um país participe do comércio internacional, e a Índia é o segundo produtor de cana do mundo, depois do Brasil” (UNICA 2010).

Os dois países já haviam assinado, em 2002, um memorando de entendimento para cooperação tecnológica na área de mistura de etanol em combustível para transportes. Em 2006, na Cúpula do IBAS, Brasil, África do Sul e Índia comprometeram-se a facilitar a transferência tecnológica e a promoção da produção e do consumo de combustíveis renováveis com o objetivo de estabelecer um mercado mundial de biocombustível, sobretudo o etanol.

#### **4.2.7 Relação do Brasil e outros países no âmbito do etanol**

Desde o início do governo Lula, o país tem se aproximado de países africanos com o objetivo de promover a produção de biocombustíveis, sobretudo o etanol, na região e oferecer suporte tecnológico, numa tentativa de expandir a produção mundial e estimular o desenvolvimento econômico e social e, também, diversificar as fontes energéticas na região.

De acordo com os dados coletados no site do Departamento de Atos Internacionais do Ministério das Relações Exteriores (DAI-MRE), até presente data mais de 22 acordos bilaterais ou multilaterais na área de energia foram assinados, em

alguns casos envolvendo especificamente os biocombustíveis, como o etanol, como mostra a Tabela 7.

<b>ACORDO/PARTES</b>	<b>LOCAL/DATA DA ASSINATURA</b>
Memorando de Entendimento entre Brasil e Países Baixos	Haia, 11 de abril de 2008
Memorando de Entendimento entre Brasil e União Econômica e Monetária do Oeste Africano (UEMOA)	Uagadugu, 15 de outubro de 2007
Memorando de Entendimento entre Brasil e Burquina Faso	Uagadugu, 15 de outubro de 2007
Memorando de Entendimento entre Brasil e Dinamarca	Copenhague, 13 de setembro de 2007
Memorando de Entendimento entre Brasil e Suécia	Estocolmo, 11 de setembro de 2007
Memorando de Entendimento entre Brasil e Moçambique	Brasília, 6 de setembro de 2007
Memorando de Entendimento entre Brasil e Panamá	Panamá, 10 de agosto de 2007
Memorando de Entendimento entre Brasil e México	Cidade do México, 6 de agosto de 2007
Memorando de Entendimento entre Brasil e Chile	Santiago, 26 de abril de 2007
Memorando de Entendimento entre Brasil e EUA	São Paulo, 9 de março de 2007
Memorando de Entendimento entre Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai e a Venezuela	Brasília, 15 de dezembro de 2006
Memorando de Entendimento entre Brasil e China	Pequim, 30 de setembro de 2005
Memorando de Entendimento entre Índia, Brasil e África do Sul	Brasília, 13 de setembro de 2006
Protocolo de Intenções entre Brasil e Belize	Cid. da Guatemala, 13 de setembro de 2005
Protocolo de Intenções entre Brasil e Costa Rica	Cid. da Guatemala, 13 de setembro de 2005
Protocolo de Intenções entre Brasil e El Salvador	Cid. da Guatemala, 13 de setembro de 2005
Protocolo de Intenções entre Brasil e Panamá	Cid. da Guatemala, 13 de setembro de 2005
Protocolo de Intenções Brasil e Guiana	Cid. da Guatemala, 13 de setembro de 2005
Memorando de Entendimento entre Brasil e Jamaica	Kingston, 16 de maio de 2005
Memorando de Entendimento Brasil e Venezuela (Etanol)	Caracas, 14 de fevereiro de 2005.
Memorando de Entendimento Brasil e Venezuela (Biodiesel)	Caracas, 14 de fevereiro de 2005.
Memorando de Entendimento entre Brasil e Equador	Quito, em 25 de agosto de 2004

Tabela 7 – Acordos bilaterais/multilaterais no âmbito dos biocombustíveis  
Fonte: DAI-MRE, 2010.

Dentre os 22 acordos apresentados na Tabela 6 apenas 4 foram assinados no Brasil, o que comprova que o Presidente tem aproveitado as viagens internacionais para promover o etanol e o conhecimento brasileiro na produção, comércio e consumo de biocombustíveis, e com isso conseguir aliados para consolidar seu objetivo de estabelecer um mercado mundial para o etanol.

O Brasil é o país mais avançado do mundo em termos de tecnologia na produção e consumo do etanol derivado da cana-de-açúcar, comprovado pelo bom desempenho e a conquista dos consumidores brasileiros pelos automóveis flexfuel produzidos nacionalmente (MAPA, 2007). Assim, alguns acordos como os assinados com o Chile, Moçambique, Guatemala e Costa Rica têm o objetivo de compartilhar a experiência brasileira em relação às cadeias de produção e à comercialização do etanol, abrangendo aspectos de regulação e fiscalização. Alguns casos são bem específicos, como o memorando assinado com a Jamaica, no qual ambas as partes concordaram com o estabelecimento de consultas mútuas para a cooperação técnica direcionada ao desenvolvimento e a modernização da indústria sucroalcooleira.

O acordo firmado com o Equador faz uma clara referência ao fato de que o desenvolvimento de uma efetiva cooperação energética pode conduzir a um aprofundamento do diálogo político entre os dois países. Isso indica, a princípio, que o objetivo desses acordos não se restringe a cooperação tecnológica ou econômica, mas também como instrumento de aproximação política entre os dois países.

O acordo como o México prevê a promoção do comércio de biocombustíveis entre os países, o que mostra que não se pretende só transferir tecnologia por meio de mecanismos de cooperação, mas também vender diretamente o etanol brasileiro aos mercados consumidores.

O Presidente Luiz Inácio Lula da Silva e o Presidente Victor Yushchenko saudaram a criação do Grupo de Trabalho sobre Biocombustíveis, no marco do Comitê Consultivo Agrícola Brasil-Ucrânia, que se baseou no conhecimento brasileiro nessa área e no interesse da Ucrânia em ampliar a produção e o uso de combustíveis renováveis em seu território, inclusive por meio de joint ventures.

O governo brasileiro tem firmado acordos com o propósito de exportar biocombustíveis e desenvolver sua tecnologia de produção por meio do compartilhamento de conhecimento técnico. Além de criar um mercado mundial de biocombustíveis, especialmente o etanol, o objetivo é consolidar o país como um global player, capaz de exercer influência e liderança em alguns setores, como o energético.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi exposto, não há dúvida que o uso crescente de energia tem propiciado um maior crescimento econômico e uma melhor qualidade de vida. O aumento da demanda por energia juntamente com a maior conscientização ambiental impulsionaram o desenvolvimento de sistemas e tecnologias mais eficazes e a diversificação de fontes de energia, sobretudo as consideradas limpas e renováveis. Além de melhores tecnologias e sistemas de geração de energia, também têm sido constantes as preocupações com infra-estrutura de distribuição e regulamentação do etanol. O álcool combustível tem despertado o interesse de muitos agentes econômicos.

Os combustíveis verdes, notadamente o etanol, tornaram-se ferramentas de atuação estratégicas da atual política externa do país. Foi constatada uma forte conexão entre a política de desenvolvimento interno articulada com os temas de política externa, no emprego das fontes renováveis como vetores desse desenvolvimento.

O Brasil tem uma história bem sucedida na utilização do álcool combustível. Além de diminuir a dependência dos combustíveis fósseis, o etanol, como é produzido no país apresenta importantes vantagens em relação aos recursos não-renováveis, como a redução de emissão de GEEs, a garantia de abastecimento e a diversificação da matriz energética. Também, a promoção do etanol brasileiro tem auxiliado na execução de outras metas da política externa.

Os biocombustíveis, com particular atenção para o etanol, estiveram presentes nos discursos do Presidente Lula desde o início de seu governo. Na esfera regional, o Brasil tem se destacado na promoção da integração da infra-estrutura energética. Os biocombustíveis, sobretudo o etanol, se relacionam com a diversificação das fontes regionais e com a garantia do planejamento independente e desenvolvimento.

O país tem chamado atenção por seu desempenho em relação à energia, ganhando espaço em discussões e aproveitando o contexto externo para fomentar afirmativamente sua inserção internacional. Os discursos do Presidente Lula englobam tanto a ordem pública quanto metas globais. A meta de desenvolvimento

dos biocombustíveis, como o etanol, constitui, no longo prazo, a base de uma estratégia de inserção internacional mais positiva para o país, haja vista o domínio tecnológico apresentado pelo Brasil no setor sucroalcooleiro e a crescente demanda interna e externa.

Nesse sentido, se destaca na agenda de política externa brasileira a importância dos biocombustíveis, que tem apresentado expressivos resultados nas mais diversas áreas, tanto na temática ambiental como na criação de caminhos para o desenvolvimento social e econômico.

O caráter diplomático da energia está diretamente ligado ao setor econômico. O governo Lula tem dado prioridade à promoção do etanol no mercado internacional, o que, para além das justificativas climáticas, está relacionado ao interesse brasileiro de firmar o país como um importante global player. Esta afirmação pode ser avalizada pelo fato de que quando a tecnologia do álcool combustível teve início, a mesma não tinha nenhum vínculo com preocupações climáticas ou ambientais, estando totalmente relacionada com a segurança energética do país. Em 2003, quando ocorreu um forte crescimento da produção de etanol, a motivação foi novamente econômica, com a intensificação da produção de carros flexfuel.

A adoção do *flexfuel* contribuiu para tornar o Brasil o detentor da matriz energética mais limpa do mundo, com a participação de 46% de fontes renováveis, contra a média mundial de 13% e a dos países industrializados de 6%, mas também evitar, desde a criação do ProÁlcool, a emissão de 850 milhões de toneladas de GEEs na atmosfera. Há ainda potencial para torná-la ainda mais sustentável, com a cogeração de energia por meio de bagaço de cana, por exemplo. Apesar do aumento da produção de carros elétricos, o setor de transportes no mundo dependerá cada vez mais de um combustível verde, e o etanol brasileiro é hoje a opção mais barata e eficiente. As oportunidades vão desde a exportação à geração de empregos.

contra a média mundial de 13% e a dos países industrializados de 6%, mas também evitar, desde a criação do ProÁlcool, a emissão de 850 milhões de toneladas de GEEs na atmosfera.

O desenvolvimento do setor agrário em países emergentes, a tutela do meio ambiente, o estabelecimento de alternativas energéticas capazes de superar a dependência do mercado de combustíveis fósseis foram metas claras nos acordos assinados com outros países ou blocos econômicos. Neste contexto, outros motivos foram agregados ao fator econômico para justificar o investimento no etanol, principalmente a conscientização ambiental.

No que tange à cooperação com os países do sul, o etanol possibilitou o intercâmbio de tecnologia para a produção de cana. No que se refere às relações do Brasil com os países mais desenvolvidos, principalmente EUA e membros da UE, o álcool combustível tem sido utilizado como instrumento de promoção política e da imagem do país como líder no setor, o que possibilitou a comercialização de um recurso nacional valorizado mundialmente e de qualidade superior aos demais produtores. Permitiu o intercâmbio tecnológico, de um patamar diferenciado, e a inserção do Brasil como protagonista nos discursos proferidos nos fóruns multilaterais, sob o pretexto do país ser um veículo de promoção de um objetivo mundial e único.

A política externa do atual governo tem destacado a conexão entre as metas internacionais e o desenvolvimento interno. Embora existam objetivos nacionais intrínsecos à política externa, a dependência das políticas públicas à política externa e vice-versa alcançou um novo estágio desde o início governo Lula.

Lula foi responsável por uma nova fase da política externa do país, apoiada na popularização do etanol. Num mundo onde segurança energética está fortemente associada a poder, nada mais conveniente que ser líder no processo de substituição do petróleo por fontes renováveis. Em suas viagens ao exterior, o Presidente brasileiro tem afirmado que a produção dos biocombustíveis no hemisfério sul é ideal para uma distribuição de renda mais justa para milhões de pessoas dessa região.

É visível o desejo internacional por cooperação com o Brasil, como resultado do pioneirismo tecnológico que o país desenvolveu no assunto. A crescente demanda exige um critério preciso na escolha de parcerias, para garantir que a cooperação contribua para o aprimoramento dos processos tecnológicos, em condições

equilibradas e mediante regras adequadas para uma justa repartição de benefícios resultantes das pesquisas. É imprescindível que o Brasil continue a atualização tecnológica, por meio de pesquisa e desenvolvimento, para que o aumento do uso de fontes renováveis, notadamente o etanol, venha acompanhado de maior eficiência energética e da utilização racional dos recursos empregados em todas as etapas da produção.

O presidente Lula entrou para a história como o grande divulgador do etanol brasileiro. A produção de biocombustíveis, principalmente o etanol da forma como é produzido no país, tem sido uma oportunidade para o país expandir e aprofundar suas relações exteriores, e com isso marcar sua posição como um ator cada vez mais relevante no cenário internacional.

Desta forma, ficou evidente que os biocombustíveis, notadamente o etanol, têm se consolidado como um elemento de extrema importância na agenda da atual diplomacia brasileira, haja vista o envolvimento de temáticas distintas, tendo destaque o foco na promoção do desenvolvimento econômico e social no âmbito das relações entre os países do sul. A potencialidade do etanol brasileiro tem sido utilizada pelo governo Lula como vetor de inserção internacional mais ativa e positiva do país, contribuindo para a liderança regional e como importante representante internacional da promoção do etanol.

A promoção internacional do etanol refletiu a um só tempo a internacionalização de objetivos antes considerados apenas na arena interna e a internacionalização de uma preocupação global partilhada pelos mais diversos governos.

A questão dos biocombustíveis tem se consolidado a cada dia. Portanto, cumpre ao Brasil continuar a ser referência neste setor, lutar para que o trabalho iniciado não seja em vão e que o país continue a ser referência no setor.

Observou-se que um dos principais objetivos dessa estratégia brasileira é a criação de um mercado internacional para biocombustíveis, para além da promoção da imagem do país como produtor e fomentador, haja vista os objetivos do

desenvolvimento interno do Brasil e no âmbito dos compromissos ambientais internacionais assumidos.

Conclui-se que a questão energética ocupa um papel de destaque na agenda de política externa brasileira, especialmente no que concerne à inserção do país no cenário internacional.

## REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA

ABRAMOWAY, Ricardo. **Biocombustíveis - A Energia da Controvérsia**. São Paulo: SENAC, 2009a. 184p.

\_\_\_\_\_. **Biocombustíveis - Promessas e Ameaças**. Editora: SENAC São Paulo, 2009b. 180p.

AGÊNCIA BRASIL. **Brasil e Estados Unidos discutem parceria para liderar mercado mundial de álcool**. Washington, 06 de fevereiro de 2006. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticias>> Acesso em: 10 fev. 2010..

\_\_\_\_\_. **Brasil e Japão firmam acordo de cooperação na área de biocombustíveis**. Tóquio, 05 de março de 2007a. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticias>> Acesso em: 16 mar 2010a.

\_\_\_\_\_. **Fórum Internacional de Biocombustíveis**. São Paulo, 02 de março de 2007b. Disponível em: <[www.agenciabrasil.gov.br/forum+internacional+biocombustiveis](http://www.agenciabrasil.gov.br/forum+internacional+biocombustiveis)> Acesso em: 09 mar. 2010b.

ALMEIDA, Paulo Roberto de. **A Política Externa do novo Governo do Presidente Luís Inácio Lula da Silva retrospecto histórico e avaliação programática**. Disponível em <[www.pralmeida.org](http://www.pralmeida.org)> Acesso em: 11 mar 2010.

\_\_\_\_\_. Uma política externa engajada: a diplomacia do governo Lula. **Revista Brasileira de Política Internacional**. Brasília: IBRI, v. 47, n 1, 2004, p. 162-184.

AMADO, André. Acordo Brasil-EUA de Biocombustíveis: Como Avançar. **Discurso durante o painel Ethanol Summit 2009**. São Paulo em 03de junho de 2009. Disponível em: <<http://www.ethanolsummit.com.br/telas/noticias>> Acesso em: 14 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. O Etanol e a diplomacia. **Valor Econômico**, São Paulo, 15 de março de 2010. Disponível em: <[http://www.mre.gov.br/portugues/noticiario/nacional/selecao\\_detalhe3.asp?ID\\_RESENHA=679887](http://www.mre.gov.br/portugues/noticiario/nacional/selecao_detalhe3.asp?ID_RESENHA=679887)> Acesso em: 15 mar. 2010.

AMORIM, Celso. **Nossa atitude é pragmática e não há antiamericanismo**. Entrevista concedida a Expedito Filho. Disponível em <[www.fafich.ufmg.br](http://www.fafich.ufmg.br)> Acesso em: 15 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. **A diplomacia multilateral do Brasil**. IPRI, 2007.

ANDRADE, Maria Margarida de. **Introdução à Metodologia do trabalho científico**, 6 ed, São Paulo: Atlas, 2003.

BAUMANN, Florian. Energy security as multidimensional concept. In: **Policy Analysis. Center** n 1, mar 2008. Disponível em <[www.cap.lmu.de](http://www.cap.lmu.de)> Acesso em: 08 mar. 2010.

BIODIESELBR. **Perspectivas do etanol: Cenário atual e perspectivas do álcool.** Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/energia/alcool/cenario-perspectiva-etanol.htm>> Acesso em: 6 mar. 2010.

BNDES. **Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável.** BNDES e CGEE (Org.). Rio de Janeiro: BNDES, 2008. 316p.

BRASIL. **MERCOSUL.** Disponível em <[www.mercosul.gov.br](http://www.mercosul.gov.br)> Acesso em: 14 mar. 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Cadeia produtiva da agroenergia.** Brasília: IICA: MAPA/SPA, 2007.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Indústria e Comércio. Japoneses e brasileiros fazem acordo para uso de álcool combustível. Disponível em: <<http://pab.mdic.gov.br/sitio/interna/noticia.php?area=2&noticia=3864>> Acesso em: 16 mar. 2010.

BRASIL. Ministério de Minas e Energia. **Balanço Energético 2007.** Rio de Janeiro. Empresa de Pesquisa Energética, 2007.

\_\_\_\_\_. **Diretrizes de Política de Agroenergia.** Versão 0.01 de 6 de outubro de 2005. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/docs/diretrizes03.pdf>> Acesso em: 01 Março 2010.

\_\_\_\_\_. **Perspectivas para o Etanol no Brasil.** Disponível em: <[http://www.mme.gov.br/spg/noticias/destaque\\_foto/destaque\\_0017.html](http://www.mme.gov.br/spg/noticias/destaque_foto/destaque_0017.html)> Acesso em: 06 mar. 2010b.

BRASIL. Ministério das Relações Exteriores. Divisão de Atos Internacionais **Memorando de Entendimento entre o governo da República Federativa Do Brasil e o governo dos Estados Unidos da América para avançar a Cooperação em Biocombustíveis.** São Paulo, 9 de março de 2007a. Disponível em: <[http://www2.mre.gov.br/dai/b\\_eua\\_33259.htm](http://www2.mre.gov.br/dai/b_eua_33259.htm)> Acesso em: 21 nov. 2009.

\_\_\_\_\_. **O Papel do Petróleo na Geopolítica dos Estados Unidos. Política Externa - Estados Unidos - Presente e Desafios.** Fundação Alexandre de Gusmão. 248 p. Rio de Janeiro. 2007c.

\_\_\_\_\_. **Biocombustíveis no Brasil: Realidades e Perspectivas.** MRE (Org.). Editora Gráfica, 2007b. 205p.

\_\_\_\_\_. **Protocolo entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo da República Popular da China sobre cooperação em energia e mineração.** Pequim, 30 de setembro de 2005. Disponível em: <[http://www2.mre.gov.br/dai/b\\_chin\\_107.htm](http://www2.mre.gov.br/dai/b_chin_107.htm)> Acesso em: 16 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. **Repertório de Política Externa: Posições do Brasil.** Declaração à imprensa do Presidente Lula após visita à Transpetro com o Presidente dos Estados

Unidos, George W. Bush. Guarulhos, SP. Fundação Alexandre de Gusmão, 2007c. 583p.

\_\_\_\_\_. **Repertório de Política Externa: Posições do Brasil.** Orientação Estratégica do Ministério das Relações Exteriores, Plano Plurianual 2008-2011. Brasília. Fundação Alexandre de Gusmão, 2007d. 583p.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Agrário. **Expansão do Sistema Agroindustrial Sucroalcooleiro e os Impactos na Agricultura Familiar.** Disponível em <[www.mda.gov.br](http://www.mda.gov.br)> Acesso em: 06 março 2010.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. **Álcool Combustível.** Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/internaph>> Acesso em: 01 Março 2010a.

\_\_\_\_\_. **Brasil e Japão terão acordo comercial e projetos de cooperação técnica na área de biomassa.** Brasília, 02 de julho de 2008a. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/internaph>> Acesso em: 15 mar 2010.

\_\_\_\_\_. **Brasil e Japão assinam acordo de cooperação em biocombustíveis.** Tóquio, 15 de maio de 2009a. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/internaph>> Acesso em: 15 mar 2010.

\_\_\_\_\_. **Brasil participa de conferência sobre energia renovável nos Estados Unidos.** Washington, 05 de março de 2009b. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/noticia.php>> Acesso em 11 mar 2010d.

\_\_\_\_\_. **Camex zera alíquota de importação de álcool e cimento.** Brasília, 22 de fevereiro de 2006. Disponível em: <<http://www.desenvolvimento.gov.br/sitio/interna/noticia.php?area=1&noticia=68>> Acesso em: 15 mar 2010.

\_\_\_\_\_. **Memorando de Entendimento entre o Governo da República Federativa do Brasil e o Governo dos Países Baixos sobre Cooperação na área de bioenergia, incluindo biocombustíveis.** Haia, 11 de abril de 2008b. Disponível em: <<http://www.mdic.gov.br/sitio/interna/internaph>> Acesso em: 16 mar. 2010

BRASIL. Secretaria de Assuntos Estratégicos da Presidência da República. **Cadernos NAE.** Disponível em: <<http://www.sae.gov.br/site/?p=2705>> Acesso em: 06 mar. 2010.

CARDOSO, Alves D. Etanol - A nova matriz energética mundial. **Gazeta Mercantil**, São Paulo, 15 agosto. 2007. Disponível em: <<http://www.gazetamercantil.com.br/noticias/novamatrizenergetica>> Acesso em: 6 março 2010.

CENTRO DE GESTÃO E ESTUDOS ESTRATÉGICOS. Estudo sobre as possibilidades e impactos da produção de grandes quantidades de etanol visando à

substituição parcial de gasolina no mundo. Relatório final, **Centro de Gestão e Estudos Estratégicos CGEE-Nipe/Unicamp**, dezembro de 2005.

CHU, Steven; GOLDEMBERG, José. **Lighting the Way: Toward a Sustainable Energy Future**. InterAcademy Council, 2007.

CONAB. **Indicadores da Agropecuária**. Disponível em <[www.cobab.gov.br](http://www.cobab.gov.br)> Acesso em: 02 mar. 2010.

DA SILVA, Luís Inácio Lula. **Discurso oficial do Presidente da República durante a abertura da Conferência Internacional de Biocombustíveis**, 2008a. Disponível em: <<https://www.fao.org.br/download/discursoPL.pdf>> Acesso em: 11 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. **Discurso oficial do presidente da República na abertura da 30ª Conferência regional da FAO para a América Latina e Caribe**. Palácio Itamaraty, 16 de abril de 2008b. Disponível em: <<http://www.planalto.gov.br/consea/3conferencia/static/Documentos/3o20pra20PDF/Clipping20Conferencia.pdf>> Acesso em: 10 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. **Discurso oficial durante a sessão plenária de encerramento da Conferência Internacional de Biocombustíveis**, São Paulo, novembro de 2008b. Disponível em: <[http://www.cdes.gov.br/exec/evento/exibe\\_evento.php?p=f01200e46c4156d65fc6f83ce240ed652ad507b8bff3](http://www.cdes.gov.br/exec/evento/exibe_evento.php?p=f01200e46c4156d65fc6f83ce240ed652ad507b8bff3)> Acesso em: 10 jan. 2010.

DESPLECHIN, Emmanuel. Acesso ao Mercado: Desafios globais para o Etanol. **Revista Opiniões**, julho de 2009. Disponível em: <<http://www.unica.com.br/opinioao/show.asP>> Acesso em: 10 mar. 2010.

DIOUF, Jacques. **Discurso oficial do diretor-geral da FAO na abertura da 30ª Conferência regional da FAO para a América Latina e Caribe**. Palácio Itamaraty, 16 de abril de 2008. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/consea/3conferencia/static/Documentos/Vers%E3o%20pra%20PDF/Clipping%20Conferencia\\_3.pdf](http://www.planalto.gov.br/consea/3conferencia/static/Documentos/Vers%E3o%20pra%20PDF/Clipping%20Conferencia_3.pdf)> Acesso em: 10 mar. 2010.

EPE. **Cadernos de Energia EPE**. Perspectivas do Etanol. Disponível em: <[www.epe.gov.br/EPE](http://www.epe.gov.br/EPE)> Acesso em: 6 mar. 2010.

ETHANOL SUMMIT. **Avanços obtidos no acordo Brasil - EUA sobre biocombustíveis beneficiam também outros países**. Disponível em: <<http://www.ethanolsummit.com.br/telas/noticias/detalhes.aspx?id=214>> Acesso em 14 mar. 2010.

FIGUEIREDO, Sérgio Ferreira de. O carro a álcool: Uma inovação de Política Pública para a Inovação no Brasil. **Dissertação de Mestrado**, UNB, 2006.

FILHO, Paulo Góes. **Brasil e Índia desenvolvem pesquisas conjuntas sobre energias renováveis**. Disponível em:

<<http://www.unica.com.br/noticias/show.asp?nwsCode=B552-05DFB771B881>>  
Acesso em: 16 mar. 2010.

FISCHETTI, Decio & SILVA, Ozires. **Etanol - A Revolução Verde Amarela**. Editora: Bizz Editorial, 2007.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed, São Paulo: Atlas, 2002.

GOLDEMBERG, José; VILLANUEVA, Luz Dondero. **Energia, Meio Ambiente & Desenvolvimento**. São Paulo: Universidade de São Paulo. 2ª edição, 2003.

HILL, Christopher. **The Changing Politics of Foreign Policy**. Nova York: Palgrave Macmillan, 2003.

HINRICHS, Roger A., KLEINBACH, Merlin. **Energia e meio ambiente**. Tradução de Flávio Maron Vichi e Leonardo Freire de Mello. São Paulo: Thompson, 2004.

HOFFMAN, Kurt & PASZTOR, Janos. **Renewable energy technology: issues in the transfer and development of biomass-ethanol technology**. United Nations, 1985.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Indicadores IBGE: Estatísticas da Produção Agrícola**. Rio de Janeiro, dez 2005. Disponível em: <<http://www1.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/2005.pdf>> Acesso em: 06 mar. 2010.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **CO2 Emissions from Fuel Combustion 2009** Disponível em: < <http://www.iea.org/CO2highlights/CO2highlights.pdf>> Acesso em: 10 fev. 2010.

PINHEIRO, Lana. **ISTO É DINHEIRO**. Etanol, o combustível da diplomacia. Disponível em: < <http://www.istoedinheiro.com.br/noticias/etanoldiplomacia>> Acesso em: 11 mar. 2010.

JOCHER, Eberhard. **Energia: da crise aos conflitos?** Rio de Janeiro: Fundação Konrad Adenauer, dezembro, 2005.

LAGO, André Aranha Corrêa. Diretor do Departamento de Energia do MRE. Energia Potencial. **Revista Brasileira de Bioenergia**. CENBIO e MME. Fev, 2009

LEITE, Antônio Dias. **A Energia do Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997. 528p.

LEITE, Luis Fernando. **Inovação - O Combustível do Futuro**. Editora: Qualitymark, 2006.

LEITE, Rogério Cerqueira; CORTEZ, Luís Augusto Barbosa. O Etanol Combustível no Brasil. In: **Biocombustíveis no Brasil – Realidades e Perspectivas**. Org. MRE e PNUD, 2007.

MACEDO, Isaias C. **Situação atual e perspectivas do etanol**. Estudos Avançados. Disponível em: <[www.scielo.br](http://www.scielo.br)>. Acesso em: 25 fev 2010.

MOREIRA, E. F. P. Evolução e perspectivas do comercio internacional de açúcar e álcool. **Tese - Livre docência em Ciências Sociais, na área de Relações Internacionais**. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2007

NASSAR, André. Meloni. Álcool 61%. **O Estado de São Paulo**, 17 de fevereiro de 2010. Disponível em:  
<<http://www.unica.com.br/opiniaio/show.asp?msgCode=%7B1CCF4548-7CB6-4E65-9E3F-BE68359F4EFE%7D>> Acesso em: 14 mar 2010.

NOGUEIRA, João Pontes; MESSARI, Nizar. **Teoria das Relações Internacionais**. Rio de Janeiro: Ed. Elsevier, 2005.

ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **Agricultural market impacts of future growth in the production of biofuels**. Paris: Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, 2007.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS. **Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima**. Disponível em:  
<[http://www.onu-brasil.org.br/doc\\_quioto.php](http://www.onu-brasil.org.br/doc_quioto.php)> Acesso em: 26 fev. 2010.

PETROBRAS BIOCOMBUSTÍVEIS. **Parceria chinesa para etanol**. Disponível em: <[www.petrobrasbiocombustivel.com.br/parcerias](http://www.petrobrasbiocombustivel.com.br/parcerias)> Acesso em: 16 mar. 2010.

PIELBAGS, Andris. Brasil e União Européia aprofundam relações no sector da energia: primeira reunião ministerial no quadro do diálogo CE-Brasil sobre política energética. **Discurso oficial durante a Segunda Conferência sobre Biocombustíveis** em 21 de novembro de 2008. Disponível em:  
<[http://ec.europa.eu/portugal/imprensa/rapid/comunicados\\_imprensa\\_2008\\_pt.htm](http://ec.europa.eu/portugal/imprensa/rapid/comunicados_imprensa_2008_pt.htm)> Acesso em: 16 mar. 2010.

PINTO, Mônica. Estudo mostra os custos ambientais da expansão dos biocombustíveis. **Ambiente Brasil**, São Paulo, 28 de novembro de 2008. Disponível em: <<http://noticias.ambientebrasil.com.br/noticia/?id=42432>> Acesso em: 15 fev. 2010.

PIRES, Marcos Cordeiro; São os Biocombustíveis a Solução para o Atual Problema Energético Mundial? In: CORSI, Francisco Luiz & Outros (orgs.). **Dilemas da Globalização O Brasil e a Mundialização do Capital**, Londrina: Práxis; Bauru: Canal6, 2007.

RAMOS, P. (2006). **Os mercados mundiais de açúcar e a evolução da indústria canavieira no Brasil entre 1930 e 1980: açúcar ao álcool para o mercado interno**. Disponível em <[www.helsinki.fi/iehc2006/papers3/ramos.pdf](http://www.helsinki.fi/iehc2006/papers3/ramos.pdf)> Acesso em: 28 fev. 2010.

REVISTA POLÍTICA EXTERNA. **Petróleo, gás natural e biocombustíveis: desafio estratégico no mundo e no Brasil**. Editora Paz e Terra, v 15, dez/jan/fev 2006-2007.

RIBEIRO, Suzana Kahn. **O álcool e o aquecimento global**. Rio de Janeiro: CNI, COINFRA: COOPERSUCAR, 1997.

RIBEIRO, Wagner Costa. **A Ordem Ambiental Internacional**. 2 ed. São Paulo:Contexto, 2008.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social – métodos e técnicas**. SP: Atlas, p. 24-35. 2007.

ROSA, Benedito do E. S. **Biocombustíveis, a expansão da área cultivada com cana-de-açúcar e implicações**. IPEA, Núcleo de Assuntos Estratégicos da Presidência da República, 2007.

ROSENTRATER, Kurt A. **Revista Biocycle**. Economics and impacts of ethanol manufacture. Vol 47, Nº 12, p.44.

ROTHKOPF, Garten. **The global biofuels Outlook 2007. A Blueprint for Green Energy in the Americas: Strategies Analysis of opportunities for Brazil and hemisphere**. Inter-American Development Bank 2007.

ROTSTEIN, Jaimer. **Conspiração contra o álcool**. Editora: José Olympio. APEC, 2000.

ROUSSEFF, Dilma. **Discurso oficial durante a sessão plenária de abertura da Conferência Internacional de Biocombustíveis**, São Paulo, novembro de 2008. Disponível em: <[http://www.biofuels2008.com/br/discursos\\_documentos.php](http://www.biofuels2008.com/br/discursos_documentos.php)>. Acesso em: 20 nov. 2009.

\_\_\_\_\_. **Etanol é estratégico para o governo**, Brasília, 10 de março de 2010. Disponível em: <<http://casacivil.planalto.gov.br/category/noticias/feed>> Acesso em: 11 mar. 2010.

RUNGE, C. Ford; SENAUER, Benjamin. How biofuels could starve the poor. **Foreign Affairs**, May / June 2007.

SIMÕES, Antônio José Ferreira. Biocombustíveis: A Experiência Brasileira e o Desafio da Consolidação do Mercado Internacional. In: **Biocombustíveis no Brasil: Realidades e Perspectivas**. Ministério das Relações Exteriores e PNUD (Org.). Editora Gráfica Ltda., 2007. 205p.

\_\_\_\_\_. **Discurso oficial durante o lançamento do Fórum Internacional de Biocombustíveis**. Disponível em: <[www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2007](http://www.agenciabrasil.gov.br/noticias/2007)> Acesso em: 9 mar. 2010a.

\_\_\_\_\_. **Energia, Diplomatas e Ação do Itamaraty: Passado, Presente e Futuro.**

Disponível em:

<<http://www.abant.org.br/conteudo/001DOCUMENTOS/DocumentosABA/II%20Conferencia%20FUNAG.pdf>> Acesso em: 18 mar. 2010b.

SOBEL, Clifford. Acordo Brasil-EUA de Biocombustíveis: Como Avançar. Discurso durante o painel Ethanol Summit 2009 realizado no Sheraton WTC São Paulo em 03 jun 2009. Disponível em: <[http://ethanolsummit.com/2009\\_06\\_09\\_archive.html](http://ethanolsummit.com/2009_06_09_archive.html)> Acesso em: 14 mar. 2010.

TETTI, L.M.R. Protocolo de Quioto. Oportunidades para o Brasil com base em seu setor sucroalcooleiro; Um pouco da História da Questão “Mudanças Climáticas e Efeito Estufa”. In Moraes, Márcia Azanha Ferraz Dias de; SHIKIDA, Pery Francisco Assis (Orgs). **Agroindústria Canavieira no Brasil**. São Paulo: Atlas, 2002. 367 p. Cap. 9, 199-213.

UNDP. Human development report 2007/2008 Fighting climate change: human solidarity in a divided world. Nova York: United Nations Development Program, 2007.

**UNIÃO EUROPEIA. Brasil e União Européia aprofundam relações no sector da energia: primeira reunião ministerial no quadro do diálogo CE-Brasil sobre política energética.** Disponível em:

<<http://europa.eu/rapid/pressReleasesAction.do?reference=IP/08/1755>> Acesso em: 16 mar. 2010a.

\_\_\_\_\_. **Estratégia da União européia no domínio dos biocombustíveis.**

Disponível em:

<[http://europa.eu/legislation\\_summaries/internal\\_market/single\\_market\\_for\\_goods/motor\\_vehicles/interactions\\_industry\\_policies/l28175\\_pt.htm](http://europa.eu/legislation_summaries/internal_market/single_market_for_goods/motor_vehicles/interactions_industry_policies/l28175_pt.htm)> Acesso em: 16 mar. 2010b.

UNIÃO DAS INDÚSTRIAS DE CANA-DE-AÇÚCAR. **China quer fortalecer cooperação com o Brasil para a produção de etanol**. São Paulo, 19 de novembro de 2008. Disponível em:

<<http://www.unica.com.br/noticias/show.asp?nwsCode=%7BF491B052-361C-45A9-B0C5-C229DF8FA661%7D>> Acesso em: 16 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. **Chineses buscam parcerias na produção de etanol e açúcar**. São Paulo, 22 de setembro de 2009. Disponível em:

<<http://www.unica.com.br/noticias/show.asp?nwsCode=%7BF491B052-361C-45A9-B0C5-C229DF8FA661%7D>> Acesso em: 16 mar. 2010.

\_\_\_\_\_. **Dados sobre a exportação do Etanol**. São Paulo, 14 de janeiro de 2010.

Disponível em: <<http://www.unica.com.br/dadosCotacao/estatistica>> Acesso em: 05 mar. 2010..

VALOR ECONÔMICO. **Biocombustíveis: A Força do Verde**. Edição Especial. Rio de Janeiro, Novembro, 2008.

VERGARA, Sylvia C, **Projetos e relatórios em Administração**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2002.