

## O PAPEL DO BNDES NO DESENVOLVIMENTO DO SETOR SUCROENERGÉTICO

*Artur Yabe Milanez*

*Carlos Eduardo de Siqueira Cavalcanti*

*Paulo de Sá Campello Faveret Filho<sup>1</sup>*

Este artigo tem por objetivo descrever o apoio do BNDES ao desenvolvimento do setor sucroenergético brasileiro. O trabalho está dividido em sete seções, incluindo esta introdução. Em seguida, faz-se uma breve descrição do passado recente do setor, com destaque para as mudanças regulatórias que afetaram o contexto econômico desde seu surgimento.

Depois, são ressaltados os principais aspectos de sustentabilidade do bioetanol de cana-de-açúcar, características que fazem o produto ser considerado uma solução relevante, ainda que não exaustiva, para a mitigação do avanço do aquecimento global.

A quarta e a quinta partes do artigo descrevem o apoio que o BNDES tem dado ao setor sucroenergético ao longo dos últimos anos, com destaque para o aumento dos desembolsos para projetos de ampliação de capacidade produtiva e para as principais diretrizes que têm orientado a atuação do Banco nesse período.

A sexta seção preocupa-se em ressaltar os principais objetivos que o BNDES pretende perseguir ao longo dos próximos anos, na qual se destaca o apoio à criação de um mercado internacional do bioetanol. Finalmente, são apresentadas as principais conclusões.

---

<sup>1</sup> Respectivamente, gerente e chefe do Departamento de Biocombustíveis da Área Industrial e superintendente da Área de Recursos Humanos do BNDES.

## BREVE HISTÓRICO

Ao contrário do que por vezes se imagina, o bioetanol de cana-de-açúcar faz parte da matriz energética brasileira há quase oito décadas. O uso do bioetanol como aditivo à gasolina foi introduzido no Brasil em 1931. Seu nível de mistura situou-se em torno de 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 bioetanol e o açúcar, de forma a incentivar 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 bioetanol hidratado em motores adaptados ou especialmente fabricados para tal. Como consequência, a produção de bioetanol cresceu de 0,6 bilhão de litros em 1975 para quase 12 bilhões de litros em 1985.<sup>2</sup>

A partir de 1986, com a redução continuada dos preços do petróleo, os incentivos estatais à produção e ao consumo de bioetanol foram sendo gradativamente retirados, o que foi concluído apenas em 1999. Nesse novo contexto, os preços do bioetanol passaram a ser negociados livremente entre distribuidoras e produtores. Continuou em vigor, porém, o mandato oficial de mistura do bioetanol anidro à gasolina, que atualmente se situa em 25%. Como resultado, a produção brasileira manteve-se relativamente estagnada até 2004.

Contudo, com o advento dos motores flexíveis, em meados de 2003, criou-se um novo e importante estímulo para o setor. Em função de sua rápida popularização, os veículos flexíveis atingiram rapidamente quase 90% das vendas de veículos leves brasileiros e projeta-se que, até o fim de 2010, haverá cerca de 10 milhões de unidades em circulação pelo país.

Como em boa parte do território nacional o preço ao consumidor do bioetanol hidratado é inferior a 70% do preço da gasolina – paridade que reflete a mesma relação de custo por conteúdo energético –, observou-se um significativo crescimento do consumo do bioetanol e, por consequência, de sua produção. Enquanto, em 2003, foram produzidos cerca de 13 bilhões de litros, em 2008 esse volume mais do que dobrou, ao atingir cerca de 27 bilhões de litros produzidos.

---

<sup>2</sup> Nogueira (2008).

## BIOETANOL: OPORTUNIDADE DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Como se pode depreender da seção anterior, os principais determinantes da produção brasileira de bioetanol foram inicialmente os choques do petróleo dos anos 1970 e, mais recentemente, a introdução dos motores flexíveis na indústria automobilística. Como se verá a seguir, tais vetores devem se tornar, no médio e longo prazos, ainda mais importantes.

Com relação ao petróleo, cabe salientar que diversos analistas preveem que, por ser um recurso natural finito e pelo rápido aumento de seu consumo ao longo das últimas décadas, o nível de produção estaria em vias de apresentar estabilização ou até mesmo decadência.<sup>3</sup>

Já no que se refere à frota *flex-fuel*, a tendência de consolidação dessa categoria no mercado automotivo implicará que apenas os automóveis importados e os de topo de linha sejam dedicados à gasolina. Como, além disso, pressupõe-se que 93,5% das vendas de veículos leves serão *flex-fuel*, é possível projetar que, em 2017, cerca de 28 milhões de veículos, ou 75% da frota brasileira, serão capazes de utilizar bioetanol.<sup>4</sup>

Entretanto, apesar da importância de ambos os fatores, há que se considerar, ainda, o papel relevante que o bioetanol poderá desempenhar na transformação da economia mundial em 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 bioetanol 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, o processamento de um milhão de toneladas de cana em bioetanol gera um aumento de R\$ 171 milhões na produção econômica e cerca de 5,6 mil novos empregos, desde que considerados os efeitos diretos, indiretos e induzidos.<sup>5</sup> Além disso, de acordo com Neves, o PIB do setor sucroenergético em 2008 foi de US\$ 28.153,10 milhões, equivalente a 1,5% do PIB nacional.<sup>6</sup>

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.

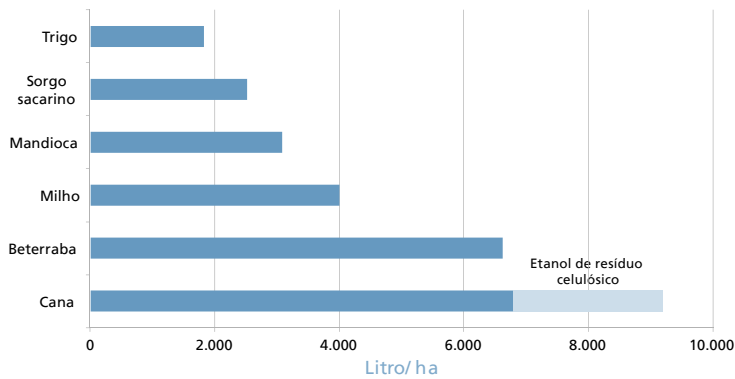
<sup>3</sup> Rosa (2007).

<sup>4</sup> EPE (2008)

<sup>5</sup> Scaramucci e Cunha (2008).

<sup>6</sup> Neves (2009).

Gráfico 1 : Produtividade média de etanol por área para diferentes culturas celulósicas



Fonte: Nogueira (2008).

Como consequência da 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 bioetanol, a utilização do bagaço e da palha proporcionará aumento ainda maior da produtividade da cana-de-açúcar.

Além disso, cabe ainda salientar que, no caso específico do Brasil, existem cerca de 200 milhões de hectares dedicados a pastagens nos quais, em boa parcela, é praticada pecuária extensiva. Considerando-se que a área atualmente ocupada para cana-de-açúcar, destinada à produção de bioetanol, é de cerca de 5 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.<sup>7</sup>

Além da maior sustentabilidade econômica, o bioetanol de cana também oferece melhores ganhos ambientais, quando comparado às demais alternativas de biocombustíveis, sobretudo por sua significativa capacidade de reduzir a emissão de gases de efeito estufa, em especial o CO<sub>2</sub>.

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 bioetanol de cana-de-açúcar liberam 7.773 kg de carbono na atmosfera. Desse montante, 7.464 kg são novamente absorvidos pelo processo de fotossíntese,

<sup>7</sup> Esse aspecto é particularmente importante para destacar a significativa diferença entre a cana-de-açúcar e as demais matérias-primas, que, por apresentarem menor produtividade por hectare, requerem maior área de plantio e, conseqüentemente, contribuem com mais força para pressionar o uso da terra.

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 CO<sub>2</sub> estimado para a gasolina.<sup>8, 9</sup>

Tabela 1: Comparação das diferentes matérias-primas para a produção de bioetanol

| Matéria-prima              | Relação de energia | Emissões evitadas (%) |
|----------------------------|--------------------|-----------------------|
| 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                    |
| Resíduos lignocelulósicos* | 8,3 – 8,4          | 66 a 73               |

Fonte: Nogueira (2008).

\*Estimativa teórica, processo em desenvolvimento.

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

Com relação a esse aspecto, é importante destacar que foi lançado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, em 17 de setembro de 2009, o Zoneamento Agroecológico da Cana, que tem por objetivo delimitar as áreas em que será estimulado e, principalmente, desincentivado 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. Uma vez posto em prática esse zoneamento, não será mais possível obter licenças ambientais para instalação ou ampliação de usinas, tampouco financiamento de fontes oficiais de crédito, nas áreas consideradas inaptas.<sup>10</sup>

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

<sup>8</sup> Nogueira (2008).

<sup>9</sup> 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.

<sup>10</sup> 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 cabeças/hectare), seriam disponibilizados mais de 40 milhões de hectares para outras culturas. Ver FEA-USP (2009).

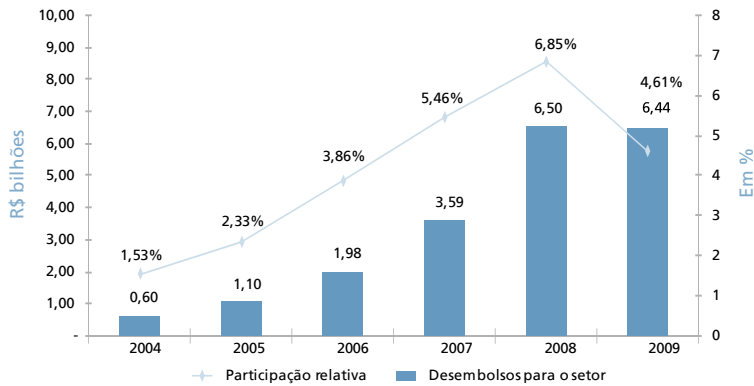
Com essa decisão, a EPA reconhece o bioetanol de cana como o único capaz de reduzir, no mínimo, 50% das emissões de gases de efeito estufa, o que implicará um potencial de importação, pelos Estados Unidos, de pelo menos 15 bilhões de litros até 2022.

Além de seu relevante e comprovado impacto na mitigação das emissões de CO<sub>2</sub>, o bioetanol de cana-de-açúcar apresenta ainda outra vantagem importante na luta contra o aquecimento global, qual seja, a sua rápida capacidade de implementação. Entre as alternativas 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, porém, pode utilizar todo o sistema atual de transporte e distribuição de combustíveis veiculares e, sobretudo, não exige qualquer alteração nos motores do ciclo Otto até uma mistura de 10% na gasolina.<sup>11</sup>

O APOIO DO BNDES

Como já dito, o investimento na cadeia produtiva da cana-de-açúcar passou a apresentar maior dinamismo a partir do aumento da participação dos veículos *flex-fuel* na frota brasileira. Em consequência, os desembolsos do BNDES para o setor seguiram comportamento similar, como se pode observar pelo Gráfico 2.

Gráfico 2: Desembolsos para o setor sucroalcooleiro e a participação relativa ao total do sistema BNDES



Fonte: BNDES.

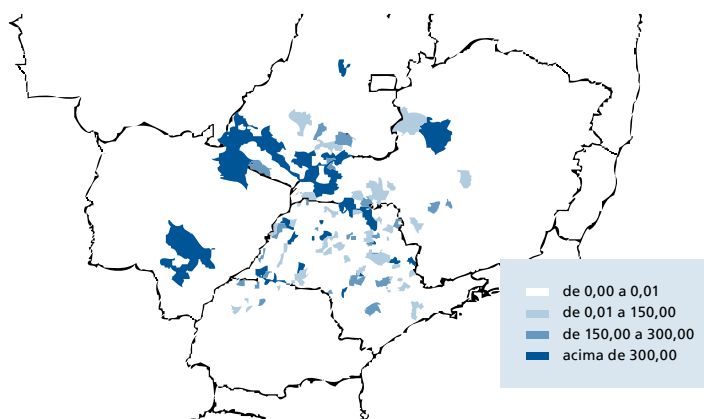
Como se vê, o total desembolsado em 2009 equivale a quase 11 vezes o valor registrado em 2004, o que representou crescimento anual superior a 60%. A importância dos desembolsos do BNDES para o setor sucroenergético pode ser mais bem evidenciada pelo crescimento da participação

<sup>11</sup> Labrador (2009).

dessas liberações no total desembolsado pelo Banco. Enquanto em 2004 tal percentual foi de 1,5%, em 2009 a participação do setor nos desembolsos totais do BNDES atingiu a marca de 4,6%.

Com relação à distribuição geográfica do apoio do BNDES, conforme se pode observar pela Figura 1, os projetos de investimento de menor monta, ou seja, abaixo de R\$ 150 milhões, com frequência destinados à ampliação de usinas existentes, têm se concentrado em regiões com significativo parque industrial instalado, cujo exemplo principal é o estado de São Paulo.

Figura 1: Distribuição geográfica dos apoiados pelo BNDES (em R\$ milhões)



Fonte: BNDES.

Ademais, como se pode depreender, em São Paulo, dadas as restrições de área agricultável e o consequente encarecimento da terra, os projetos *greenfield* são de menor monta e, em geral, localizam-se na região do oeste paulista, em áreas tradicionalmente mais especializadas na pecuária, o que evidencia a tendência comentada anteriormente. As áreas eleitas para sediar os projetos de maior investimento são mesmo o sul do Mato Grosso do Sul, o sul e o sudoeste de Goiás e o oeste de Minas Gerais, sobretudo em razão do menor custo de arrendamento de terras.

Com respeito aos impactos econômicos dos projetos, a capacidade de produção adicionada pelos investimentos<sup>12</sup> que receberam apoio do BNDES será de 125 milhões de toneladas de cana por safra, quando todos estiverem em fase final de ocupação da capacidade instalada, o que ocorrerá somente na safra 2012/2013.<sup>13</sup> Tal volume de produção agrícola implicará o processamento de 7,98 bilhões de litros de bioetanol e 4,16 milhões de toneladas de açúcar, além da geração de cerca de 2.500 MW de excedentes comercializáveis de energia elétrica.

<sup>12</sup> Entre 2002 e 2009 foram contratadas 114 operações de financiamento a projetos de aumento de capacidade produtiva, sendo 49 implantações e 25 expansões de usinas de cana-de-açúcar, além de 40 projetos isolados de cogeração.

<sup>13</sup> Os projetos de usinas iniciam, em geral, as operações industriais com 50% de ociosidade e levam até três anos para atingir o escalonamento total.

Tabela 2: Evolução da capacidade de produção adicionada pelos projetos sucroenergéticos apoiados pelo BNDES

| Produção                      | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  | 2011  | 2012  |
|-------------------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Moagem (milhões de toneladas) | 1    | 1    | 2    | 3    | 7    | 18    | 43    | 80    | 105   | 122   | 125   |
| Bioetanol (mil m³)            | 18   | 45   | 68   | 97   | 253  | 1.049 | 2.478 | 5.382 | 6.939 | 7.838 | 7.978 |
| Açúcar (mil toneladas)        | 55   | 100  | 171  | 252  | 422  | 989   | 2.101 | 3.190 | 3.880 | 4.159 | 4.159 |
| Elettricidade excedente (MW)  | 260  | 379  | 387  | 602  | 851  | 1.050 | 1.896 | 2.218 | 2.424 | 2.459 | 2.465 |

Fonte: BNDES.

Se for considerada uma produção estimada para a safra 2010/2011 de 28 bilhões de litros,<sup>14</sup> o aumento total da produção brasileira em relação à safra 2004/2005 será de, aproximadamente, 13 bilhões de litros de bioetanol. Como a capacidade instalada viabilizada pelos projetos apoiados pelo BNDES atingirá, na safra 2010/2011, cerca de 7 bilhões de litros, pode-se concluir que o apoio do Banco contribuiu com cerca de 54% do aumento da capacidade produtiva no período em questão.<sup>15</sup>

Outro aspecto a ser destacado é o estímulo que o BNDES tem dado para potencializar as externalidades positivas do setor, como é o caso do aumento da oferta de energia elétrica com base no bagaço da cana. Para tanto, o BNDES estabeleceu condições mais favoráveis de financiamento para a aquisição de caldeiras de maior eficiência<sup>16</sup> e, como resultado, a maior parte dos projetos de cogeração apoiados pelo Banco apresenta potencial para gerar excedentes de energia elétrica comercializáveis,<sup>17</sup> conforme ilustra a Tabela 2.

Finalmente, também é necessário destacar o apoio que tem sido oferecido a diversas iniciativas de desenvolvimento tecnológico do setor. O apoio do BNDES aos projetos de pesquisa e desenvolvimento destinados ao setor sucroenergético se dá por meio de três formas distintas: crédito, participação acionária e financiamento não reembolsável por meio do Fundo Tecnológico (Funtec).<sup>18</sup> No caso dos projetos sucroenergéticos, a carteira do Departamento de Biocombustíveis (DEBIO) específica para P&D tem atualmente nove projetos, sendo seis solicitações para o Funtec e três de crédito. Cabe destaque aos projetos de melhoria da eficiência do processo de fermentação e desenvolvimento de novas variedades de cana-de-açúcar.

<sup>14</sup> Média dos dois cenários estimados em Datagro (2009).  
<sup>15</sup> A título de ilustração, se for considerado o impacto proposto pelo estudo de Scaramucci e Cunha, a moagem financiada pelo BNDES, uma vez direcionada exclusivamente para a produção de bioetanol, geraria um impacto econômico de cerca de R\$ 21 bilhões e a criação de 700 mil empregos.  
<sup>16</sup> Isso decorre do fato de que tais caldeiras, por serem fabricadas com materiais mais resistentes, conseguem operar em condições de maior temperatura e pressão e, com isso, permitem gerar maior volume de energia elétrica com base na mesma quantidade de bagaço de cana-de-açúcar.  
<sup>17</sup> Para se ter uma idéia da relevância desse apoio, o potencial de energia elétrica disponível para comercialização, em 2013, será de 2.465 MW, o que equivale a 75% da capacidade de geração de energia da Usina Jirau, que será construída no rio Madeira.  
<sup>18</sup> O Funtec destina-se a apoiar, por meio de recursos não reembolsáveis, projetos que objetivam estimular o desenvolvimento tecnológico e a inovação de interesse estratégico para o país. As áreas eleitas como prioritárias são as seguintes: energias renováveis, meio ambiente e saúde, eletrônica, novos materiais e química.

## PRINCÍPIOS DE ATUAÇÃO DO BNDES

O BNDES tem pautado sua atuação no setor sucroenergético por cinco diretrizes principais, quais sejam:

- i. ampliação da capacidade de produção;
- ii. incentivo ao desenvolvimento tecnológico;
- iii. potencialização de externalidades positivas;
- iv. estímulo à sustentabilidade socioambiental; e
- v. 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 tem relevantes impactos econômicos a jusante e a montante da cadeia de produção, o que justifica a prioridade que o BNDES tem dado ao setor.<sup>19</sup> Ademais, ao apoiar tais investimentos, o BNDES também contribui para garantir o abastecimento de bioetanol para a crescente frota brasileira de veículos *flex-fuel*, que, entre outros efeitos positivos, mitiga potenciais impactos inflacionários oriundos de um possível descompasso entre oferta e demanda.

No que se refere ao segundo ponto, apesar de ter sido recentemente agregado às finalidades de apoio financeiro do BNDES, o apoio a investimentos em pesquisa e desenvolvimento tecnológico do bioetanol tem recebido atenção crescente do BNDES. Evidência disso é o fato de que, desde a criação do Funtec, as pesquisas destinadas à melhoria de eficiência da produção do bioetanol, seja na etapa agrícola ou na industrial, têm sido consideradas prioritárias para receber o apoio não reembolsável do fundo.

O terceiro aspecto refere-se à orientação estratégica do BNDES de tentar, na medida do possível, intensificar a geração de externalidades positivas. Conforme já comentado, o exemplo mais 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, tem sido requerida a inclusão de subprojetos que tenham como objetivo a construção de equipamentos sociais de uso público, como creches, escolas e alas de hospitais.

Apoiar projetos sustentáveis – o quarto ponto mencionado – sempre foi um princípio defendido e executado pelo BNDES ao longo de sua história. Contudo, os desafios socioambientais

<sup>19</sup> Além da criação de uma unidade específica para o setor em meados de 2007, o Departamento de Biocombustíveis (DEBIO), o BNDES ainda dispõe de um programa especialmente voltado para financiar a estocagem de bioetanol (Programa de Apoio ao Setor Sucroalcooleiro).

ganharam novos contornos ao longo do tempo, mais diversificados e complexos, o que exigiu que o BNDES 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. Entre outras responsabilidades, essa área comandará a elaboração de 68 guias de análise socioambiental de projetos de investimento, sendo que o setor sucroenergético será o primeiro a ter o guia aplicado.<sup>20</sup> Cabe ainda lembrar que essa iniciativa é complementar a outras atividades ligadas ao tema da sustentabilidade, com as quais o BNDES tem se envolvido ao longo dos últimos anos, sobretudo no que se refere à elaboração de indicadores de sustentabilidade. Entre as diversas iniciativas internacionais dessa natureza em que o BNDES tem tido uma participação mais ativa, podem-se destacar as seguintes: Global Bioenergy Partnership (GBEP), Roundtable on Sustainable Biofuels (RSB) e International Organization for Standardization (ISO).

Finalmente, cabe mencionar ainda que, muito embora o principal determinante do recente crescimento da produção de bioetanol tenha sido o aumento do consumo interno do produto, a manutenção dessa trajetória não será sustentada apenas com a demanda produzida pela frota doméstica de veículos. É premente a necessidade de construir um mercado global, e os desafios para que o bioetanol se transforme em *commodity* internacional precisam ser enfrentados. Nesse sentido, cabe destaque à 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), já 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 bioetanol.<sup>21</sup>

Além disso, também cabe destacar que, para alguns, o fato de a capacidade exportadora de bioetanol estar concentrada no Brasil tem inibido 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 tem procurado oferecer financiamento para a instalação de usinas no exterior, em especial na América Latina e na África, e, consequentemente, permitir maior diversidade de países exportadores de bioetanol.

<sup>20</sup> O guia sucroenergético contemplará a análise dos principais impactos socioambientais oriundos da produção do bioetanol, tanto na etapa agrícola quanto no processamento industrial. Uma vez postos em prática, tais critérios analíticos servirão como um mecanismo mais rigoroso de seleção de projetos, além de uma poderosa ferramenta de incentivo à adoção de melhores práticas socioambientais no setor.

<sup>21</sup> Publicado em três idiomas estrangeiros (inglês, francês e espanhol), o “Livro Verde” pode ser obtido, integralmente ou por capítulos, por meio do endereço eletrônico <http://www.bioetanoldecana.org/>.

## A AGENDA FUTURA

Conforme previamente discutido, o BNDES considera o bioetanol da cana-de-açúcar uma solução viável 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 *players* capazes de 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 vai continuar priorizando o apoio a projetos de pesquisa para o setor, como é o caso das novas tecnologias de conversão, cujo exemplo principal é a chamada tecnologia de hidrólise enzimática. Conforme apresentado anteriormente, uma vez posto em escala comercial, tal processo industrial conseguirá aumentar o atual nível de produtividade do bioetanol brasileiro em cerca de 50%. Entretanto, outras linhas de pesquisas também continuarão a receber apoio, como o melhoramento genético das variedades de cana-de-açúcar e o desenvolvimento de novos equipamentos agrícolas.<sup>22</sup>

Além da eficiência agroindustrial, a criação de um mercado internacional de bioetanol também exigirá, para aqueles que pretendem ser bem-sucedidos em nível global, competências adicionais, como as seguintes:

- i. capacidade de logística em transporte, armazenagem e distribuição;
- ii. sustentabilidade de processos, na medida em que certificações socioambientais certamente serão pré-condição para operar internacionalmente; e, principalmente,
- iii. capacidade de oferecer garantia de fornecimento do produto, que é fator crítico de sucesso em qualquer mercado de *commodities* energéticas.

Ora, tais características, por exigirem elevados investimentos e a correspondente necessidade de economias de escala, certamente demandarão 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. O BNDES fará o monitoramento desse processo e tentará contribuir, sempre que oportuno e conveniente, para a formação de empresas brasileiras capazes de competir globalmente.

Por outro lado, a eficiência já comprovada no campo e na indústria, que, sem dúvida, pode e deve ser incrementada, não pode ser perdida ao longo das etapas de transporte do bioetanol.

<sup>22</sup> Ainda com relação ao fomento a P&D, vale lembrar o apoio a pesquisas na obtenção de novos produtos com base no bioetanol, dentro da área conhecida como alcoolquímica, assim como na descoberta de novos usos para o bioetanol, como a sua potencial utilização em veículos pesados (ônibus e caminhões).

Por essa razão, faz parte da agenda futura do BNDES apoiar projetos capazes de dotar a matriz brasileira de transportes de um sistema mais eficiente, tanto do ponto de vista econômico quanto ambiental. Nesse sentido, cabe destaque às diversas iniciativas, ainda em andamento, de construção de alcooldutos, que, uma vez colocadas em execução, receberão atenção prioritária do BNDES.

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 bioetanol. 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 bioetanol de cana-de-açúcar por meio do “Livro Verde”, o BNDES também intensificará o apoio à instalação de usinas sucroenergéticas no exterior, que, ao permitir a diversificação da matriz de países fornecedores de bioetanol, contribuirá decisivamente para que o produto se torne, mais rapidamente, uma *commodity* internacional.

## CONCLUSÕES

Em razão de sua capacidade de redução das emissões de gases de efeito estufa e de sua perfeita compatibilidade com o atual padrão de consumo energético veicular, pode-se dizer que o bioetanol de cana se apresenta, entre as alternativas energéticas sustentáveis disponíveis no curto prazo, como aquela que tem a capacidade de dar a resposta mais rápida para deter o avanço do aquecimento global.

Além disso, o Brasil, por sua vasta experiência na produção agrícola e no processamento industrial da cana-de-açúcar e pela significativa disponibilidade de área agriculturável, reúne condições para se manter, de forma crescentemente sustentável, como o principal país exportador de bioetanol.

Entretanto, para que tal cenário se realize, será necessária a transformação do bioetanol em uma *commodity* internacional, razão pela qual o BNDES continuará empreendendo esforços de diversas naturezas para reduzir os entraves ao maior fluxo de comércio internacional.

Além do óbvio aumento das exportações de bioetanol brasileiro, a criação de um mercado internacional de bioetanol ainda implicaria ampliação das possibilidades de exportação de máquinas e equipamentos voltados para a indústria sucroenergética, bem como de serviços brasileiros de engenharia civil e agrônoma.

## REFERÊNCIAS

DATAGRO. *Impactos da crise na produção brasileira de açúcar e etanol*. Apresentação realizada na “IX Conferência Internacional da Datagro sobre Açúcar e Álcool”, São Paulo, 2009.

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

FEA-USP. Uso da terra e expansão da cana-de-açúcar no Brasil. *O Boletim Sucroalcooleiro*, v. 1, n. 1, p. 4-5, out. 2009, Ribeirão Preto, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo.

LABRADOR, Ismael Sanz. *Biofuels. A decisive instrument for sustainable development*. Madri: Taurus, 2009.

NEVES, Marcos Fava et al. *Mapeamento e quantificação do setor sucroenergético*. Seminário “O Setor Sucroenergético e o Congresso Nacional: construindo uma agenda positiva”, Câmara dos Deputados, Brasília, 2009.

NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta. *Bioetanol de cana-de-açúcar. Energia para o desenvolvimento sustentável*. Organização BNDES e CGEE, Rio de Janeiro, 2008. Disponível em: <http://www.bioetanoldecana.org/>.

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

SCARAMUCCI, Antonio José; Cunha, Marcelo Pereira da. 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*. 3ª ed. Campinas: Unicamp, 2008.