

O FUTURO DO SETOR SUCROENERGÉTICO E O PAPEL DO BNDES*

Artur Yabe Milanez
Diego Nyko**

* Este artigo recupera e aprofunda a discussão desenvolvida em Milanez, Cavalcanti e Faveret Filho *apud* Além e Giambiagi (2010).
** Respectivamente, gerente e economista do Departamento de Biocombustíveis da Área Industrial do BNDES. Os autores agradecem os comentários da equipe da Área de Pesquisa Econômica (APE) da Área Industrial do BNDES.

RESUMO

O setor sucroenergético vem passando por mudanças significativas nas últimas décadas. Além da tradicional produção de açúcar, as empresas do setor consolidaram em seus portfólios de produtos o etanol e a bioeletricidade. Essas transformações tiveram como contrapartida mudanças na forma de apoio do BNDES, que procura se adequar à realidade econômica setorial e nacional. O objetivo deste artigo é descrever o apoio do BNDES ao desenvolvimento do setor sucroenergético brasileiro e, sobretudo, apresentar as diretrizes que vêm orientando a atuação do Banco e as perspectivas para o futuro do setor. Tais diretrizes moldam a visão de futuro do BNDES e, conseqüentemente, formam a base dos principais objetivos que o Banco vem perseguindo nesse setor. Dentre eles, destacam-se o apoio à inovação e à criação de um mercado internacional do etanol.

ABSTRACT

The Brazilian sugarcane industry has experienced significant changes in the recent decades. Companies have consolidated, besides sugar, ethanol and bioelectricity in their product portfolios. In turn, BNDES aims to continuously adjusting its operations to changing economic scenarios. In order to present BNDES' role in the Brazilian sugarcane industry, this paper focuses on the BNDES' main guidelines for the future of this industry. These guidelines shape the objectives to be pursued in next years. Among these objectives, it is important to mention the support for innovation and for construction of an international market for ethanol.

1. INTRODUÇÃO

O início da história da cana-de-açúcar no Brasil remonta aos primeiros anos de nossa colonização, quando os canaviais destinavam-se à fabricação de açúcar para atender às demandas do continente europeu. Apesar de secular, a cultura da cana no Brasil vem enfrentando suas mudanças mais significativas nos últimos quarenta anos de sua história. Nesse período, as empresas processadoras de cana deixaram de produzir apenas açúcar e consolidaram o etanol carburante em seu portfólio de produtos e, ainda mais recentemente, também a energia elétrica.

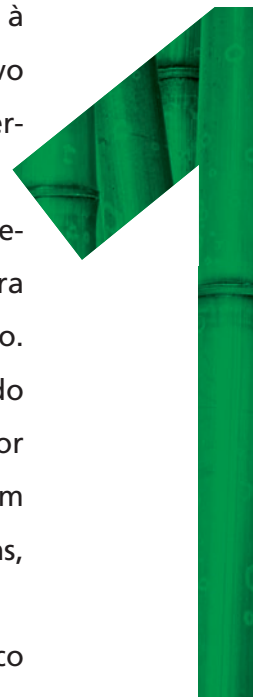
Entre as transformações mais importantes para o setor, foi emblemática a introdução dos veículos de motores bicompostíveis (também conhecidos como veículos *flex*) no mercado nacional. Estes podem usar como combustíveis gasolina ou etanol, ou uma mistura dos dois em qualquer proporção. Disponível desde 2003, essa nova tecnologia representou uma renovada fonte de demanda pelo etanol combustível, cuja produção mais do que dobrou em apenas seis anos.

Ao longo desses anos, as mudanças do setor sucroenergético vêm tendo como contrapartida mudanças na forma de apoio do BNDES, que procura se adequar à realidade econômica setorial e nacional. Com a atenção voltada a isso, o objetivo deste artigo é descrever o apoio do BNDES ao desenvolvimento do setor sucroenergético brasileiro.

O trabalho está dividido em sete seções, incluindo esta introdução. Na seção seguinte, faz-se uma breve descrição do passado recente do setor, com destaque para as mudanças regulatórias que afetaram o contexto econômico desde seu surgimento.

Na terceira seção, são ressaltados os principais aspectos de sustentabilidade do setor, com destaque para o etanol de cana-de-açúcar e a eletricidade gerada por meio dos resíduos da cana. São exploradas as principais características que fazem tais produtos serem considerados soluções relevantes, ainda que não exaustivas, para a mitigação do avanço do aquecimento global.

A quarta descreve o apoio que o BNDES vem dando ao setor sucroenergético nos últimos anos, especialmente na forma de desembolsos para projetos de ampliação de capacidade produtiva.



Já a quinta e a sexta seções apresentam respectivamente as principais diretrizes que vêm orientando a atuação do Banco e as perspectivas para o futuro do setor. Tais diretrizes moldam a visão de futuro do BNDES para o setor e, conseqüentemente, formam a base dos principais objetivos que o Banco vem perseguindo. Dentre eles, destacam-se o apoio à inovação e à criação de um mercado internacional do etanol e outras iniciativas que procuram aumentar a competitividade setorial, como a criação de um programa de estocagem e o apoio financeiro à construção de um sistema logístico de transporte de etanol.

Na sétima seção encontram-se as considerações finais.

2. A HISTÓRIA RECENTE DO SETOR SUCROENERGÉTICO

A produção de cana-de-açúcar é uma das atividades econômicas organizadas mais antigas do Brasil. Apesar das vicissitudes ocorridas no decorrer da história econômica brasileira, a atividade açucareira perdurou durante os séculos e foi a grande e, na maior parte dos casos, única fonte de renda de seus produtores até o último quarto do século XX. Todavia, parte significativa da produção nacional de cana encontrou, nos anos 1970, finalidade distinta: a produção de etanol carburante.

Na verdade e ao contrário do que por vezes se imagina, o etanol de cana-de-açúcar faz parte da matriz energética brasileira há quase oito décadas. O uso do etanol como aditivo à gasolina foi introduzido no Brasil em 1931. Seu nível de mistura situou-se em uma média de 7,5% até 1975, quando o primeiro choque do petróleo exigiu uma ampliação de seu uso como meio de reduzir as importações de petróleo, o que culminou com a criação do Programa Nacional do Álcool (Proálcool).

Entre outras medidas, o Proálcool fixou metas de produção e paridades de preço entre o etanol e o açúcar, de forma que fosse incentivada a oferta do produto. Em 1979, em razão de novo aumento de preços do petróleo, o Proálcool foi ampliado, com o estabelecimento de estímulos para o uso de etanol hidratado¹ em

¹ O etanol hidratado, usado como combustível substituto da gasolina, apresenta concentração de 96%. O etanol anidro, usado como aditivo na gasolina, cerca de 99,5% de concentração, necessitando de etapas suplementares de destilação [Milanez, Faveret Filho e Rosa (2008)].

motores adaptados ou especialmente fabricados para tal. Como consequência, a produção de etanol cresceu de 0,6 bilhão de litros em 1975 para quase 12 bilhões de litros em 1985 [CGEE (2007)].

A partir de 1986, com a redução continuada dos preços do petróleo, os incentivos estatais à produção e ao consumo de etanol foram sendo pouco a pouco retirados, até extinguirem-se por completo em 1999. Nesse novo contexto, os preços do etanol passaram a ser negociados livremente entre distribuidores e produtores. Continuou em vigor, porém, o mandato oficial de mistura do etanol anidro à gasolina, que hoje se situa em 20%, mas já chegou a ser 25%. Assim, a produção brasileira de etanol manteve-se estagnada até 2004, seguindo marginalmente o crescimento da frota nacional de veículos.

Contudo, em 2003, com o advento da tecnologia de motores bicombustíveis, criou-se um importante estímulo para o setor. Esses novos automóveis apresentaram vendas anuais cada vez maiores. Segundo dados da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea), a participação destes nas vendas totais de veículos leves esteve, em média, entre 85% e 90% nos últimos três anos. Quando considerada a participação estimada na frota circulante de veículos leves, os veículos *flex* já alcançam 48%. Isso representa 15,8 milhões de licenciamentos desde 2003 [Brasil (2012)].

A consequência do aumento da frota de veículos *flex* foi o expressivo incremento da demanda por etanol que, em 2008, equiparou-se à demanda pela gasolina. A demanda por etanol trouxe consigo aumentos constantes de produção desse biocombustível. Enquanto, em 2002, a produção de etanol alcançou 12,6 bilhões de litros, em 2010 esse volume foi de 28,2 bilhões de litros [ANP (2011)].

Os significativos volumes de etanol combustível consumidos pela frota *flex* brasileira possibilitaram a utilização em larga escala da cana como insumo energético. Os crescentes volumes de bagaço passaram a ser utilizados como insumo para a geração e venda de energia elétrica (bioeletricidade) pelas usinas.

Esse crescimento da bioeletricidade da cana, contudo, também foi determinado por mudanças regulatórias importantes. Do ponto de vista histórico e com base na organização industrial do setor elétrico brasileiro, a estrutura de monopólio integrado verticalmente, que vigorou em boa parte do século XX, era incompatível

com a inserção da bioeletricidade na matriz elétrica brasileira, já que a competição no segmento de geração era limitada, sem acesso aos segmentos de rede.

A partir do fim dos anos 1980, iniciou-se um processo de liberalização do setor elétrico, com o objetivo de incitar a eficiência do setor e atrair capital para sua expansão. O fundamento dessas reformas era a desverticalização da indústria elétrica de forma que fosse estimulada, por meio da garantia do acesso aos segmentos de transmissão e distribuição, a concorrência nos segmentos de geração e comercialização. É importante mencionar que as reformas foram, em grande medida, viabilizadas por inovações tecnológicas, responsáveis por reduzir as escalas mínimas de eficiência no segmento de geração, especialmente para as termoelétricas. Essa redução da escala permitiu maior competição naquele segmento e maior descentralização da produção da energia elétrica, ficando mais próxima dos centros de consumo.

Assim, as reformas e ajustes do setor elétrico brasileiro ao longo das últimas décadas, ao permitirem a competição no segmento de geração de energia elétrica e ao regulamentarem o acesso à rede, proporcionaram as condições necessárias para a comercialização de bioeletricidade. Como resultado, a bioeletricidade canavieira vem ganhando cada vez mais espaço na matriz elétrica do Brasil. Todavia, apesar desses resultados positivos, a participação da cana na matriz energética brasileira ainda revela um nível muito aquém de seu potencial.²

Desse contexto, pode-se depreender que o setor sucroenergético cresceu de modo expressivo durante a década passada. Em um esforço de mapeamento e quantificação do setor, Neves, Trombin e Consoli (2009) mostram resultados bastante interessantes. Segundo estimativa dos autores, o Produto Interno Bruto (PIB) do setor sucroenergético³ em 2008 foi de cerca de US\$ 24,3 bilhões (sem impostos), o que correspondeu a 1,5% do PIB nacional. Especificamente na fabricação de etanol, o PIB gerado foi de US\$ 16,8 bilhões.

Ainda segundo o mesmo estudo, o setor contabilizou, em 2008, 1.283.258 empregos formais diretos, dos quais 481.662 referiam-se ao cultivo da cana-de-açúcar,

² Este estudo não foi atualizado até o momento e não há informações similares para anos mais recentes.

³ Estimativa calculada com base nos produtos finais: etanol, açúcar, eletricidade, levedura e aditivo e crédito de carbono.

561.292 às fábricas de açúcar bruto, 13.791 ao refino e à moagem de açúcar, e 226.513 à produção de etanol. Daquele total, 54% dos funcionários tiveram seu vínculo empregatício encerrado no fim do ano, em virtude da sazonalidade da safra. Além disso, os autores estimam que os empregos informais no setor sejam aproximadamente 150 mil.

3. ASPECTOS POSITIVOS DO SETOR SUCROENERGÉTICO

O ETANOL DE CANA-DE-AÇÚCAR

Como se pode depreender da seção anterior, os principais determinantes da produção brasileira de etanol foram inicialmente os choques do petróleo dos anos 1970 e, mais recentemente, a introdução dos motores bicompostíveis no mercado nacional de automóveis.

Com relação ao petróleo, cabe salientar que diversos analistas preveem que, por ser um recurso natural finito e por seu consumo aumentar rapidamente no decorrer das últimas décadas, o nível de produção estaria em vias de se estabilizar ou até mesmo decair, o que contribuiria para a manutenção de seu preço em patamares elevados [Rosa (2007)].

Já no que se refere à frota de veículos *flex*, a consolidação dessa categoria no mercado automotivo faz apenas os automóveis importados e os de topo de linha serem dedicados à gasolina. Além disso, a Empresa de Pesquisa Energética (EPE) desenvolve o seguinte exercício teórico: se 93,5% das vendas de veículos leves forem de bicompostíveis, é possível projetar que, em 2017, cerca de 28 milhões de veículos, ou 75% da frota brasileira, serão capazes de utilizar etanol [EPE (2008)].

Entretanto, apesar da importância de ambos os fatores, há que se considerar, ainda, o papel relevante que o etanol poderá desempenhar na transformação da economia mundial em um sistema produtivo mais sustentável do ponto de vista econômico e, sobretudo, ambiental.

No que se refere ao pilar econômico, um aspecto relevante da sustentabilidade do etanol de cana-de-açúcar é sua capacidade de induzir efeitos positivos a jusante

e a montante da cadeia de produção. Por seu elevado grau de adensamento produtivo, o investimento na ampliação de novas usinas gera aumento correspondente da oferta de equipamentos e máquinas, serviços de montagens e instalações, plantio, colheita e transporte da cana-de-açúcar, entre outros efeitos.

Segundo Scaramucci e Cunha *apud* Cortez e Lora (2008), o processamento de um milhão de toneladas de cana em etanol gera um aumento de R\$ 171 milhões na produção econômica e de cerca de 5,6 mil novos empregos, desde que considerados os efeitos diretos, indiretos e induzidos.

Ainda com relação ao pilar econômico, muito embora alguns argumentem que o uso de determinadas matérias-primas para a produção de biocombustíveis, como milho, beterraba e trigo, encareça os alimentos que delas são produzidos, tal argumento perde força quando se analisam os dados de produtividade da cana-de-açúcar, conforme evidencia o Gráfico 1.

Como consequência de sua maior produtividade, a cana-de-açúcar exige menor área de plantio, o que permite que a expansão de seu cultivo não implique redução significativa de outras culturas agropecuárias. E saliente-se que, assim que estiverem disponíveis as tecnologias de conversão de resíduos celulósicos em etanol, a utilização do bagaço e da palha proporcionará aumento ainda maior da produtividade da cana-de-açúcar.

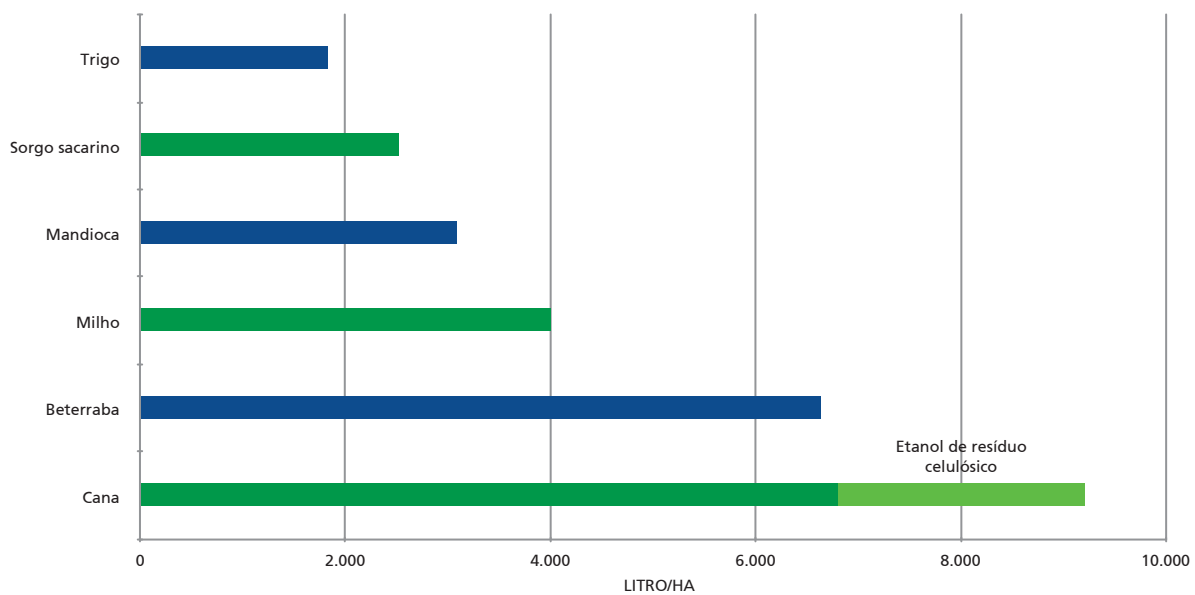
Cabe ainda salientar que, no caso específico do Brasil, existem cerca de duzentos milhões de hectares dedicados a pastagens, nos quais, em boa parcela, é praticada pecuária extensiva. Considerando-se que a área atualmente ocupada por cana-de-açúcar destinada à produção de etanol é de cerca de cinco milhões de hectares, pode-se inferir que é muito grande a probabilidade de que a expansão dessa cultura se dê por meio de aumento da produtividade da pecuária.⁴

Além da maior sustentabilidade econômica, o etanol de cana também oferece melhores ganhos ambientais quando comparado às demais opções de biocombus-

⁴ Conforme comentado, boa parte da pecuária brasileira é praticada de forma extensiva. Assim, a expansão da cana e a consequente valorização da terra exigirão maior rentabilidade das áreas com pastagens e, com isso, a necessidade de incorporação de melhores técnicas e o correspondente aumento da produtividade por hectare da pecuária. Tal movimento já é percebido no estado de São Paulo, onde a lavoura de cana se expandiu, majoritariamente, em áreas de pastagens, sem que houvesse redução significativa do rebanho paulista. De acordo com estimativa da Universidade de São Paulo (USP), se a média nacional de concentração do rebanho fosse igual à praticada na pecuária paulista (1,5 cabeça/hectare), seriam disponibilizados mais de quarenta milhões de hectares para outras culturas. Ver FEA-USP (2009).

tíveis, sobretudo por sua significativa capacidade de reduzir a emissão de gases de efeito estufa, em especial o CO₂.

GRÁFICO 1 PRODUTIVIDADE MÉDIA DE ETANOL POR ÁREA PARA DIFERENTES CULTURAS CELULÓSICAS



Fonte: Nogueira (2008).

Em função das características de sua produção, o bioetanol de cana é capaz de reduzir até 90% do volume de carbono emitido pela gasolina que seria alternativamente consumida em seu lugar. Como evidencia a Tabela 1, as atividades necessárias à produção e ao consumo de mil litros de etanol de cana-de-açúcar liberam 7.773 kg de carbono na atmosfera. Desse montante, 7.464 kg são novamente absorvidos pelo processo de fotossíntese realizado durante o período de crescimento vegetativo da cana, na safra seguinte. Como consequência, o saldo líquido de emissões é de 309 kg, nível que representa cerca de 10% do volume emitido de CO₂ estimado para a gasolina [Nogueira (2008)].⁵

Uma crítica feita a esse tipo de cálculo é ele não considerar o uso anterior da terra em que foi feito o plantio da cana-de-açúcar, o que subestimaria o nível de

⁵ Cabe lembrar ainda que esse desempenho não é verificado em outras matérias-primas. Parte da explicação reside no fato de que a energia necessária para fabricação do bioetanol da cana provém do próprio processamento industrial, na medida em que o bagaço gera a energia primária requerida pela usina. Nos demais casos, por não disporem de tal alternativa, as usinas precisam recorrer a outras fontes primárias de energia, muitas das quais de origem fóssil.

emissões oriundas da produção de etanol de cana. Em geral, tal crítica apoia-se no fato de que, caso a lavoura de cana tenha sido plantada em área na qual havia cobertura vegetal nativa, então haveria de se considerar o carbono liberado pelo desmatamento.

TABELA 1 COMPARAÇÃO DAS DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS PARA A PRODUÇÃO DE ETANOL

Matéria-prima	Relação de energia*	Emissões evitadas em relação à gasolina (%)
CANA	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
RESÍDUOS LIGNOCELULÓSICOS**	8,3-8,4	66 a 73

Fonte: Nogueira (2008).

* A relação de energia representa a energia renovável produzida na cadeia produtiva do biocombustível, dividida pela quantidade de energia não renovável requerida para sua produção.

** Estimativa teórica, processo em desenvolvimento.

Com relação a esse aspecto, destaca-se que foi lançado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em 17 de setembro de 2009, o Zoneamento Agroecológico da Cana, cujo objetivo é delimitar as áreas em que será estimulado e, principalmente, em que será desestimulado o plantio da cana-de-açúcar. Além de critérios de aptidão de clima e de solo, foram excluídos do zoneamento os biomas da Amazônia e do Pantanal, além da Bacia do Alto Paraguai. Com essa organização do espaço, não é mais possível obter licenças ambientais para instalação ou ampliação de usinas, tampouco financiamento de fontes oficiais de crédito, nas áreas consideradas inaptas.

A principal evidência de que as vantagens ambientais do etanol de cana-de-açúcar começam a ser reconhecidas internacionalmente foi a decisão da Agência de Proteção Ambiental dos Estados Unidos (EPA) de qualificar o etanol brasileiro como biocombustível “avançado”.⁶

⁶ Segundo definição da Seção 201b do Capítulo II da Energy Independence and Security Act de 2007: “The term ‘advanced biofuel’ means renewable fuel, other than ethanol derived from corn starch, that has lifecycle greenhouse gas emissions, as determined by the Administrator, after notice and opportunity for comment, that are at least 50 percent less than baseline lifecycle greenhouse gas emissions.”

Com essa decisão, a EPA reconhece o etanol de cana como o único biocombustível capaz de reduzir, no mínimo, 50% das emissões de gases de efeito estufa, o que implicará um potencial de importação, pelos Estados Unidos, de pelo menos 15 bilhões de litros até 2022.

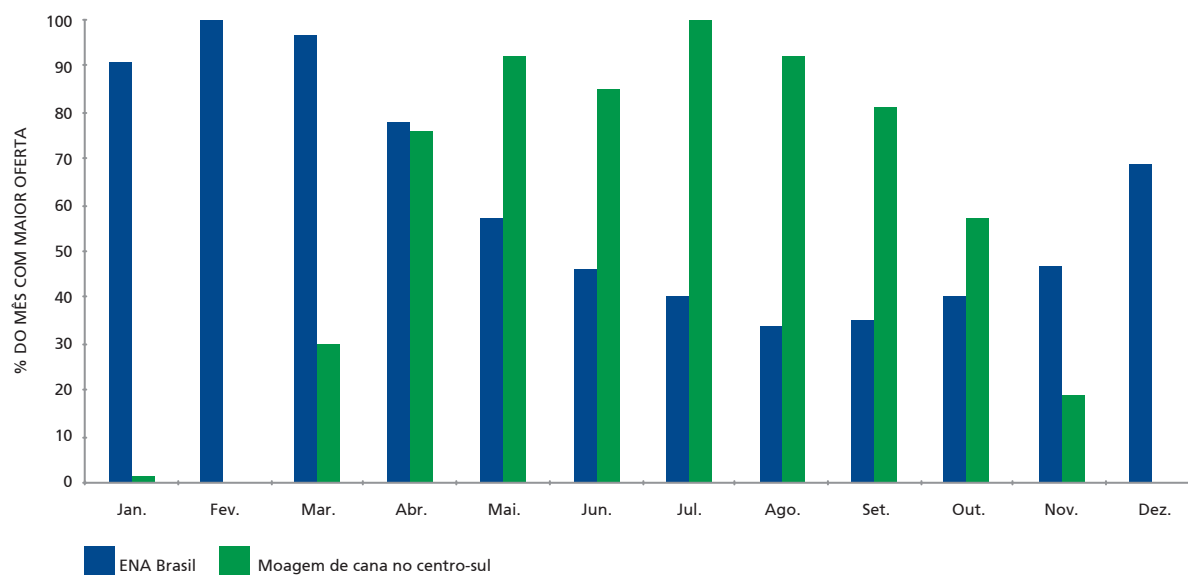
Além de seu relevante e comprovado impacto na mitigação das emissões de CO₂, o etanol de cana-de-açúcar apresenta ainda outra vantagem importante na luta contra o aquecimento global, qual seja, sua rápida capacidade de implementação. Entre as opções energéticas renováveis de que atualmente se dispõe ou que estão em vias de se tornar economicamente viáveis, apenas uma parcela é capaz de ser utilizada nos veículos automotores. O bioetanol de cana é um exemplo disso, podendo utilizar todo o sistema atual de transporte e distribuição de combustíveis veiculares e, sobretudo, não exigindo qualquer alteração nos motores do ciclo Otto para mistura de até de 10% na gasolina [Labrador (2009)].

A BIOELETRICIDADE DA CANA-DE-AÇÚCAR⁷

A bioeletricidade gerada pelo setor sucroenergético destaca-se como fonte adequada para complementar o parque hidrelétrico brasileiro. A primeira, e talvez mais importante, característica dessa fonte é seu caráter renovável. Diferentemente das térmicas movidas a óleo diesel ou gás natural, a geração de eletricidade por meio da biomassa da cana produz, em função da baixa utilização de insumos de origem fóssil em seu processo produtivo, uma emissão de gases de efeito estufa relativamente pequena.

Ademais, a safra de cana-de-açúcar na região centro-sul ocorre entre os meses de abril e novembro, coincidindo com o período seco naquela região, onde estão localizados 70% da capacidade dos reservatórios brasileiros. O Gráfico 2 mostra a grande complementaridade entre o parque hidrelétrico brasileiro e a safra canavieira.

⁷ Esta seção é baseada em Nyko, D. *et al.* (2011).

GRÁFICO 2 COMPLEMENTARIDADE ENTRE O PARQUE HIDRELÉTRICO E A SAFRA CANAVIEIRA

Fontes: Site de ONS (www.ons.org.br) e Unica. Dados elaborados com base no histórico da operação em 2008 (ENA) e na moagem de cana da safra 2007-2008 no centro-sul.

Nota: ENA = Energia Natural Afluente.

Outra característica vantajosa da bioeletricidade para o setor elétrico brasileiro é ser uma fonte de geração distribuída, condição decorrente de dois fatores, a saber: o porte relativamente pequeno e o significativo número das unidades sucroenergéticas existentes. Além de distribuída, a bioeletricidade canavieira é gerada próxima aos principais centros de consumo, em razão da concentração da produção de cana no Sudeste e da expansão dessa cultura em áreas de fronteira agrícola no Centro-Oeste. De fato, conforme mostra a Tabela 2, o subsistema Sudeste/Centro-Oeste responde por cerca de 60% da carga do Sistema Interligado Nacional (SIN), e as projeções indicam que esse percentual será mantido.

Portanto, a inserção da bioeletricidade em uma escala condizente com seu potencial, por se tratar de uma fonte de geração distribuída e próxima ao consumo final, deverá reduzir a necessidade de investimentos em reforço e expansão do sistema de transmissão. A proximidade do centro de consumo também reduz as perdas, o que reforça a eficiência da bioeletricidade canavieira. Logo, trata-se de uma fonte de energia condizente com a promoção do desenvolvimento sustentável.

TABELA 2 PROJEÇÃO DA CARGA DO SISTEMA INTERLIGADO NACIONAL (MWMED)

Subsistema	2010	%	2011	%	2012	%	2013	%	2014	%
NORTE	3.950	7,1	4.411	7,5	5.529	8,9	5.856	8,9	6.188	9,0
NORDESTE	8.242	14,9	8.683	14,8	9.110	14,6	9.566	14,6	10.043	14,7
SUDESTE/ CENTRO-OESTE	34.064	61,4	35.914	61,3	37.763	60,5	39.741	60,6	41.483	60,5
SUL	9.189	16,6	9.583	16,4	9.982	16,0	10.397	15,9	10.828	15,8
SIN	55.445	100,0	58.591	100,0	62.384	100,0	65.560	100,0	68.542	100,0

Fonte: EPE (2010).

Além das vantagens para a oferta de energia elétrica, a maior inserção da bioeletricidade gera também um importante efeito microeconômico, que é o de aumentar a resiliência do setor sucroenergético. Em razão da alta volatilidade dos preços do etanol e do açúcar, a presença de uma receita estável e de longo prazo viabilizada pela venda de eletricidade melhora o perfil econômico-financeiro do setor e, com isso, aumenta sua capacidade de resistir a flutuações de preço de seus principais produtos.

De acordo com a Unica,⁸ a eletricidade gerada a partir de biomassa foi de 10,9 mil GWh em 2011, o que equivale a 12% da energia total ofertada pela Usina de Itaipu. Apenas durante a safra (maio a setembro) de 2011, a bioeletricidade gerada foi de 7,1 mil GWh, o que representou 31% de toda a geração termelétrica do Brasil no mesmo período.

4. O APOIO RECENTE DO BNDES AO SETOR SUCROENERGÉTICO

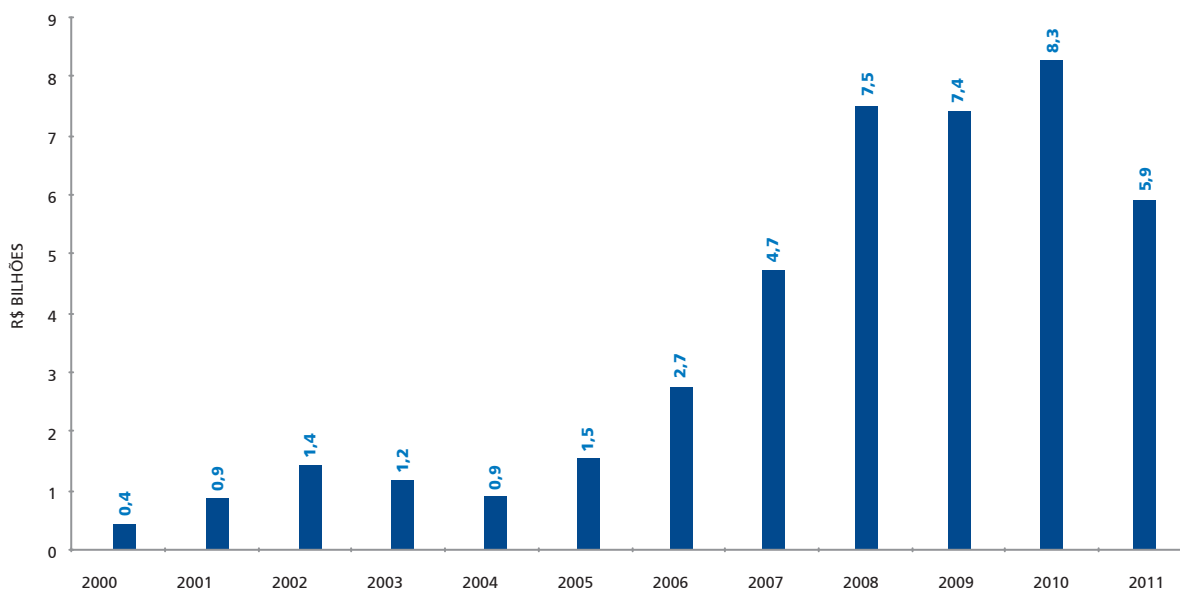
Nesta seção, é apresentado de forma ampla o apoio do BNDES ao desenvolvimento da indústria sucroenergética nacional nos últimos anos. Os desembolsos do Banco são relacionados e segmentados por produto apoiado e por destino geográfico dos financiamentos. Tais desembolsos também se traduzem em produção adicionada pelos projetos financiados pelo Banco.

⁸ Ver: <<http://www.unica.com.br/noticias/show.asp?nwsCode=E9CE1848-BEEF-488A-84DB-68C618246070>>.

DESEMBOLSOS

O Gráfico 3 mostra os desembolsos do BNDES para o setor sucroenergético desde 2000. Pode-se depreender que o apoio do Banco para o setor se manteve relativamente estável entre 2000 e 2004. Com a introdução dos veículos *flex* no mercado automotivo brasileiro, o setor passou a investir pesadamente em ampliação de capacidade produtiva. Como consequência, os desembolsos do BNDES cresceram significativamente no período. Entre 2003 e 2010, quando atingiu seu ponto máximo, o volume desembolsado pelo Banco para o setor aumentou aproximadamente dez vezes. O volume recorde desembolsado em 2010 refletiu a criação de medidas emergenciais, como a do Programa de Sustentação do Investimento (BNDES PSI). Tais medidas objetivaram mitigar os efeitos negativos da crise financeira internacional sobre a economia brasileira.

GRÁFICO 3 DESEMBOLSOS DO BNDES PARA O SETOR SUCROENERGÉTICO (EM R\$ BILHÕES)*



Fonte: BNDES.

* O Índice Geral de Preços – Disponibilidade Interna (IGP-DI) foi o indicador utilizado para deflacionar a série, cujo ano-base foi 2011.

Por modalidade de financiamento

A Tabela 3 detalha os desembolsos, divididos por operações diretas com o BNDES e por operações indiretas, nas quais há repasse por meio de instituições

financeiras credenciadas. Esse enfoque permite destacar o importante papel anticíclico do Banco em momentos de crise. Como exemplo, a queda nas operações indiretas em 2011 reflete, em parte, os impactos da crise financeira internacional sobre o setor produtivo e sobre o setor financeiro privado. O cenário atual é uma fotografia do passado recente, quando o BNDES agiu provendo crédito contracíclico em um momento de retração da oferta de crédito privado. O resultado positivo das operações indiretas de 2010 deveu-se basicamente à criação do BNDES PSI. Em 2011, os desembolsos indiretos caíram 40%, enquanto os diretos subiram 15%.

TABELA 3 DISTRIBUIÇÃO DOS DESEMBOLSOS DO BNDES POR NATUREZA DA OPERAÇÃO (EM R\$ MILHÕES)*

	2008	2009	2010	2011
OPERAÇÃO DIRETA	3.096	3.438	2.776	2.914
OPERAÇÃO INDIRETA	4.408	3.962	5.513	2.984
TOTAL	7.504	7.399	8.289	5.898

Fonte: BNDES.

* O IGP-DI foi o indicador utilizado para deflacionar a série, cujo ano-base foi 2011.

Por região

Conforme mostra a Tabela 4, a Região Sudeste concentra a maior parte dos desembolsos dos últimos anos, resultado que está em linha com a distribuição geográfica do setor. O estado de São Paulo recebeu, sozinho, em 2011, 45% dos desembolsos destinados ao setor, o que reflete sua liderança como produtor de açúcar e etanol no país, com cerca de 60% da moagem nacional. Por sua vez, a Região Centro-Oeste recebeu outra grande parte dos desembolsos, o que corrobora sua tendência de sediar o maior número dos novos investimentos. No último ano, sua participação no total de investimentos do setor no país atingiu 14%. Juntas, as regiões Centro-Oeste e Sudeste concentraram quase 70% dos desembolsos em 2011. Em uma análise mais ampla, é provável que esse valor se revele significativamente maior, visto que boa parte dos projetos localizados em mais de um estado (interestaduais) também se localiza nessas regiões.

TABELA 4 DISTRIBUIÇÃO DOS DESEMBOLSOS DO BNDES POR REGIÃO (EM R\$ MILHÕES)*

	2008	%	2009	%	2010	%	2011	%
SUDESTE	4.695	62,6	3.359	45,4	4.983	60	3.248	55,1
CENTRO-OESTE	1.720	22,9	3.357	45,4	1.406	17	846	14,3
SUL	502	6,7	139	1,9	231	3	124	2,1
NORDESTE	51	0,7	25	0,3	149	2	203	3,4
NORTE	3	0,0	1	0,0	17	0	17	0,3
INTERESTADUAL	532	7,1	519	7,0	1.504	18	1.459	24,7
TOTAL	7.503	100,0	7.400	100,0	8.289	100,0	5.898	100,0

Fonte: BNDES.

*O IGP-DI foi o indicador utilizado para deflacionar a série, cujo ano-base foi 2011.

INCREMENTO NA CAPACIDADE PRODUTIVA

A Tabela 5 ilustra a importância do aumento da capacidade produtiva do setor, possibilitado pelos projetos apoiados pelo BNDES. Se considerarmos que os projetos sucroenergéticos levam em média três safras para atingir a maturidade produtiva, o conjunto de projetos em carteira do BNDES terá viabilizado, na safra 2012-2013, capacidade industrial de cerca de 110,7 milhões de toneladas de cana-de-açúcar, mais de cinco bilhões de litros de etanol e 2.183 MW de potência elétrica.

TABELA 5 CAPACIDADE PRODUTIVA VIABILIZADA PELO APOIO DO BNDES AO SETOR SUCROENERGÉTICO

	Ano de início da moagem				Total
	2008	2009	2010	2011	
AGRÍCOLA (MILHÕES DE TONELADAS)	27,2	39,0	25,9	18,6	110,7
ETANOL (BILHÕES DE LITROS)	1,7	2,1	1,5	0,4	5,7
COGERAÇÃO (MW)	642,0	576,0	493,0	472,0	2.183,0

Fonte: BNDES.

5. AS DIRETRIZES DA ATUAÇÃO DO BNDES

O BNDES vem pautando sua atuação no setor sucroenergético por cinco diretrizes principais, quais sejam:

1. ampliação da capacidade de produção;

2. incentivo à inovação e ao desenvolvimento tecnológico;
3. potencialização de externalidades positivas;
4. estímulo à sustentabilidade socioambiental; e
5. contribuição para formação de um mercado internacional de bioetanol.

A primeira diretriz diz respeito à atividade precípua do BNDES, que é a de prover recursos de longo prazo para ampliação do nível de produção da indústria brasileira. Conforme já mencionado, o investimento no setor sucroenergético provoca relevantes impactos econômicos a jusante e a montante da cadeia de produção, o que justifica a prioridade que o Banco vem dando ao tema. Nesse aspecto, a história recente do setor sucroenergético se reflete na história do apoio do Banco ao setor. Com o significativo crescimento dos investimentos ao longo da última década, o BNDES criou uma unidade específica, o Departamento de Biocombustíveis (DEBIO), para lidar com os projetos do setor, em meados de 2007.

No que se refere ao segundo ponto, o apoio a investimentos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico do etanol vem recebendo atenção crescente. Exemplo disso foi a criação do Programa Conjunto de Apoio à Inovação Tecnológica Industrial dos Setores Sucroenergético e Sucroquímico (PAISS). Atualmente em sua fase final, o programa pode ser considerado uma iniciativa pioneira de fomento à inovação, conduzida conjuntamente por BNDES e Financiadora de Estudos e Projetos (Finep). Elaborado com base em um detalhado diagnóstico realizado em Nyko *et al.* (2010), o PAISS teve como objetivo fomentar projetos de desenvolvimento, produção e comercialização de novas tecnologias industriais destinadas ao processamento da biomassa de cana-de-açúcar. Em outras palavras, o escopo desse plano abrange tecnologias que não se resumem unicamente aos biocombustíveis.

Assim, o PAISS fomentou tanto projetos capazes de agregar valor às atividades tradicionais do setor por meio de novos produtos quanto projetos de pesquisa e desenvolvimento referentes ao etanol celulósico, também conhecido como etanol de segunda geração. Se viabilizado economicamente, o etanol celulósico poderá aumentar a produtividade do setor em mais de 40%.

O resultado final do programa foi a seleção de 25 empresas, que submeteram 35 planos de negócios, os quais poderão gerar investimentos em inovação de cerca

de R\$ 3,1 bilhões. Entre as escolhidas estão empresas *start-ups* de base biotecnológica e grandes empresas do setor sucroenergético.

O terceiro aspecto refere-se à orientação estratégica do BNDES de tentar, na medida do possível, intensificar a geração de externalidades positivas. Além do PAISS, que pode gerar desdobramentos de elevada importância para o Brasil no longo prazo, outro exemplo importante dessa diretriz foi a manutenção, por determinado período, de condições mais favoráveis para o financiamento a caldeiras de alta pressão. Também cabe destaque para os investimentos sociais, uma vez que, em boa parte dos projetos financiados, vem sendo requerida a inclusão de subprojetos que tenham como objetivo a construção de equipamentos sociais de uso público, como creches, escolas e alas de hospitais.

Além desses exemplos, e ante o mérito estratégico do setor para o país, foram estruturados programas específicos e operações que visam ao aumento da competitividade setorial.

Em primeiro lugar, sobressai o Programa de Apoio do Setor Sucroalcooleiro (BNDES PASS), cuja finalidade é financiar a estocagem de etanol para garantir o abastecimento do país na entressafra. Em segundo lugar, destaca-se a criação do BNDES Prorenova, programa que tenta reverter o quadro de elevada ociosidade industrial vivenciada atualmente pelas usinas do setor, conforme diagnosticado em Milanez *et al.* (2012). Para tanto, o programa pretende financiar a renovação e a expansão dos canaviais brasileiros, condição fundamental para aumentar a produtividade da lavoura de cana-de-açúcar e, assim, reduzir a ociosidade industrial da produção de açúcar e etanol.

Espera-se que os R\$ 4 bilhões do BNDES Prorenova possam financiar a renovação e/ou ampliação de mais de um milhão de hectares de cana-de-açúcar. Com o aumento da disponibilidade de matéria-prima, a expectativa é de que a produção de etanol receba um incremento de dois a quatro bilhões de litros entre 2013 e 2014, o que representaria um crescimento de mais de 10% em relação à última safra.

Igualmente é digno de nota o apoio do BNDES para a implantação de um sistema logístico de transporte de etanol, atualmente em sua primeira fase de construção. Essa iniciativa está em linha com as conclusões expostas em Milanez *et al.*

(2010), em que se analisaram os desafios concernentes à logística de distribuição do etanol e se estimou a estrutura logística necessária à distribuição geográfica da oferta e da demanda, tanto no mercado interno como para as futuras exportações desse biocombustível.

Esse sistema compreenderá uma estrutura logística multimodal (incluindo a construção do alcoolduto) dedicada ao etanol, com capacidade de transporte de 20,8 milhões de metros cúbicos por ano. O projeto contará com aproximadamente 1.330 quilômetros de extensão de dutos e dez terminais de armazenamento. Quatro desses terminais serão destinados à operação na Hidrovia Tietê-Paraná, no trecho entre Presidente Epitácio (SP) a Anhembi (SP). Iniciada a operação em agosto de 2011, o prazo total da implantação do sistema logístico é estimado em 54 meses, com término previsto para fevereiro de 2016. O orçamento total para a implantação está estimado em R\$ 9,1 bilhões.

A primeira fase tem extensão aproximada de 460 km e instalações de armazenamento e conta com o apoio financeiro do BNDES, que soma R\$ 1,8 bilhão. Esse valor corresponde a 76% dos gastos financiáveis do projeto no período.

Esse sistema logístico também contribuirá para aumentar o padrão de sustentabilidade do setor sucroenergético, o que se enquadra no quarto princípio defendido e executado pelo BNDES no decorrer de sua história. Contudo, os desafios socioambientais ganharam novos contornos com o passar do tempo, mais diversificados e complexos, o que exigiu que o Banco se adequasse ao novo contexto. Tal processo culminou com a introdução de diversas linhas de financiamento e fundos específicos para apoiar projetos ambientais e sociais e, principalmente, com a criação, em meados de 2009, da Área de Meio Ambiente.

Finalmente, cabe mencionar ainda que o futuro crescimento da produção de etanol não estará focado somente no aumento do consumo interno do produto. É premente a necessidade de construir um mercado global e, por isso, os desafios para que o etanol se transforme em *commodity* internacional precisam ser enfrentados. Voltado para isso, o BNDES coordenou a produção e participou da extensa agenda de divulgação do chamado "Livro Verde" do bioetanol, que, em parceria com o Ministério das Relações Exteriores e o Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE),

foi distribuído em inúmeros países. Publicação de caráter técnico-científico, o livro tem como objetivo central oferecer uma base para a discussão internacional sobre a construção de um mercado mundial de etanol.

Além disso, também cabe destacar que, para alguns, o fato de a capacidade exportadora de etanol estar concentrada no Brasil vem inibindo a criação de um mercado internacional, haja vista que os potenciais países consumidores teriam receio de eventuais interrupções de fornecimento do produto. Diante disso, o BNDES aprovou recentemente o apoio financeiro para a realização de estudo técnico que avaliará a viabilidade da produção de biocombustíveis nos países-membros da União Econômica e Monetária do Oeste Africano (UEMOA). Esse estudo compreenderá levantamento completo, em todo o território de Benim, Burkina Faso, Cote d'Ivoire (Costa do Marfim), Mali, Níger e Togo, das condições edafoclimáticas, sociais, ambientais, de mercado, de infraestrutura, de marco legal, entre outras que possam impactar a sustentabilidade e viabilidade da produção de bioenergia pela região. Ao mesmo tempo, o BNDES procura oferecer financiamento para a instalação de usinas no exterior, em especial na América Latina e na África. Consequentemente, o conjunto dessas iniciativas possibilitará que mais países se tornem exportadores de etanol.

6. PERSPECTIVAS

Conforme previamente discutido, o BNDES considera o etanol e a bioeletricidade da cana-de-açúcar soluções viáveis para contribuir para a redução das emissões de gases de efeito estufa. Assim, a agenda futura do Banco está calcada na necessidade de continuar o estímulo ao aumento da competitividade da indústria sucroenergética, de forma a prepará-la para gerar atores capazes de se sobressair em um mercado internacional que, diante da crescente preocupação com o aquecimento global, se formará cedo ou tarde.


No que tange à manutenção da competitividade da indústria brasileira, cabe mencionar que o BNDES continuará priorizando o apoio a projetos de inovação para o setor, comprometimento já consubstanciado pelo PAISS. Conforme discu-

tido anteriormente, a produção de etanol celulósico, uma vez posta em escala comercial, conseguirá aumentar o atual nível de produtividade do etanol brasileiro em mais de 40%. A diversificação da produção do setor para outros produtos, além dos já tradicionais, também vem sendo foco do apoio do BNDES. Com isso, espera-se que o conceito de biorrefinaria se consolide e se torne realidade nos próximos anos no Brasil. Ressalta-se, no entanto, que as pesquisas tradicionais, como o melhoramento genético das variedades de cana-de-açúcar, continuarão a receber apoio.

Além da eficiência agroindustrial e da diversificação da carteira de produtos do setor, a criação de um mercado internacional de bioetanol também exigirá, para aqueles que pretendem ser bem-sucedidos em nível global, competências adicionais, como a capacidade de logística em transporte, armazenagem e distribuição, a sustentabilidade de processos produtivos – à medida que sejam demandadas pelo mercado certificações socioambientais – e a capacidade de oferecer garantia de fornecimento do produto, que é fator crítico para o sucesso em qualquer mercado de *commodities* energéticas.

Tais características, por exigirem elevados investimentos e a correspondente necessidade de economias de escala, demandam uma nova forma de organização industrial do setor, que, ao menos no que se refere à parcela capaz de atuar internacionalmente, deixará de ser tão fragmentada. Por meio de suas iniciativas estruturantes, o BNDES deve procurar contribuir para aumentar a competitividade de empresas brasileiras que desejam competir globalmente. Exemplo disso é o apoio do Banco ao projeto do sistema logístico de transporte de etanol, que, quando concluído, aumentará a eficiência setorial, tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental.

Finalmente, todo esse esforço para fortalecer as vantagens competitivas do setor sucroenergético não terá sido bem-sucedido caso não se logre criar um mercado internacional para o etanol. Para tanto, o BNDES continuará empreendendo esforços de diversas naturezas para reduzir os entraves ao maior fluxo de comércio internacional. Além da manutenção da agenda de divulgação internacional das vantagens econômicas e ambientais do etanol de cana-de-açúcar, o BNDES também



intensificará o apoio à instalação de usinas sucroenergéticas no exterior, que, ao permitir a diversificação da matriz de países fornecedores de etanol, contribuirá decisivamente para que o produto se torne, mais rapidamente, uma *commodity* internacional.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O setor sucroenergético vem passando por mudanças significativas nas últimas décadas. Além da tradicional produção de açúcar, as empresas do setor consolidaram em seus portfólios de produtos o etanol e a bioeletricidade. Essa diversificação aumentou a competitividade dessas empresas, mas o potencial da cana-de-açúcar está muito além desses três produtos.

No futuro, as usinas processadoras de cana também produzirão novos itens, como os biocombustíveis de maior densidade energética (querosene de aviação, diesel e butanol, por exemplo) e produtos químicos de maior valor agregado. Essa diversificação produtiva possibilitará às empresas tornarem-se grandes biorrefinarias. Nesse contexto, o BNDES vem moldando sua atuação no setor, especialmente no que se refere ao apoio à inovação tecnológica.

Vislumbra-se ainda a criação de um mercado internacional de etanol, para o qual será importante aumentar a competitividade do setor. Para isso, o BNDES vem apoiando diversas iniciativas, como aquelas que procuram ampliar o número de países produtores do etanol de cana-de-açúcar e aquelas referentes à constituição de infraestrutura nacional de apoio à atividade produtiva.

Em síntese e sem perder de vista a sustentabilidade socioambiental, as recentes iniciativas do BNDES procuram manter o setor sucroenergético brasileiro na vanguarda mundial da inovação e da produção de biocombustíveis, bem como procuram divulgar as vantagens do etanol de cana-de-açúcar para o restante do mundo.

REFERÊNCIAS

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. *Anuário Estatístico Brasileiro do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis*, 2011. Disponível em: <www.anp.gov.br>. Acesso em: 12 jul. 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA (MME). Secretaria de Petróleo, Gás Natural e Combustíveis Renováveis. Departamento de Combustíveis Renováveis. *Boletim Mensal dos Combustíveis Renováveis*, n. 50, mar. 2012.

CGEE – CENTRO DE GESTÃO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS. *Estudo sobre as possibilidades e impactos da produção de grandes quantidades de etanol visando à substituição parcial de gasolina no mundo – Fase 2*. Campinas: Nipe/Unicamp, 2007.

EPE – EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. *Perspectivas para o etanol no Brasil*. Cadernos de Energia da EPE. Rio de Janeiro, 2008.

_____. *Projeção da demanda de energia elétrica no Sistema Interligado Nacional para o Plano Anual da Operação Energética (PEN 2010)*. Séries Estudos da Demanda – Nota Técnica DEA 03/10 e Nota Técnica NOS 010/2010. Rio de Janeiro, fev. 2010.

FEA-USP – FACULDADE DE ECONOMIA E ADMINISTRAÇÃO. Uso da terra e expansão da cana-de-açúcar no Brasil. *O Boletim Sucroalcooleiro*, v. 1, n. 1, p. 4-5.

Ribeirão Preto: Universidade de São Paulo, out. 2009.

LABRADOR, I. S. *Biofuels: A decisive instrument for sustainable development*. Madri: Taurus, 2009.

MILANEZ, A. Y.; FAVERET FILHO, P. S. C.; Rosa, S. E. S. Perspectivas para o Etanol Brasileiro. *BNDES Setorial*, n. 27, p. 21-38. Rio de Janeiro: BNDES, mar. 2008.

MILANEZ, A. Y.; CAVALCANTI, C. E. S.; FAVERET FILHO, P. S. C. O papel do BNDES no desenvolvimento do setor sucoenergético. In: ALÉM, A. C.; GIAMBIAGI, F (Orgs.). *O BNDES em um Brasil em Transição*. Rio de Janeiro, p. 335-347, jun. 2010.

MILANEZ, A. Y. *et al.* Logística para o etanol: situação atual e desafios futuros. *BNDES Setorial*, n. 31, p. 49-98. Rio de Janeiro: BNDES, mar. 2010.

_____. O déficit de produção de etanol no Brasil entre 2012 e 2015: determinantes, consequências e sugestões de política. *BNDES Setorial*, n. 35, p. 277-302. Rio de Janeiro: BNDES, mar. 2012.

NEVES, M. F.; TROMBIN, V. G.; CONSOLI, M. A. *Mapeamento e quantificação do setor sucroenergético em 2008*. Versão preliminar. Markestrat/USP, 2009.

NOGUEIRA, L. A. H. *Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável*. BNDES e CGEE (Orgs.), Rio de Janeiro: BNDES, 2008. Disponível em: <<http://www.bioetanoldecana.org/>>. Acesso em: 12 jul. 2011.

NYKO, D. *et al.* A corrida tecnológica pelos biocombustíveis de segunda geração: uma perspectiva comparada. *BNDES Setorial*, n. 32, p. 5-48. Rio de Janeiro: BNDES, set. 2010.

_____. Determinantes do baixo aproveitamento do potencial elétrico do setor sucroenergético: uma Pesquisa de Campo. *BNDES Setorial*, n. 33, p. 421-476. Rio de Janeiro: BNDES, mar. 2011.

ROSA, S. E. S. O debate recente sobre o pico da produção do petróleo. *Revista do BNDES*, v. 14, n. 28, p. 171-200. Rio de Janeiro: BNDES, dez. 2007.

SCARAMUCCI, A. J.; CUNHA, M. P. Aspectos socioeconômicos do uso energético da biomassa da cana-de-açúcar. In: CORTEZ, L. A. B.; LORA, E. E. S. *Tecnologias de conversão energética da biomassa*. 3.ed. Campinas: Unicamp, 2008.

SITES CONSULTADOS

ANFAVEA – ASSOCIAÇÃO NACIONAL DOS FABRICANTES DE VEÍCULOS AUTOMOTORES – <www.anfavea.com.br>.

ANP – AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL e BIOCMBUSTÍVEIS –
<www.anp.gov.br>.

US DOE/EERE – Energy Efficiency & Renewable Energy (US DEPARTMENT OF
ENERGY) – <www.eere.energy.gov>.