



**O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) e as “energias renováveis”:  
os casos do setor sucroenergético e eólico**

© 2016, ActionAid

INICIATIVA  
ActionAid Brasil

APOIO  
Packard Foundation

AUTOR  
Instituto Brasileiro de Análises  
Sociais e Econômicas (Ibase)

PESQUISADORES  
Eduardo Bacil Monteiro  
Júlio Holanda  
Gerardo Cerdas Vega

COORDENADORA DA PESQUISA  
Maria Elena Rodriguez

COORDENAÇÃO EDITORIAL  
Maíra Martins  
Vitória Ramos

REVISÃO  
Solange Noronha

PROJETO GRÁFICO  
Rafael Nunes

Capa: Divulgação / Vanderlei Tacchio / Eletrosul

**O Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico  
e Social (BNDES) e as “energias renováveis”:  
os casos do setor sucroenergético e eólico**

Elaborado por:  
Eduardo Bacil Monteiro, Júlio Holanda e Gerardo Cerdas Vega,  
pesquisadores do IBASE.



Foto: Divulgação / Vanderlei Tacchio / Eletrosul

## Introdução

Desde de 2003, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) é um protagonista de primeira linha no desempenho econômico do Brasil. A instituição, que durante os anos 1990 foi instrumentalizada para servir à privatização de empresas estatais, ganhou, na virada de século, um papel preponderante na retomada dos investimentos públicos em infraestrutura, logística e energia.

Segundo dados publicados pelo Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE, 2015), entre 2008 e o primeiro trimestre de 2014, o BNDES aplicou R\$ 289,4 bilhões em investimentos voltados para áreas estratégicas como a construção de rodovias e aeroportos, a exploração de petróleo e a extração mineral, a siderurgia e a energia hidrelétrica, entre outros setores. Para se ter uma noção, o total dos investimentos do Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) durante o mesmo período equivale aproximadamente a 70% dos recursos investidos pelo BNDES. Mas o BID distribui seus recursos entre os 22 países membros da entidade<sup>1</sup> (e os aplica não somente em infraestrutura), enquanto o BNDES fez estes investimentos apenas no Brasil e exclusivamente para a instauração de grandes obras.

No tocante à energia, os investimentos do BNDES entre 2008 e 2014 se concentraram, fundamentalmente, na geração de energia hidrelétrica (em projetos de todos os portes, embora preponderantemente em megaobras, como Belo Monte, Jirau e Santo Antônio) e na construção de 20 mil km de novas linhas de transmissão, ou seja, quase 50% da circunferência da Terra. Estes dois setores responderam por 65% dos recursos investidos pelo banco na geração elétrica (se considerássemos aqui os vultosos recursos repassados para a exploração de petróleo, o quadro mostraria uma concentração ainda maior em poucas atividades).

Apesar de a energia hidrelétrica ter recebido a maior parcela do aporte da instituição, entre os setores que ela considera geradores de energia renovável, as fontes alternativas também receberam um apoio considerável do BNDES

<sup>1</sup> O valor é estimado, não informação oficial. Usamos os valores divulgados pelo BID em seus relatórios anuais entre (2010 e 2014) e usamos como referência o tipo de câmbio vigente ao momento de realização do estudo do IBASE, correspondente ao dia 26/08/2014, com a finalidade de aproximar os valores.

nos últimos anos, inclusive aumentando de forma mais rápida em termos relativos. Essas fontes incluem projetos de energia eólica, biomassa, maremotriz, hidráulica e solar, respondendo assim a diretrizes do governo federal contidas em iniciativas como o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA, 2004) e o Plano Nacional de Energia 2030 (2007), ambos do Ministério de Minas e Energia.

Nos últimos anos, ganharam expressivo apoio dois setores de energias renováveis: em primeiro lugar, a produção de etanol combustível e eletricidade a partir de biomassa, beneficiando a agroindústria sucroalcooleira; em segundo, a geração de eletricidade eólica, que teve grande crescimento a partir de 2008. Em ambos os casos, o papel do BNDES tem sido chave para sustentar a expansão dessas fontes de energia. Não apenas o banco financia as atividades, como é também um polo de geração de conhecimento e propostas sobre o tema. Há uma significativa bibliografia do próprio BNDES que exemplifica o esforço da instituição em pensar a questão do etanol e da energia eólica numa perspectiva estratégica<sup>2</sup>, dotando as operações de crédito de um marco analítico e prospectivo adequado. Assim, o BNDES é tanto ferramenta financeira quanto inteligência dos processos econômicos no Brasil, um centro com poder significativo devido aos recursos estratégicos que controla (capital e conhecimento).

No presente documento, portanto, avançaremos na análise do apoio concedido pelo banco a estes setores e contextualizaremos suas trajetórias, dando também relevância à análise das tendências que apontam para o futuro e aos fundos de inovação que o BNDES (em parceria com outras instituições de fomento) está viabilizando para garantir a transição tecnológica e/ou a consolidação dos vários segmentos de energia no Brasil.

---

<sup>2</sup> O leitor interessado poderá ver, entre outros títulos: “Etanol, álcoolquímica e biorrefinarias” (2007), “Bioetanol de cana-de-açúcar: energia para o desenvolvimento sustentável” (2008), “A corrida tecnológica pelos biocombustíveis de segunda geração: uma perspectiva comparada” (2010), “De promessa a realidade: como o etanol celulósico pode revolucionar a indústria da cana-de-açúcar: uma avaliação do potencial competitivo e sugestões” (2015), “Um panorama da indústria de bens de capital relacionados à energia eólica” (2009), “Potencial exportador da indústria eólica brasileira para o Cone Sul e o papel do financiamento” (2013), “Panorama do setor de energia eólica” (2013), entre muitos outros que podem ser facilmente obtidos no site do BNDES. Ver: <<https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/handle/1408/680>>



## 1. O BNDES e as fontes renováveis

A questão das energias renováveis não é um tema novo para o BNDES. No início de 2005, o banco publicou um documento intitulado “O papel das fontes renováveis de energia no desenvolvimento do setor energético e barreiras à sua penetração no mercado”, elaborado internamente. Nele, é feita uma avaliação do papel das fontes renováveis na matriz energética brasileira, considerando as barreiras existentes para seu desenvolvimento no país. Em linhas gerais, o BNDES abordava as políticas que estavam sendo formuladas no setor e apresentava alguns elementos que nos permitem compreender a orientação da instituição em relação às energias renováveis, como veremos a seguir.

Para começar, mais do que de um ponto de vista socioambiental, o banco aborda a questão das renováveis do ângulo dos custos relativos (usando como referência as fontes de energia convencionais, como a fóssil) e das vantagens do Brasil para a sua geração (comparativamente a países com menor disponibilidade de recursos).<sup>3</sup> O BNDES também enfatiza a necessidade de se desenvolver tecnologias para a geração de energia renovável dentro do país, o chamado “conteúdo local”, para reduzir a dependência de fabricantes externos e sustentar a expansão internamente. As vantagens sociais e ambientais são mencionadas nas análises, mas com menos ênfase.

Constata-se que a maior parte dos países, especialmente os industrializados, baseiam suas matrizes energéticas em fontes não renováveis, cujo esgotamento leva à necessidade da adoção de métodos alternativos e abre espaço para as renováveis. Estas, por sua vez, apresentam custos relativos maiores se comparadas com as “energias de referência” ou “dominantes” (o petróleo e seus derivados e a hidrelétrica). O banco enfatiza as “curvas de experiência” que cada tecnologia apresenta: as energias dominantes têm custos marginais maiores quando alcançam sua fase de maturação, porque o custo financeiro para

<sup>3</sup> Brasil tem uma ampla disponibilidade de recursos em praticamente todos os setores para geração de energia, tanto convencionais, quanto renováveis. Isso não é algo comum na maioria dos casos, sendo uma questão que coloca o país na posição de verdadeira “potência energética”.

ampliar a produção em uma unidade adicional<sup>4</sup> se eleva significativamente. Já as energias alternativas têm custos marginais inferiores conforme avançam sua consolidação tecnológica e sua difusão social: “As curvas de experiência fornecem uma relação simples entre o custo de investimento (em valor/kw) ou de produção (em valor kw/h) e capacidade instalada acumulada de uma determinada tecnologia”. (COSTA & PRATES, 2005, p. 15), indica o BNDES. Assim, quando se introduz uma nova tecnologia, para cada duplicação da capacidade instalada o custo se reduz em relação ao custo inicial, aproximando-a cada vez mais das energias dominantes e avançando para um equilíbrio (COSTA & PRATES, 2005). A curva relativa dos custos entre as energias não renováveis e as alternativas converge a partir de certo ponto, mas, para que isso aconteça, é necessário haver investimentos públicos que elevem rapidamente a capacidade inicial de produção das renováveis:

“A conclusão que se tira dessa análise é que as fontes renováveis de energia necessitam obrigatoriamente de recursos públicos, seja para pesquisa e desenvolvimento, seja para subsidiar os custos iniciais de produção”.

(COSTA & PRATES, 2005, p. 16)

Segundo o BNDES, as energias renováveis têm caráter estratégico para qualquer país (mais ainda para um de extensão continental, como o Brasil) ao diversificar sua matriz energética, reduzir sua vulnerabilidade diante de eventuais restrições na disponibilidade ou no acesso às dominantes (que tendem progressivamente para a exaustão e são alvo de acirradas disputas no cenário internacional) e ao incidir positivamente sobre a balança comercial e a geração de empregos. Identificam-se, no documento de 2005, vantagens, no território brasileiro, para a produção de hidreletricidade, energia a partir da biomassa, energia eólica (em especial no Nordeste) e solar (em particular em regiões isoladas).

Como essas tecnologias ainda têm custos de geração muito elevados, a ação do banco tem sido chave para reduzi-los mediante um aumento da capacidade

<sup>4</sup> Por exemplo, 1 megawatt adicional produzido com fonte hidráulica é mais caro, proporcionalmente, do que 1 megawatt adicional gerado com fontes não convencionais. Em algum ponto a curva de rendimento de ambas as fontes se encontrará, representando o momento de amadurecimento da tecnologia alternativa.

instalada. Aponta-se, nesse sentido, a necessidade de se superar os obstáculos ou barreiras de ordem política, legal, financeira, fiscal, tecnológica e informativa que impedem ou atrasam a introdução destas tecnologias no Brasil, modificando o arcabouço normativo, político e administrativo e avançando na consolidação de programas públicos de energias renováveis. Experiências como o Programa Nacional de Álcool (décadas de 1970-1980), o Programa Nacional de Produção e Uso de Biodiesel (2005) e o Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (2004) são considerados exemplos exitosos de projetos estatais que devem ser financiados pela instituição e por outros agentes financeiros, como bancos de varejo, bancos de desenvolvimento regionais e agências de fomento. É ainda indicada a possibilidade de que o BNDES apoie, mediante participação acionária, empresas com potencial de crescimento na geração de energia a partir de fontes alternativas.

O BNDES, por ser a mais importante fonte de financiamento a longo prazo no Brasil, tem um papel preponderante no direcionamento da trajetória da matriz energética do país. Nos últimos anos, a instituição criou mecanismos como o Fundo Clima, que inclui a realização de investimentos em geração e distribuição local de energia renovável, no desenvolvimento tecnológico e na cadeia produtiva do setor de energias renováveis, com foco nas áreas de energia eólica, biomassa (exceto a derivada da cana-de-açúcar ou de resíduos sólidos urbanos), solar e maremotriz. Com juros de 1% a.a. e prazos de até 16 anos, o banco financia até 90% do valor dos empreendimentos, visando a atrair entidades estatais (governos nas distintas esferas da administração e empresas públicas), assim como empresas privadas interessadas na geração de energia renovável.

### Box nº 1. BNDES: o Fundo Clima

O Fundo Clima é um dos instrumentos da Política Nacional sobre Mudança do Clima. É de natureza contábil e vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de garantir recursos para apoio a projetos ou estudos e financiamento de empreendimentos que tenham como objetivo a mitigação das mudanças climáticas. O Fundo Clima possui dez subprogramas: Mo-

bilidade Urbana; Cidades Sustentáveis e Mudança do Clima; Máquinas e Equipamentos Eficientes; Energias Renováveis; Resíduos Sólidos; Carvão Vegetal; Combate à Desertificação; Florestas Nativas; Gestão e Serviços de Carbono; e Projetos Inovadores. O programa tem dotação orçamentária de R\$ 560 milhões e seus recursos são transferidos pelo Ministério do Meio Ambiente ao BNDES. A dotação orçamentária atual é decorrente de transferências de recursos já efetuadas, havendo a perspectiva de que sejam realizados aportes anuais, elevando a dotação do fundo.

Fonte: BNDES, <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Programas\\_e\\_Fundos/Fundo\\_Clima](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bndes_pt/Institucional/Apoio_Financeiro/Programas_e_Fundos/Fundo_Clima)>

Cabe lembrar que o banco tem sido a pedra angular que, nos últimos anos, sustenta a significativa expansão da geração de hidreletricidade, da produção de etanol, da eletricidade a partir do bagaço da cana e, muito expressivamente, da energia eólica. Mediante programas de apoio e linhas de financiamento específicas, o BNDES tem alocado bilhões de reais na implantação de unidades de geração, ampliação e renovação de canaviais e inovação tecnológica, garantindo uma expressiva transformação da matriz energética nacional<sup>5</sup>, que, apesar de depender em larga medida de combustíveis não renováveis, incorporou fontes não convencionais de forma acelerada, tornando-se menos vulnerável às variações de disponibilidade e preço das energias dominantes.

Contudo, diversas questões surgem da análise dos processos envolvidos na configuração de uma matriz intensiva na utilização de energias hidrelétrica, sucroalcooleira e eólica. O fato de elas serem classificadas como “renováveis” não faz com que estejam isentas de contradições ou que seus impactos socioambientais sejam de menor relevância. Múltiplas críticas têm sido levantadas com relação à produção de etanol, energia eólica e hidreletricidade. Impactos socioambientais, por vezes, anulam os benefícios de sua adoção. Descobre-se que “limpar” a matriz energética de um país vai além de simplesmente incorporar novos produtos, processos ou tecnologias: sem levar em conta seus impactos integrais e cumulativos socioambientais, corre-se o risco de ir em busca de saídas tecnológicas para problemas que são, fundamentalmente, sociais, políticos e econômicos.

Devem ser construídos processos que incluam efetivamente comunidades e populações atingidas por projetos de fontes alternativas, com consulta prévia e participação efetiva, para que eles não terminem se transformando em energias “renováveis”, mas, ao mesmo tempo, “insustentáveis”, devido aos impactos sociais e ambientais. Conforme Furtado & Strautman (2012), há em curso um processo recente de “ambientalização” do BNDES, em que a “economia verde” aparece com maior relevância em suas decisões políticas, incluindo os financiamentos e a atuação nos setores de energia renovável, nas políticas de mudança climática e no incremento da competitividade da indústria. Observa-se um alinhamento destas políticas a múltiplos interesses, principalmente das grandes empresas especializadas na geração de energia, sem que ocorra um amplo debate na sociedade sobre as características da matriz que se quer construir para o futuro.

<sup>5</sup> Para uma abordagem detalhada dos investimentos do BNDES nestas áreas, ver IBASE (2015).

## 2. Tendências no complexo sucroenergético num contexto de crise: o papel do BNDES na expansão setorial recente e futura

Aqui analisa-se o papel do BNDES como o agente institucional chave para a expansão da agroindústria sucroenergética no Brasil, em especial considerando o contexto de crise setorial vivenciado desde 2010. Quando se fala em “crise setorial”, no entanto, é importante entender o termo como uma “crise de acumulação”, vinculada ao capital e sua dinâmica expansiva. O engajamento do BNDES na expansão setorial coincide com a entrada massiva de capitais estrangeiros no setor do agronegócio, numa escala muito superior à da época em que a produção do etanol era planejada pelo Estado e controlada por capitais nacionais.

### 2.1. Introdução: os ciclos de expansão e crescimento do complexo sucroenergético no Brasil contemporâneo

Atualmente, o Brasil é o segundo maior produtor de etanol do mundo, com aproximadamente 27% da produção global total (a primeira posição é ocupada pelos Estados Unidos, com 60% de todo o etanol hoje produzido). Claramente, isso não foi obra do acaso: essa posição começou a ser forjada na década de 1970, quando o Programa Nacional de Álcool (PNA, instaurado em 1975 e comumente conhecido como “Próálcool”) disparou a produção nacional de álcool como estratégia defensiva contra o abrupto aumento dos preços internacionais do petróleo e seus derivados; buscava-se, naquele momento, diminuir a dependência energética brasileira, diversificando as fontes de combustíveis líquidos consumidos nos transportes.

Com políticas públicas voltadas para a “modernização” do complexo agroindustrial canavieiro, foi possível montar toda uma infraestrutura produtiva, ampliar de forma dramática a área dedicada ao plantio de cana (especialmente na região Centro-Sul) e elevar a produção de álcool a patamares inéditos

até aquele momento: em 1975, a capacidade de produção no Brasil era de apenas 54 milhões de litros anuais; graças aos investimentos públicos canalizados para o complexo, a capacidade elevou-se para 14 bilhões de litros em 1985 (um incremento de mais de 25 mil% em apenas uma década). Estima-se que, entre 1975 e 1989 (quando foi oficialmente encerrado), os subsídios embutidos no financiamento do PNA atingiram uma média de US\$ 500 milhões anuais, isto sem considerar os valores repassados aos usineiros pelo Sistema Nacional de Crédito Rural (principal mecanismo estatal de financiamento agropecuário no período) e os recursos oriundos de fontes externas, como o Banco Mundial. Segundo dados da União de Produtores de Bioenergia (UDOP), os investimentos no PNA chegaram a US\$ 11,73 bilhões (CAVALCANTI, 1992; OHASHI, 2008; UDOP, 2015).

O PNA foi o primeiro grande ciclo contemporâneo de investimento e expansão setorial e, portanto, é o precedente imediato para analisarmos as características do recente ciclo setorial expansivo, iniciado em 2003. Na década de 1990, foram implementadas reformas substanciais no aparelho de intervenção e regulação estatal para o setor. A finalização do PNA e a extinção do Instituto de Açúcar e do Álcool (IAA), em 1990, marcam simbolicamente o fim de uma era de intervencionismo estatal e abrem novos rumos, cujos desdobramentos só amadureceriam plenamente com a chegada do século XXI.

A partir de 2003, a convergência de vários processos, aparentemente desvinculados entre si, criou as condições propícias ao “surto” do etanol brasileiro, desencadeando um novo período de crescimento, investimento e políticas públicas direcionadas ao setor, com características muito distintas com relação ao passado. Entre esses processos, vale ressaltar: o início da segunda guerra do Iraque, que gerou um período de alta na cotação internacional do petróleo, tornando mais atraente (e necessária) a produção de etanol; a chegada do Partido dos Trabalhadores (PT) à Presidência do país com Lula, que se tornou, durante seus dois mandatos, o principal defensor do etanol no plano internacional; o lançamento do carro “flex”, viabilizando ainda mais a aplicação do etanol como combustível; e o surgimento do chamado “capitalismo verde”, capitaneado por organizações multilaterais como a ONU, o PNUMA e o IPCC e tendo como bandeira o combate ao aquecimento global.

A essas questões deve-se somar o fato de os Estados Unidos e a União Europeia começarem, na mesma época, a dar sinais de que aumentariam dramaticamente seu consumo interno de “biocombustíveis”, entre os quais o etanol, buscando reduzir sua dependência dos combustíveis fósseis em prol de uma matriz energética mais “limpa”. Isso criou expectativas crescentes de que grandes mercados para o etanol brasileiro estavam se abrindo e estimulou a “corrida” para o etanol, o “ouro verde”, como passou a ser chamado. Vislumbrou-se naquele momento a possível (para alguns, iminente) criação de um mercado global para o etanol e a expansão para outros países (em especial da África, da América Central e do Caribe), com a rápida transformação do etanol numa “commodity” energética. Ao Brasil caberia lugar preponderante nessa nova realidade, segundo as estimativas do governo.

Não é o objetivo, aqui, reconstruir a trajetória da indústria sucroenergética brasileira na última década. Basta sublinhar que a confluência desses fenômenos, juntamente com a necessidade setorial de fazer algo com a gigantesca capacidade ociosa do álcool, favoreceram a “corrida ao etanol” vivenciada a partir de 2003. Expressivos investimentos visaram ao aumento da produção de cana-de-açúcar e etanol, como a inauguração de mais de cem usinas até 2010. O ápice do processo deu-se entre 2008 e 2009, quando a crise internacional se fez sentir com força e redirecionou as prioridades das empresas e do governo.

Para uma melhor compreensão dos processos, especificamos algumas questões marcantes em relação a cada um desses períodos. Não devemos vê-los, contudo, como períodos fixos e claramente delimitados, porque, na realidade, eles se justapõem e os limites entre um e outro são mais uma opção analítica do que uma verdade histórica objetiva, inclusive no tocante aos fatos que podem ser datados<sup>6</sup>.

<sup>6</sup> Basta um exemplo: o carro flexfuel foi lançado em 23 de março de 2003 pela Volkswagen; contudo, as negociações e os preparativos envolvendo as montadoras, as usinas e o governo são bem anteriores a essa data e nem sempre estiveram marcadas pelo consenso a respeito do novo motor bicomcombustível. Sua adoção foi bem-sucedida desde o início, porém nem todas as montadoras aderiram à iniciativa num primeiro momento: a adoção da tecnologia foi gradual.

### **Box nº 2.1. Ciclos contemporâneos de expansão e investimento do complexo sucroalcooleiro**

**Décadas de 1970-1980:** início e fim do PNA. O PNA foi o programa governamental que elevou o álcool a patamares de produção e consumo inéditos no Brasil e no mundo. Estima-se que teve um custo de US\$ 19 bilhões (entre subsídios e empréstimos), financiado, em grande parte, com recursos do Sistema Nacional de Crédito Rural e do Banco Mundial. Foi o primeiro grande ciclo contemporâneo de expansão e investimento setorial.

**Década de 1990 e início dos anos 2000:** Houve profundas reformas institucionais e corporativas. O Instituto do Açúcar e do Alcool foi extinto e iniciou o processo de reestruturação institucional e de mudanças significativas na composição setorial e em suas organizações de representação.

**2003:** lançamento do carro “flex-fuel”. A nova tecnologia veio mudar completamente o panorama, devolvendo a confiança aos consumidores e favorecendo a elevação continuada do consumo de etanol hidratado, diretamente no motor. O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) teve papel relevante na decisão de impulsionar a nova tecnologia, apesar da rejeição inicial de uma parte dos usineiros.

**2004-2008:** ciclo de expansão e investimentos. Novos investimentos (“green-fields”) aumentaram significativamente a área plantada e a produção de etanol. Fusões e aquisições (F&A) entre empresas nacionais consolidaram a posição dos principais grupos no topo do complexo e houve forte envolvimento do BNDES como agente financeiro do processo. Mais de cem novas usinas foram construídas e duplicou-se o tamanho das lavouras canavieiras. Foi o auge da “diplomacia do etanol”.

**2008-2010:** crise setorial e internacionalização. A crise internacional atingiu o setor e desacelerou o ritmo dos investimentos. Ocorrências climáticas severas e o endividamento do setor agravaram o quadro. Teve início a internacionalização do complexo sucroenergético, com a entrada de grandes companhias multinacionais, que passaram progressivamente a dominá-lo. O governo continuou a promover o etanol no âmbito internacional, porém com menos intensidade.

**2010-2015:** crise generalizada no complexo e redefinição de rumos. Nos últimos anos, mais de 60 usinas faliram e até grandes grupos multinacionais ficaram no vermelho, incluindo a Petrobras. O governo deixou de priorizar a promoção internacional do etanol e enfatizou a exploração do pré-sal, embora o investimento do BNDES no complexo sucroenergético tenha continuado alto. Novas tendências começaram se desenhar no horizonte: investimentos na renovação de canaviais, mecanização da colheita, cogeração de eletricidade, etanol de segunda e terceira geração, novos materiais (bioplásticos) e variedades e transgenia da cana-de-açúcar, entre outras. O BNDES passou a dar mais relevância e esses itens.

Há um continuum histórico na trajetória do complexo sucroenergético brasileiro, caracterizado por altos e baixos, embora todos os períodos tenham em comum um elemento chave: a decisiva participação do Estado e sua inter-relação com os grupos econômicos dominantes, nacionais e/ou internacionais, que controlam o setor ou interagem com ele.

A partir de 2008, como desdobramento da crise internacional e das próprias limitações do “surto” expansivo do setor, muitas usinas de capital nacional entraram em inadimplência ou não foram capazes de atrair investimentos suficientes para seus projetos. Abriu-se uma janela de oportunidade para o grande capital transnacional, que viu no setor um grande potencial para incursionar na área de energias renováveis. Assim, desde 2008, aumentou o número de F&A em que uma empresa de capital brasileiro passa a ser controlada, de forma parcial ou majoritária, por uma grande empresa de capital estrangeiro. A internacionalização do setor tem significado sua progressiva desnacionalização.

Cabe também lembrar que, durante todos esses anos, a expansão do complexo sucroalcooleiro tem sido duramente criticada por acadêmicos, organizações ambientalistas e de direitos humanos e movimentos sociais, em função das consequências socioambientais e trabalhistas do crescimento acelerado. As críticas apontam questões muito relevantes, como a ocorrência de múltiplos casos de trabalho escravo nas fazendas de cana e as péssimas condições de trabalho na lavoura canavieira (um tema histórico), além dos impactos da ocupação da terra por novos canaviais na utilização intensiva de recursos naturais, especialmente a água, e na ampliação da fronteira agrícola para biomas sensíveis

devido à mudança no uso da terra (ILUC, na sigla em inglês). Há ainda, em nível global, a questão do impacto dos agrocombustíveis sobre a disponibilidade de alimentos e a crise alimentar que teve seu auge em 2008. A cana-de-açúcar é também uma das lavouras que mais utiliza agrotóxicos no Brasil: dados do Instituto de Economia Agrícola de São Paulo mostram que ela ocupa o segundo lugar no “ranking” dos principais consumidores, perdendo apenas para a soja e respondendo por 10% do total nacional.

Alguns segmentos acadêmicos, a área empresarial e as entidades governamentais mais próximas da agroindústria canavieira (incluindo o BNDES) negam tais impactos e atribuem as críticas à má-fé, à ignorância ou à desinformação de seus formuladores. Contudo, o debate está longe de acabar, porque cada um dos grupos em disputa fundamenta sua posição em pesquisas e evidências de campo significativas, sendo necessário desenvolver critérios muito mais precisos para estimar os impactos reais da expansão do setor e impedir a ocorrência de violações flagrantes dos direitos humanos e superexploração dos recursos vinculados à terra. Por outro lado, o setor é disciplinado e cobrado para demonstrar de maneira efetiva e verificável a não incidência de sua expansão sobre biomas como a Amazônia e o Cerrado. Resoluções recentes da União Europeia sobre o ILUC mostram que o debate não está encerrado, como pretendem os defensores do etanol no Brasil. A polêmica é muito grande e abundam evidências de que o discurso do “etanol verde” é mais uma peça de “marketing” do que uma realidade.

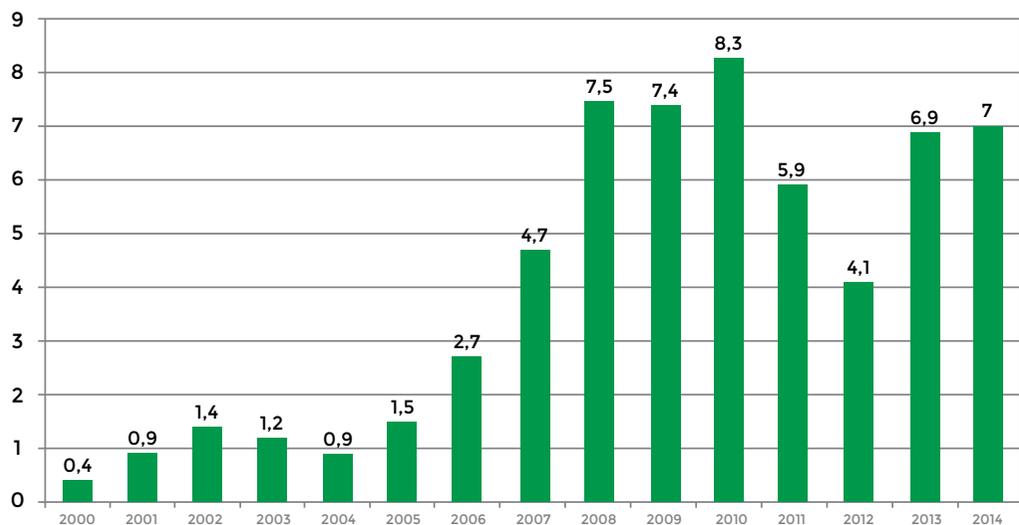
## 2.2. O papel do BNDES como indutor do segundo ciclo de E&I da indústria sucroenergética

Em 2003, o BNDES iniciou uma guinada para o financiamento de grandes empresas e de grandes projetos de infraestrutura, cabendo-lhe papel central na reconfiguração do capitalismo brasileiro. Há uma significativa bibliografia sobre o tema, portanto não vamos nos deter na questão<sup>7</sup>. No caso específico do complexo sucroenergético, não há dúvida de que o banco foi o pivô financeiro fun-

<sup>7</sup> No site: <<http://www.ibase.br/bndes/category/midioteca/teses-e-pesquisas/>> pode ser conferida uma parte importante dessa bibliografia.

damental do segundo ciclo de expansão e investimento, que decolou em 2004, graças à conjunção de fatores já explicada. Como mostra o gráfico abaixo, entre 2000 e 2014 foram desembolsados um total de R\$ 60,8 bilhões para o setor. O período de 2003 a 2010 representa o momento ascendente dos financiamentos, quando o volume concedido pelo banco cresceu aproximadamente dez vezes.

**Gráfico nº 1. Desembolsos do BNDES para o setor sucroenergético, 2000-2014**



(em bilhões de R\$)

Fonte: Cerdas, 2015.

Beneficiaram-se desse expressivo montante de recursos, fundamentalmente, os grandes grupos e empresas do setor, inicialmente os de capital nacional e, a partir de 2008, com mais intensidade, os grupos multinacionais, na esteira da intensificação das F&A. O BNDES não financiou as F&A mencionadas: até 2011, o grosso dos recursos destinou-se à ampliação da capacidade produtiva, tanto na implantação de novas usinas quanto na modernização de plantas pre-existentes e na ampliação da área plantada de cana-de-açúcar.

Como o gráfico nº 1 permite observar, houve queda dos repasses do BNDES em 2012 e, em seguida, uma recuperação e estabilização em patamar elevado,

bem próximo ao pico do período 2008-2010. Em 2012, o cenário era de crise intensa (com muitas usinas entrando no vermelho ou fechando as portas) e as prioridades no financiamento do banco começaram a mudar, visando à sustentação da indústria por meio de novas estratégias, pois o ciclo de expansão de infraestrutura deu claros sinais de esgotamento.

A instituição começou a dar prioridade a processos como a renovação dos canais, envelhecidos depois de intensos anos de exploração; e a mecanização da colheita, especialmente nas grandes fazendas do Centro Sul, em parte como resposta às exigências de eliminar as queimadas da cana e em parte como resposta à crise econômica, reduzindo custos com o “capital variável” (força de trabalho). O BNDES também favoreceu a ampliação de escala da cogeração de eletricidade nas usinas, criando um novo foco de expansão para o setor, altamente lucrativo.

Outros objetivos foram estimular o “catching-up” tecnológico, em especial no tocante à evolução internacional para etanol de segunda e terceira geração, colocando o Brasil como um dos principais polos de desenvolvimento dessas tecnologias, ainda que em fase experimental (a produção industrial ainda é pequena quando comparada ao etanol convencional); e a transição do complexo para indústria de alto valor agregado, criando polos álcool-químicos capazes de produzir novos materiais, como “bioplásticos”, a partir da cana-de-açúcar. A transgenia da cana também é alvo de preocupação e interesse para o banco, que vê nela a “promessa” que garantirá o futuro setorial.

### 2.3. O que mudou e o que permaneceu desde 2008 e perspectivas

O setor sucroenergético ainda enfrenta as consequências da crise financeira de 2008. Segundo informa o BNDES, hoje o Brasil tem cerca de 400 usinas de açúcar e etanol; nas últimas três safras, 36 deixaram de operar e apenas sete iniciaram operação. Cifras do próprio setor estimam em 60 o número de usinas fechadas, com consequências para toda a cadeia do açúcar e do álcool, dos fornecedores de cana aos fabricantes de equipamentos, passando pelos municípios cuja receita depende fortemente da atividade canavieira.

Ainda assim, as possibilidades de inovação e desenvolvimento da produtividade ainda são capazes de atrair investidores que veem no setor seu potencial estratégico. A cogeração de energia a partir da biomassa da cana ressurgiu, por exemplo, como uma importante fonte de receita, com o reaproveitamento de material que, de outra forma, teria pouco valor, e a diminuição dos custos energéticos das indústrias. Segundo dados levantados pelo IBASE a partir das informações que o BNDES disponibiliza em seu portal de transparência, foram financiados 50 projetos para cogeração de energia no período de 2002 a 2007 e 92 entre 2008 e 2014, o que mostra uma tendência clara de busca de expansão nessa área.

As possibilidades de inovação não se limitam à utilização da energia: estendem-se para questões ligadas à tecnologia e à sustentabilidade. Nesta, a maior tendência do setor é a produção de etanol de segunda geração, ou E2G, como é usualmente chamado. A principal diferença entre o etanol de primeira e o de segunda geração é a matéria-prima, respectivamente o caldo de cana e a celulose da planta, presente, por exemplo, na palha e no bagaço. A produção de E2G ainda se encontra em fase de aperfeiçoamento, mas especialistas apontam diversas vantagens ambientais e econômicas na sua produção, especialmente no cenário brasileiro. Segundo estudo da Embrapa (2011), aproximadamente dois terços dos componentes da cana são constituídos de material lignocelulósico, de grande potencial energético. Pouca informação concreta se tem sobre o assunto, mas estima-se que o aproveitamento do bagaço, da palha e das pontas da cana-de-açúcar pode elevar a produtividade do etanol em cerca de 45% em uma mesma área plantada.

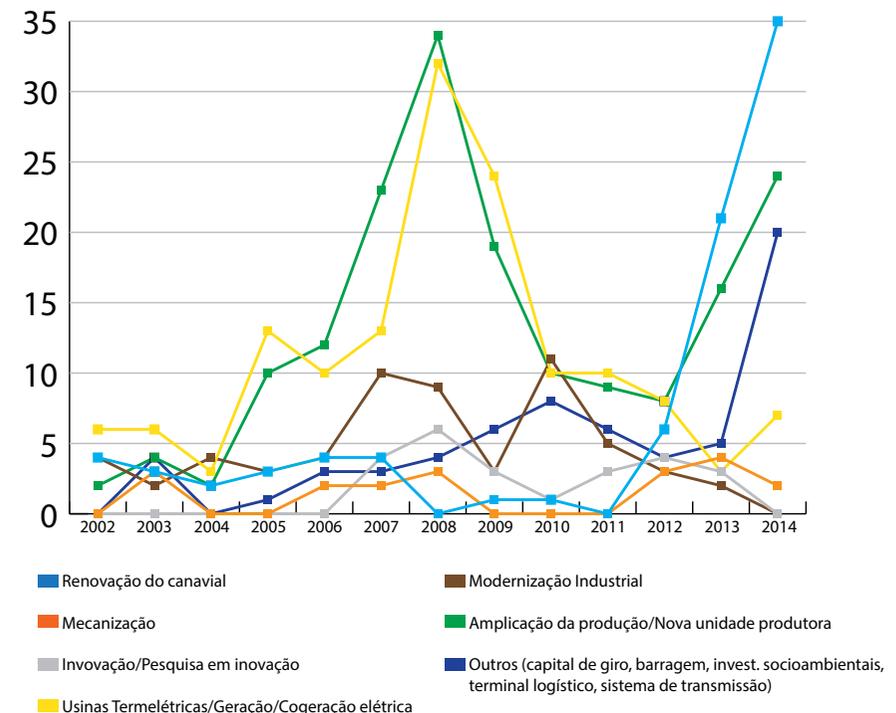
Quanto às vantagens brasileiras nessa produção, a Embrapa afirma que vantagens competitivas, como o menor custo e a natural disponibilidade de grandes quantidades de matéria-prima, dinamizam ainda mais o processo produtivo do etanol de segunda geração no Brasil. A existência de produção de etanol de primeira geração no país também pode ser vista como uma vantagem na produção de E2G, pois torna possível a integração da nova tecnologia à estrutura já existente nas unidades produtoras, o que reduz os custos de instalação e operação.

Outros pontos de vantagem para o Brasil dizem respeito à proibição da queima da palha da cana, à cada vez maior mecanização da colheita e ao intenso processo de modernização industrial que o setor tem experimentado nos últimos anos. Com o objetivo de tornar essa análise mais clara, fizemos um gráfico

mostrando o número de projetos financiados pelo BNDES entre 2002 e 2014 no setor sucroenergético, distribuídos entre diversas categorias.

Dada a insuficiência de informações divulgadas pelo BNDES, nem sempre é possível identificar com precisão a categoria específica em que os projetos se enquadram ou o número total de financiamentos. No entanto, a análise parcial já engloba 542 projetos e tem valor estatístico capaz de mostrar uma tendência. Note-se que nem todos os recursos se materializaram diretamente em novas usinas e que há investimentos estratégicos, como a ampliação do Terminal para Exportação de Açúcar do Porto de Santos e a construção do Sistema Logístico do Etanol, obras com financiamentos próximos dos R\$2 bilhões.

**Gráfico nº 2. Evolução do número de projetos financiados por categoria (2002-2014)**



Fonte: elaboração própria com base em dados do BNDES Transparente, 2015

No gráfico, é possível observar claramente o processo de ascensão e queda do setor, devido à crise internacional e à sua recuperação a partir de 2012. Nota-se, também, a forte ligação, mencionada anteriormente, entre a criação de usinas termelétricas e a ampliação da produção, explicada pelos ganhos embutidos na instalação de usinas de cogeração elétrica. Segundo a UNICA, a oferta de eletricidade das usinas sucroenergéticas à rede nacional cresceu 25% entre 2012 e 2013, atingindo em média 1.720 MW, energia suficiente para atender oito milhões de residências no ano inteiro ou 12% do consumo residencial no Brasil. Contudo, o BNDES e o próprio setor ainda consideram baixo esse nível de aproveitamento e concordam que há necessidade de ampliar a capacidade de cogeração.

Em 2011, a FINEP e o BNDES lançaram o PAISS Agrícola (Plano de Apoio Conjunto à Inovação Tecnológica Agrícola no Setor Sucroenergético), cujo objetivo é selecionar planos de negócios e fomentar projetos com foco em inovações que promovam o desenvolvimento, a produção pioneira e a modernização industrial por meio da adaptação de sistemas industriais nas cadeias produtivas de cana-de-açúcar e de outras culturas energéticas compatíveis com o sistema agroindustrial. Seu primeiro edital aprovou recursos de R\$ 3 bilhões para projetos inovadores na área de etanol celulósico e outras tecnologias que usam a cana-de-açúcar como matéria-prima e financiou 31 projetos diferentes<sup>8</sup>. Sua última versão, de 2014, já foi capaz de financiar 53 projetos.

Outros dois pontos fundamentais chamam a atenção no processo de desenvolvimento do setor sucroenergético no Brasil. O primeiro diz respeito a um processo que o setor agroindustrial brasileiro experimentou nas últimas décadas: a mecanização. Afinal, uma colheitadeira é capaz de realizar o trabalho de aproximadamente cem homens. Apesar de não ter sido possível encontrar na análise dos projetos do BNDES um número expressivo de financiamentos para a mecanização agrícola, sabe-se, atualmente, que ela aumentou a produtividade, mas também teve enorme impacto social com a elevação do desemprego no campo.

Embora algumas fontes indiquem que a mecanização tem contribuído para amenizar, em parte, as condições subumanas desses trabalhadores rurais<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Para mais informações a respeito do PAISS, ver: <<http://www.bndes.gov.br/paissagricola>>

<sup>9</sup> "Apesar de melhorar as condições de trabalho nas lavouras, o avanço da mecanização tem diminuído consideravelmente a oferta de empregos. No estado de São Paulo, aproximadamente 83% da área colhida já foi mecanizada.

(particularmente dos cortadores manuais na região Sudeste), o certo é que elas ainda são muito precárias. A mecanização, inclusive, está gerando novas formas de superexploração do trabalho, ao intensificar as atividades de colheita tanto para os que permanecem no corte manual como para aqueles que usam o novo maquinário incorporado ao processo produtivo. Segundo publicação recente, a situação só teria piorado com a generalização da mecanização dos canaviais, com trabalhadores sendo forçados a cortar manualmente até 15 toneladas diárias de cana e uma elevada incidência de trabalho escravo nos canaviais (MENDONÇA, 2010, p. 22.; REPÓRTER BRASIL, 2015). Dados da Comissão Pastoral da Terra citados por Mendonça (2010), apontam que, em 2007, 51% dos trabalhadores resgatados da escravidão estavam nas lavouras de cana; em 2008 e 2009, as percentagens foram de 48% e 52%, respectivamente. (MENDONÇA, 2010, p. 19).

As centenas de milhares de trabalhadores dos canaviais no período recente encontram dificuldades para se dedicar a outras atividades sazonais, como a colheita da laranja, ou mesmo para voltar a suas regiões de origem. Dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA), do governo paulista, estimam que, para cada 1% mecanizado na colheita da cana, são deslocados 2.700 trabalhadores do corte manual. Segundo a entidade, em 2007 o setor sucroalcooleiro gerou 262.289 novas admissões, porém, em 2014, o número foi 62% menor, confirmando a desaceleração setorial, em grande parte determinada pela entrada em vigor do Protocolo Agroambiental do Estado de São Paulo, que determinou o fim antecipado das queimadas de cana. (Valor, 06/04/2015). No estado de São Paulo, maior produtor nacional, a contratação de trabalhadores braçais foi de pouco menos de 52 mil para a safra 2013/2014. (WILKINSON, 2015, p. 11)

O segundo ponto diz respeito à renovação dos canaviais, que, como mostra o gráfico, aumentou de forma expressiva a partir de 2011. Este efeito se deve, principalmente, ao programa BNDES Prorenova, que objetiva "aumentar a produção de cana-de-açúcar no país, por meio do financiamento à renovação e implantação de novos canaviais destinado aos produtores de açúcar e etanol"<sup>10</sup>

Como consequência, cerca de 20 mil cortadores de cana deixaram de ser admitidos em 2014. Apenas em Araçatuba (SP), foram contratados 6 mil trabalhadores a menos que em 2013". (REPÓRTER BRASIL <<http://trabalhonacana.escravonempensar.org.br/condicoes-de-trabalho-nos-canaviais/>>)

<sup>10</sup> Para mais informações a respeito do BNDES Prorenova, ver: <<http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/bndes/bn->

O momento de começo do programa, em 2011, coincide perfeitamente com o ciclo da cana, visto que os canaviais têm, em geral, uma expectativa de vida de seis a oito anos. Assim, canaviais plantados no início do movimento de expansão do etanol, em meados de 2004, já com o auxílio do BNDES, precisam agora ser renovados, exigindo, mais uma vez, a participação do Estado e fortalecendo sua relação com os grupos econômicos dominantes que controlam o setor ou com ele estabelecem relação.

Por fim, cabe mencionar o rápido processo de desnacionalização do setor desde a crise de 2008, quando muitas empresas quebraram por causa de perdas milionárias no mercado financeiro (caso dos empréstimos com “duplo indexador”). A ocasião foi aproveitada por grandes grupos multinacionais para comprar barato e se posicionar num mercado com alto potencial de crescimento futuro. Nesse processo, até grandes grupos brasileiros, como Santelisa Vale e Moema (que antes tinham absorvido empresas nacionais de menor porte), foram postos à venda, sendo adquiridos por gigantes estrangeiros.

Os imensos aportes do Estado para o setor foram absorvidos por esses conglomerados, que assumiram as dívidas das empresas nacionais e passaram a deter o controle patrimonial do setor em proporção cada vez maior. Não existem dados oficiais sobre o grau de desnacionalização do setor, mas estimativas apontam algo entre 50% e 60%, com o agravante de que os grupos estrangeiros já controlam as unidades mais modernas e de maior porte. Entre os grupos transnacionais posicionados no setor sucroalcooleiro, destacam-se as grandes petroleiras, como Petrobras, Shell e British Petroleum; as grandes “tradings” do agronegócio, como Bunge, Cargill, Louis Dreyfuss e a chinesa COFCO<sup>11</sup>; e os fundos de pensão e de investimentos especulativos que se movem à procura de rentabilidade no mercado de commodities agrícolas, minerais e energéticas ao redor do mundo. (CERDAS, 2015; WILKINSON, 2015).

---

[des\\_pt/Institucional/Apoio\\_Financeiro/Programas\\_e\\_Fundos/Prorenova/](#)

11 China Natural Cereals, Oils and Foodstuffs Corporation.



Foto: Divulgação

### 3. A criação de um novo ramo da indústria energética: o financiamento do BNDES para geração de energia eólica no Brasil

O financiamento do BNDES para a produção de energia eólica no Brasil apresenta características especiais. Enquanto o setor sucroalcooleiro é antigo e a produção de etanol em larga escala data da década de 1970, o setor industrial de geração eólica foi criado pelo BNDES praticamente do zero, a partir de 2008, incluindo um ativo mercado de energia e a instalação de fábricas de equipamentos específicos. Pesquisa realizada pelo IBASE (2015) sugere que grande parte dos grupos beneficiados pelos recursos para expansão do setor são capitais estrangeiros e empresas brasileiras altamente transnacionalizadas, como as empreiteiras, que, além de construir os parques eólicos, participam dos consórcios concessionários.

No Ceará, por exemplo, os 44 projetos em operação são controlados por apenas nove grupos empresariais. Destes, seis têm relação direta ou indireta com o capital internacional ou são subsidiárias de grupos empresariais estrangeiros. Apenas três grupos empresariais do setor são genuinamente brasileiros — CPFL, Enerplan e Queiroz Galvão, este em processo de transnacionalização desde 1984 — e nenhum deles tem origem no Ceará (ARAÚJO, 2015). Com isso, mesmo incipiente, esse ramo da indústria energética já tem em sua origem um amplo processo de transnacionalização de seus ativos.

Com relação à expansão da energia eólica, é importante destacar que as primeiras pesquisas no Brasil foram realizadas ainda na década de 1980, com o mapeamento eólico dos estados de Minas Gerais e Rio Grande do Sul e o inventário do potencial no Nordeste realizado pela Companhia Hidrelétrica do São Francisco (CHESF). Porém, durante toda a década de 1990, pouco se avançou na consolidação dessa fonte como alternativa viável no país, em decorrência, segundo representantes do setor, das desvantagens econômicas, da ausência de políticas públicas de incentivo e financiamento e de um marco regulatório satisfatório e da baixa competitividade frente ao preço da energia gerada por outras fontes.

Somente no fim dos anos 2000 iniciou-se um crescimento efetivo na geração de energia eólica e a incorporação dessa fonte à matriz brasileira, em função da confluência de fatores como políticas públicas de incentivo e financiamento, isenções fiscais, legislação específica flexível, emergência da questão ambiental no espaço público e uma conjuntura econômica favorável, que contribuíram para a consolidação de um “ambiente seguro para os negócios”. Para se ter uma ideia, em 2007 a fonte eólica respondia por apenas 245 MW/h e, em fins de 2014, alcançou cerca de 6 mil MW/h (ABEEOLICA, 2015), sendo a fonte que mais cresceu no país em participação nos leilões para contratação de energia da Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL). De acordo com o Plano Decenal de Expansão de Energia (PDE), documento elaborado pelo Ministério de Minas e Energia, projetase um aumento da capacidade instalada dessa fonte de 1,8 mil MW em 2012 para 17,4 mil MW em 2022, o que corresponde a um aumento da participação na matriz elétrica de 1,5% para 9,5% em dez anos. (BRASIL, 2013).

O ritmo de crescimento da geração eólica é extraordinário. Os dados revelam que, até 2013, o Brasil tinha 180 empreendimentos eólicos para a geração de eletricidade, com uma capacidade instalada de 3.865 MW, correspondente a 2,89% do total da energia produzida no país. Em fevereiro de 2015, o Brasil contava com 649 projetos de geração eólica. Destes, 216 parques já estavam em operação; 122, em construção; 289, contratados pela ANEEL, mas ainda não iniciados (ANEEL, 2015); e 22 são de mini e microgeração.

De acordo com dados do Conselho Global de Energia Eólica (GWEC, na sigla em inglês), o Brasil ocupa a 10ª posição entre os países com maior capacidade instalada no mundo, pouco à frente de Suécia, Portugal e Dinamarca. Observando a expansão anual, em 2014 o país registrou a 4ª colocação entre os que mais adicionaram megawatts eólicos à matriz, atrás apenas de China, Alemanha e Estados Unidos. Os estados do Ceará, Bahia, Rio Grande do Sul e Rio Grande do Norte são os líderes em capacidade instalada e somam 196 parques em operação, aproximadamente 90% do total de empreendimentos (ABEEOLICA, 2015).

Entre os fatores que propiciaram a expansão da energia eólica, destacam-se as políticas de incentivo e financiamento. Com relação às primeiras, ressalta-se, no âmbito nacional, o lançamento do Programa de Incentivo às Fontes Alternativas de Energia Elétrica (PROINFA, que permitiu a criação de 54 parques eóli-

cos no país, com capacidade instalada de aproximadamente 1.400 MW, sendo 34 projetos concentrados na região Nordeste); e os leilões da ANEEL, que se tornaram o mais importante mecanismo de contratação de energia no Brasil, impulsionando significativamente o crescimento do setor e ampliando sua competitividade (ARAÚJO, 2015). Em 2014, a fonte eólica já se posicionava como a segunda mais barata, atrás apenas da hidrelétrica.

Em 2009, ocorreu o primeiro leilão de comercialização de energia voltado exclusivamente para a fonte eólica, no qual foram contratados 71 empreendimentos. Até o fim de 2014, haviam sido realizados pela ANEEL 13 leilões, em que foram contratados 559 projetos de geração de energia eólica em todas as modalidades operadas pela agência (energia de reserva, energia nova e de fontes alternativas).

Nos leilões, as concessionárias, permissionárias e autorizadas contratadas do serviço público de distribuição de energia elétrica asseguram antecipadamente a compra da energia dos parques eólicos que ainda serão construídos pelos empreendedores. Dessa forma, antes mesmo de o projeto ser construído ou se iniciar a fase de operação, a energia que será gerada já está contratada pela ANEEL, o que aumenta a segurança para os investidores do setor. Como mencionado acima, os parques recebem do governo federal o valor referente à energia contratada, mesmo que ela ainda não esteja incorporada ao Sistema Interligado Nacional ou ainda não esteja sendo produzida.

Com relação às políticas de financiamento e crédito, parte da expansão do setor é assegurada pela Eletrobrás, o Banco do Nordeste (BNB) e a Superintendência do Desenvolvimento do Nordeste (SUDENE), mas a maior parcela é realizada junto ao BNDES. Nos últimos anos, a instituição tem expandido sua atuação para incluir as energias ditas limpas, em especial a eólica, que é tratada como um dos setores prioritários, com maiores prazos de amortização e menores taxas de juros.

A participação do BNDES no setor eólico tem ocorrido de diferentes maneiras. No âmbito do PROINFA, por exemplo, o Banco criou um programa específico, que disponibilizou R\$ 5,5 bilhões de recursos para apoiar projetos cadastrados junto à Eletrobrás, incluindo a participação de até 70% dos itens financiáveis. O BNDES tem atuado também em parceria com bancos internacionais. Em julho de 2014, foi assinado, com o alemão KfW, um contrato de empréstimo de US\$ 335 milhões, a serem utilizados no financiamento de projetos de usinas eólicas

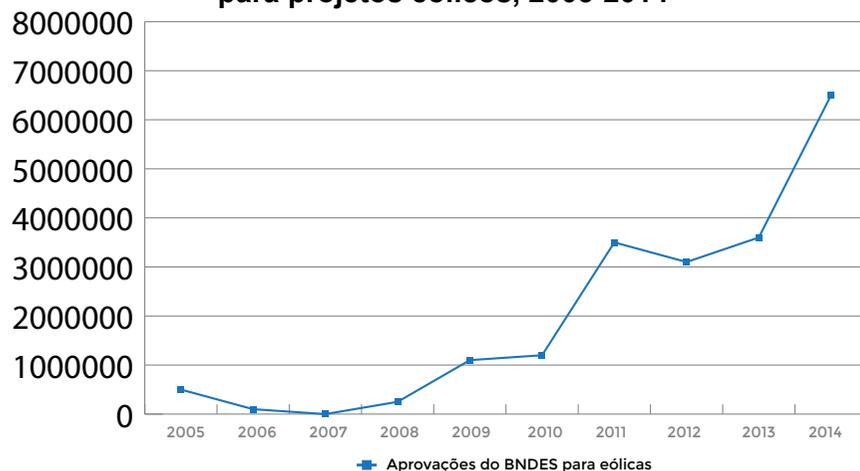
(SOARES, 2014). Em novembro de 2014, o BNDES anunciou que obteve um empréstimo de US\$ 206 milhões junto à Agência Francesa de Desenvolvimento (AFD), apontando que:

“Os recursos serão destinados a financiamentos de projetos que tragam impactos positivos para o clima na área de energia renovável e eficiência energética, de modo a contribuir com a redução de gases de efeito estufa. Os setores prioritários serão os de energia eólica, solar, pequenas centrais hidrelétricas, cogeração a biomassa, eficiência energética e de inovação tecnológica.

(O POVO ON-LINE, 2014)

A perspectiva de investimento do BNDES para o setor elétrico entre 2014 e 2017 é de R\$ 191,7 bilhões. As eólicas devem ser contempladas com 22,43% desse montante, ou seja, R\$ 43 bilhões, segundo maior investimento, atrás apenas das hidrelétricas (MOURA, 2014). O volume de desembolsos do banco para o setor eólico saltou de R\$ 465 milhões em 2005 para R\$ 3,6 bilhões em 2013. Somente em 2014, o BNDES desembolsou R\$ 6,6 bilhões, o que corresponde a um aumento de 83,3% em relação ao que foi liberado em 2013. Ao todo, os investimentos alcançam a marca de R\$ 10 bilhões, conforme gráfico abaixo:

**Gráfico nº 3. Recursos do BNDES aprovados para projetos eólicos, 2005-2014**



Pelo gráfico, percebe-se a prioridade dada pelo banco às eólicas, responsáveis pela segunda maior carteira de financiamento à infraestrutura. Com isto, de acordo com a instituição, foi possível “colocar o Brasil entre os cinco maiores investidores globais, tanto em energia eólica quanto em energia renovável” (GANDRA, 2015). Nos empreendimentos eólicos, o BNDES financia até 70% (dos itens financiáveis) com prazo máximo de amortização de 16 anos, desde que os projetos utilizem aerogeradores cadastrados na nova metodologia de credenciamento, lançada pelo banco em dezembro de 2012. No Ceará, por exemplo, o banco fez cerca de R\$ 2,2 bilhões de investimentos, contemplando 35 projetos eólicos de nove empreendedores.

Entretanto, ao contrário do que se poderia imaginar, é crescente o número de denúncias de que essas atividades geram impactos negativos aos ecossistemas e ao modo de vida local, além de agravar problemas sociais nas comunidades, como o uso abusivo de drogas entre jovens e o aumento da exploração sexual, da violência contra a mulher e da gravidez indesejada na adolescência. Grupos sociais que atuam em territórios próximos aos parques eólicos dizem que a situação tem piorado; de acordo com Araújo (2015), os principais problemas socioambientais estão relacionados com os seguintes aspectos:

- **Enorme ocupação da terra** — quando se fala em parques eólicos, estamos tratando de projetos com pelo menos 30 aerogeradores e uma ampla infraestrutura, como vias de acesso para a passagem de maquinário pesado. As turbinas devem estar suficientemente distanciadas entre si, para evitar que a perturbação causada no escoamento do vento de uma unidade afete outra. Os espaçamentos devem ter, no mínimo, de cinco a dez vezes a altura da torre, o que faz com que os parques ocupem extensas áreas;
- **Danos ao meio ambiente** — a implantação de parques eólicos na zona costeira tem alterado significativamente as características ecológicas e morfológicas desses ecossistemas, especialmente os lacustres, os campos de dunas e os manguezais. Esses ecossistemas são sistematicamente degradados, com desmatamento, supressão de habitat, soterramento, impermeabilização e compactação de dunas, o que tem aumentado os processos de erosão costeira e alterado a dinâmica hídrica das regiões e, conseqüentemente, a disponibilidade de água doce;

• **Impacto sobre a avifauna** — *é muito comum em parques eólicos o aumento da mortalidade de aves, por causa da colisão involuntária dos animais com as pás das turbinas. Não é recomendável a instalação desses projetos em áreas de migração de pássaros, em habitat de aves endêmicas e/ou ameaçadas de extinção e em áreas de reprodução e de proteção ambiental;*

• **Impacto sonoro constante** — *um dos principais problemas relatados pelas populações que vivem perto dos parques é o ruído significativo e constante gerado pelo vento que movimenta as pás dos aerogeradores. De acordo com alguns moradores, o ruído é semelhante ao de um “helicóptero que nunca pousa”. Em alguns casos, os aerogeradores ficam a menos de cem metros das casas. Acontece que no Brasil não há nenhuma legislação ou norma específica que regulamente a distância mínima entre moradias e aerogeradores, de modo a garantir a segurança das populações locais, como acontece, por exemplo, na Alemanha (1,5km de distância), ou na França (500m);*

• **Danos diretos às populações locais** — *relatos de diversos movimentos sociais, pesquisadores e populações atingidas por projetos eólicos no Nordeste mostram que a sua implantação tem sido acompanhada pela expropriação das populações locais, sobretudo por meio da restrição ao uso de terras comuns e de alterações nas dinâmicas sociais e econômicas locais, como denunciado por comunidades em Aracati, Amontada e Acaraú, no Ceará. Também são relatados casos de aumento do uso abusivo de drogas entre os jovens, da exploração sexual de mulheres e gravidez indesejada na adolescência.*

Ao ser questionado se há algum monitoramento dos impactos e conflitos relatados em áreas dos projetos contemplados com investimentos públicos, o BNDES assumiu que não tem feito nada específico para contê-los e declarou: “obstante o evidente impacto positivo sobre o desenvolvimento econômico do país, tais empreendimentos apresentam notório baixo impacto ambiental e social, sobretudo quando comparados a outros projetos de infraestrutura” (ARAÚJO, 2015).

O BNDES argumenta ainda que oferece financiamento a projetos sociais na ordem de 0,5% a 1% do financiamento proposto ao projeto, o que é denominado de Linha de Investimentos Sociais no Âmbito da Comunidade (Linha ISE). Por causa das iniciativas da Linha ISE, o BNDES já aprovou 13 projetos sociais no Ceará, com um total de R\$ 6,3 milhões em investimentos nos próximos anos

em diversos eixos de atuação, como geração de emprego e renda, educação, cultura e arte, infraestrutura urbana, saúde e gestão pública, entre outros. De acordo com o banco, “tais projetos amplificam os impactos benéficos de projetos de infraestrutura e contribuem para a redução de eventuais impactos negativos sobre a comunidade do entorno destes projetos, conjugando desenvolvimento econômico com o progresso social”.

## 4. Conclusões e perspectivas para o futuro imediato

Como vimos na primeira parte deste documento, o BNDES tem dado grande relevância à questão das energias renováveis, considerando-as um vetor estratégico para o futuro da matriz energética brasileira. A prioridade tem sido dada à geração de energia hidrelétrica, eólica e da biomassa, esta última com foco no etanol de primeira e segunda geração.

Contudo, é importante chamar a atenção para o fato de que o grande e até repentino “surto” do etanol, a partir de 2003, foi resultado, em larga medida, de expectativas excessivamente otimistas por parte de usineiros, investidores e do próprio banco. Ademais, uma conjuntura internacional favorável aos substitutos do petróleo espalhou a euforia, fazendo parecer com que o etanol seria promovido à categoria de “panaceia global” contra a mudança climática e justificando o início do segundo ciclo de expansão do complexo sucroenergético na história brasileira recente. A crise, porém, não tardou a ressurgir e, no processo, veio a internacionalização setorial, evidente desde 2008 e especialmente, desde 2010. Isto tem se manifestado com a entrada de grandes capitais transnacionais no setor, como decorrência do intenso processo de fusões e aquisições verificado nesses anos.

A internacionalização do complexo equivale à sua desnacionalização progressiva. Fala-se em crise, mas esta não foi igual para todos os envolvidos; de fato, alguns (as grandes multinacionais) têm tirado muito proveito do endividamento das usinas, comprando barato as ações dos grupos brasileiros e/ou passando a controlar a maior parte de seus ativos. Cabe perguntar: uma vez internacionalizado, como o setor irá se desenvolver?

A evolução, possivelmente, seguirá o caminho da produção de etanol de segunda geração. Em vez do caldo de cana (matéria-prima do etanol de primeira geração), passa-se a usar a celulose proveniente da palha da planta. Essa mudança, afirmam os especialistas, será capaz de conferir ganhos significativos para o setor, visto que a palha de cana-de-açúcar é abundante e o etanol produzido a partir dela tem a expectativa de elevar a produtividade das usinas em

torno de 45% em uma mesma área plantada. No entanto, há dificuldades no processo, especialmente a de se alcançar escala comercial significativa a curto prazo, que implicaria investimentos pesados, num cenário de crise e incerteza como o atual. A separação dos açúcares que estão nas fibras faz necessária a ação de enzimas que cortam as moléculas em pedaços menores. Esta é a parte mais custosa de toda a produção do E2G, em especial porque a tecnologia ainda está blindada por patentes comerciais, como a da empresa internacional Novozymes, que monopoliza as enzimas fundamentais para o ciclo produtivo<sup>12</sup>.

Outro ponto importante é a alegada sustentabilidade do E2G. Especialistas dizem que a mudança resultará em uma redução do desmatamento, visto que em uma mesma área plantada se produzirá muito mais. Cabe lembrar, porém, que para os donos de usinas, historicamente, a expansão territorial não tem sido apenas uma questão econômica, mas também política, porque a terra é a base de seu poder. Nada garante que a introdução do E2G terá um impacto na redução da área destinada à lavoura: no passado, já houve aumento da produtividade e, ainda assim, os canaviais têm mostrado clara tendência à expansão.

Mesmo que as organizações patronais, como a UNICA, rejeitem categoricamente as críticas vindas de cientistas, ambientalistas e movimentos sociais aos impactos da expansão da fronteira da cana, há evidências da pressão exercida pela expansão das lavouras sobre outras atividades, como a pecuária e a sojicultura, que acabam se voltando para biomas vulneráveis, como a Amazônia e o Pantanal. Este perigo não foi completamente superado com a implementação do Zoneamento Agroecológico da Cana-de-açúcar, promovido pelo governo federal em 2009. (REPÓRTER BRASIL [a], 2009). Os usineiros alegam que a expansão dos canaviais, nos últimos dez anos, deu-se apenas sobre áreas degradadas, anteriormente ocupadas pelo gado, mas as denúncias em estados como Mato Grosso do Sul e Goiás mostram que ela também avança firmemente sobre cultivos alimentares, territórios indígenas e assentamentos campestres. É preciso aprofundar as pesquisas para saber com certeza qual é a relação entre expansão da cana e a de outros produtos sobre os biomas protegidos. (REPÓRTER BRASIL [b], 2009)

<sup>12</sup> O fornecimento dos coquetéis de enzimas é praticamente um monopólio da dinamarquesa Novozymes. Como única vendedora do produto, a empresa controla o seu “melhor preço” no mercado.

No que tange à questão da mecanização cada vez maior na colheita, um estudo da Universidade de São Paulo (USP) afirma que, principalmente na região Centro-Sul, ela é irreversível e tende a se acelerar. O fato é que a mecanização avança e vem causando alto desemprego por onde é implantada. Além de substituir o cortador manual, as máquinas alteram o perfil do trabalhador requerido nos canaviais. Ou seja, apesar a mecanização cria oportunidades para mecânicos, condutores de colheitadeiras e tratoristas, entre outros, ela reduz, e em maior proporção, os empregos de baixa escolaridade, que representam a maioria dos trabalhadores da lavoura. Não se trata de defender empregos precários, mas também não se pode fechar os olhos para o que significa para todo esse contingente de trabalhadores a desvinculação dos canaviais.

Nos próximos anos, com o investimento em novas usinas em queda, possivelmente veremos o fortalecimento de quatro tendências para o complexo sucroenergético:

- a) Os canaviais continuarão a ser renovados, buscando ganhos de produtividade, junto com a mecanização da colheita nas lavouras;
- b) A cogeração de eletricidade continuará crescendo, porque é uma área de grande rentabilidade, devido ao baixo custo da obtenção da matéria-prima e os altos preços de venda da energia elétrica para a rede nacional;
- c) A produção de E2G deverá ser fortalecida mediante projetos piloto capazes de levar a produção para níveis comerciais expressivos a médio prazo;
- d) A consolidação de polos álcool-químicos, capazes de produzir novos materiais, como "bioplásticos", receberá mais atenção como estratégia de diversificação.

Na construção desses novos rumos, o BNDES continuará a ter o papel central de sempre. Não restam dúvidas de que, ao injetar uma fantástica soma de recursos no setor, ele ainda é o principal agente financeiro de um complexo agroindustrial que já devia andar com as próprias pernas, mas que hoje, como no passado, precisa de fartos recursos públicos para se recuperar, se expandir e auferir ganhos significativos.

O novo ciclo de E&I, ocorrido a partir de 2003, não resultou apenas do interesse empresarial, das estratégias de mercado das empresas no contexto da crise ou da conjuntura internacional, mas também do generoso braço financeiro do Es-

tado brasileiro, que assumiu a missão de expandir o etanol como uma bandeira institucional, criando um departamento específico para os biocombustíveis e patrocinando estudos e projetos de ponta para fomentar a transição para um novo patamar de produtividade e crescimento. Além de dar suporte financeiro, o BNDES desempenha um papel de "intelligentsia" setorial, com a realização de estudos e pesquisas e a proposição de novos rumos para uma indústria que parece não conseguir pensar no futuro, pois está sujeita a uma lógica de maximização dos lucros a curto prazo.

Porém, mesmo passando por período de crise, a agroindústria sucroenergética continua a ser um setor altamente estratégico no conjunto do agronegócio brasileiro; novos ciclos de expansão ainda podem ocorrer, dependendo da combinação de questões como a política energética dos governos; a relação entre os preços internacionais de commodities (como o açúcar e o petróleo) relacionadas com o etanol; as expectativas dos principais "players" multinacionais; a possível produção de variedades transgênicas, que permitiriam a expansão da fronteira "natural" da cana (limitada por questões climáticas e outras); a eventual ampliação de mercados externos (americano, chinês, europeu) para o etanol brasileiro; e a potencial elevação dos níveis de produção de E2G para patamares comerciais, entre outras.

Em relação ao incipiente setor eólico brasileiro, as previsões também são de expansão para as próximas décadas, como acenam as políticas recentes de incentivo do governo federal e financiamento por parte do BNDES. Existe uma tendência já em curso, que deve se acentuar em resposta à crise gerada pela queda do preço internacional do petróleo: o movimento de empresas do setor petrolífero para ampliar o portfólio de investimentos, incorporando projetos de energia eólica, de modo a atenuar perdas potenciais, como vêm fazendo Petrobras, GDF Suez e Queiroz Galvão. Isso indica que, nos próximos anos, o setor eólico não deve ser composto por empresas com atuação exclusiva desse ramo. Um exemplo disso já pode ser observado no Ceará, onde as empresas de energia eólica estão, simultaneamente, envolvidas em outras áreas produtivas e muitas têm capital transnacional.

É inegável a importância da inserção da fonte eólica na matriz energética brasileira, tendo em vista o aumento da segurança energética, a gradual redução da dependência dos combustíveis fósseis e a construção de uma “economia de baixo carbono”. Isso possibilita combater, nacionalmente, os efeitos negativos das mudanças climáticas globais. As energias renováveis cumprem papel importante na geração de energia a partir de fontes com pouca ou nenhuma emissão de gases de efeito estufa, em contraposição às fontes mais tradicionais, baseadas no petróleo e seus derivados, que são esgotáveis. Entretanto, no Brasil, o modo como os projetos ditos “limpos” têm sido instalados não está garantindo, em sua plenitude, justiça social para as comunidades e respeito ao meio ambiente e aos ecossistemas: ao contrário, é crescente o número de relatos de impactos e conflitos envolvendo os parques eólicos.

Como observado em diversos pontos deste artigo, não basta uma fonte de energia ser considerada limpa ou renovável para estar isenta de problemas. Nas regiões do Brasil em que o setor sucroalcooleiro tem papel fundamental para a economia local, a ocorrência de múltiplos casos de trabalho escravo ou em péssimas condições nas fazendas de cana são tema de disputa entre empresas e movimentos sociais<sup>13</sup>. No caso da produção de energia eólica, os danos já relatados dão a real dimensão do impacto que mesmo uma das fontes mais limpas pode causar.

Portanto, é fundamental para a sociedade civil e os movimentos sociais, especialmente do campo, o monitoramento das ações que o BNDES continuará tomando na expansão dos dois setores em que tem papel preponderante. As consequências socioambientais não podem ser ignoradas e seu impacto nos recursos públicos deve ser parte de uma agenda de transparência proativa do banco. Ações como a criação do Fórum de Diálogo entre o BNDES e a Sociedade Civil, que discute com a instituição meios de melhorar suas políticas de transparência sociais e ambientais (atentando para a elaboração de salvaguardas socioambientais mais completas e consistentes com as necessidades do território e das populações locais) são vitais para o avanço do país.

No caso da energia eólica, por mais que o setor tenha se expandido de forma

extraordinária nos últimos anos, ele é ainda pequeno se comparado ao hidrelétrico ou petrolífero. Por isso, este é o momento de se lutar por mudanças estruturais no desenvolvimento de suas instalações. Um dos caminhos a serem tomados é a busca pela produção de energia eólica descentralizada, ou seja, pela possibilidade de se instalar minigeradores em áreas residenciais a baixo custo. Avançar nessa pauta resultaria numa ampla redução dos danos causados pela adoção de um modelo centralizado de produção, além de fortalecer a população frente às empresas que dominam o setor.

<sup>13</sup> Segundo aponta o Repórter Brasil, dados da Campanha Nacional de Prevenção e Combate ao Trabalho Escravo, em 2008, 49% dos resgatados da escravidão (2.553 trabalhadores) estavam no setor sucroalcooleiro. <<http://repórterbrasil.org.br/2009/01/49-dos-trabalhadores-resgatados-da-escravidao-em-2008-eram-do-setor-sucroalcooleiro/>>

## Bibliografia

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ENERGIA EÓLICA (ABEEOLICA). Boletim de dados: janeiro/2015. Brasília: ABEEOLICA, 2015.

ALFONSIN, Jacques Távora. Até drones são necessários para detectar trabalho escravo. Carta Maior, São Paulo, 24/07/2015. Disponível em: <http://cartamaior.com.br/?/Editoria/Direitos-Humanos/Ate-drones-sao-necessarios-para-detectar-trabalho-escravo/5/34066> Acesso em: 27/07/2015.

ARAUJO, Júlio César Holanda. **As tramas da implementação da energia eólica na zona costeira do Ceará: legitimação e contestação da “energia limpa”**. Dissertação de Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), junho 2015.

CERDAS VEGA, Gerardo. **A dupla serpente: Estado e agroindústria sucroenergética brasileira na construção de uma nova matriz de inserção global (2003-2014)**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade (CPDA), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, agosto 2015.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). **Relatório Anual 2010**. Disponível em: <http://www.iadb.org/es/reunion-anual/2011/informe-anual-2011,2674.html?arlang=pt> Acesso em: 23/09/2015.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). **Relatório Anual 2014**. Disponível em: <https://publications.iadb.org/bitstream/handle/11319/6855/Relat%C3%B3rio%20Anual%202014.%20%20Resenha%20do%20ano.pdf?sequence=14> Acesso em: 23/09/2015.

BRASIL. BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **Perspectivas do investimento 2015-2018 e panoramas setoriais**. Rio de Janeiro: BNDES, 2014. Disponível em: [https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2842/7/Perspectivas%20do%20investimento%202015-2018%20e%20panoramas%20setoriais\\_atualizado\\_BD.pdf](https://web.bndes.gov.br/bib/jspui/bitstream/1408/2842/7/Perspectivas%20do%20investimento%202015-2018%20e%20panoramas%20setoriais_atualizado_BD.pdf) Acesso em: 24/06/2015

BRASIL. BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **O futuro do setor sucroenergético e o papel do BNDES, 2012**. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro60anos\\_perspectivas\\_setoriais/Setorial60anos\\_VOL2Biocombustiveis.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/livro60anos_perspectivas_setoriais/Setorial60anos_VOL2Biocombustiveis.pdf) Acesso em: 27/05/2015.

BRASIL. BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL (BNDES). **O BNDES e o setor sucroenergético em 2012: a inovação como prioridade**. Informe Setorial n. 25, jun. 2013. Disponível em: [http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/setorial/Informe\\_25.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/setorial/Informe_25.pdf) Acesso em: 27/04/2015.

BRASIL. EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA (EPE). **Contexto mundial e preço do petróleo: uma visão de longo prazo**. Brasília: Ministério de Minas e Energia, 2008. Disponível em: [http://www.epe.gov.br/Petroleo/Documents/Estudos\\_29/Contexto%20Mundial%20e%20Pre%C3%A7o%20do%20Petr%C3%B3leo%20Uma%20Vis%C3%A3o%20de%20Longo%20Prazo.pdf](http://www.epe.gov.br/Petroleo/Documents/Estudos_29/Contexto%20Mundial%20e%20Pre%C3%A7o%20do%20Petr%C3%B3leo%20Uma%20Vis%C3%A3o%20de%20Longo%20Prazo.pdf). Acesso em: 24/06/2015.

BRASIL. INSTITUTO DE PESQUISAS ECONÔMICAS APLICADAS (IPEA). **Petróleo: da crise aos carros flex**. Revista Desafios do desenvolvimento, no 7, edição 59, 29/03/2010. Disponível em: [http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=2321:catid=28&Itemid=23](http://desafios.ipea.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=2321:catid=28&Itemid=23) Acesso em: 24/06/2015.

BRASIL. EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **Produção de Etanol: Primeira ou Segunda Geração?** Circular técnica 04, abril 2011. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/886571/1/CITE04.pdf> Acesso em: 25/06/2015.

CALMON, Fernando. **Motor flex celebra dez anos presente em 92% dos carros novos do país**. Disponível em: <http://carros.uol.com.br/colunas/alta-roda/2013/03/19/motor-flex-celebra-dez-anos-presente-em-92-dos-carros-novos-do-pais.htm> Acesso em: 26/06/2015.

CAVALCANTI, Guilherme de Albuquerque. A dinâmica econômica do PNA: acumulação e crise 1975-1989. **Revista Brasileira de Energia**, São Paulo; v. 2, n. 1, 1992.

CERDAS VEGA, Gerardo. **A dupla serpente: Estado e agroindústria sucroenergética brasileira na construção de uma nova matriz de inserção global (2003-2014)**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais em Desenvolvimento, Agricultura e Sociedade (CPDA), Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, agosto 2015.

COSTA, Ricardo Cunha da; PRATES, Cláudia Pimentel T. **O papel das fontes renováveis de energia no desenvolvimento do setor energético e barreiras à sua penetração no mercado**. Rio de Janeiro: BNDES, 2005.

FURTADO, Fabrina; STRAUTMAN, Gabriel. Ambientalização dos bancos: da crítica reformista à crítica contestatária. In: PINTO, João Roberto Lopes (Org.). **Ambientalização dos Bancos e Financeirização da Natureza – Um debate sobre a política ambiental do BNDES e a responsabilização das Instituições Financeiras**. Rede Brasil sobre Instituições Financeiras Multilaterais. Brasília, 1a ed., 2012.

GANDRA, Alana. **Financiamentos do BNDES para energia eólica somaram R\$ 6,6 bilhões em 2014**. EBC Agência Brasil. Economia. Rio de Janeiro, 15 jan. 2015. Disponível em: <<http://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2015-01/financiamentos-do-bndes-para-energia-eolica-somam-r-66-bilhoes-em-2014>>. Acesso em: 16/01/2015.

INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS (IBASE). **Os investimentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) nas áreas de infraestrutura, logística e energia no período 2008-2014**. Rio de Janeiro, IBASE, 2015.

INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Defensivos Agrícolas: comercialização recorde em 2013 e expectativas de acréscimo nas vendas em 2014**. Disponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/LerTexto.php?codTexto=13467>> Acesso em: 15/12/2015.

MENDONÇA, Maria Luísa. **Monopólio da terra no Brasil: impactos da expansão de monocultivos para a produção de agrocombustíveis**. São Paulo: Rede Justiça e Direitos Humanos / Comissão Pastoral da Terra, 2010.

MOURA, Renata. **Eólicas receberão R\$ 43 bi de investimentos nos próximos anos**. Folha de São Paulo. Mercado. Natal/RN, 24/06/2014. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/mercado/2014/06/1475292-eolicas-receberao-r-43-bi-de-investimentos-nos-proximos-anos.shtml>>. Acesso em: 15/10/2014.

OHASHI, Fernando Hideki. **O advento, crescimento, crise e abandono do Próalcool**. Campinas: UNICAMP, Trabalho de conclusão de curso (TCC), 2008. Disponível em: <[file:///home/gerardo/C3%81rea%20de%20Trabalho/Tend%C3%A0ncias%20Etanol/OhashiFernandoHideki\\_TCC.pdf](file:///home/gerardo/C3%81rea%20de%20Trabalho/Tend%C3%A0ncias%20Etanol/OhashiFernandoHideki_TCC.pdf)> Acesso em: 24/06/2015.

O POVO ON-LINE. ECONOMIA. **BNDES obtém crédito de US\$ 206 mi com agência francesa**. Fortaleza/CE, 21 nov. 2014. Disponível em: <<http://www.opovo.com.br/app/economia/ae/2014/11/21/noticiaseconomiaae,3351391/bndes-obtem-credito-de-us-206-mi-com-agencia-francesa.shtml>>. Acesso em: 14/10/2014.

UNIÃO DOS PRODUTORES DE BIOENERGIA (UDOP). **Proálcool, este programa ainda pode dar certo**. Disponível em: <<http://www.udop.com.br/index.php?item=noticias&cod=26180>> Acesso em: 23/06/2015.

VIEIRA, Maria Célia Azeredo. **Setor Sucroalcooleiro brasileiro: evolução e perspectivas**. Rio de Janeiro: BNDES, 2007. Disponível em: <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv\\_perspectivas/07.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/liv_perspectivas/07.pdf)> Acesso em: 24/06/2015.

REPÓRTER BRASIL [a]. **O zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar, 2009**. Disponível em: <[http://reporterbrasil.org.br/documentos/zoneamento\\_cana\\_reporterbrasil\\_out09.pdf](http://reporterbrasil.org.br/documentos/zoneamento_cana_reporterbrasil_out09.pdf)> Acesso em: 25/08/2015.

REPÓRTER BRASIL [b]. **O Brasil dos agrocombustíveis. Cana. Impactos das lavouras sobre a terra, o meio ambiente e a sociedade**. Disponível em: <[http://www.reporterbrasil.org.br/documentos/o\\_brasil\\_dos\\_agrocombustiveis\\_v6.pdf](http://www.reporterbrasil.org.br/documentos/o_brasil_dos_agrocombustiveis_v6.pdf)> Acesso em: 15/12/2015.

REPÓRTER BRASIL. **Operações de fiscalização do trabalho escravo**, 2015. Disponível em: <<http://reporterbrasil.org.br/dados/trabalhoescravo/>> Acesso em: 27/07/2015.

SÃO PAULO. INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Colheita da cana de-  
semprega 2.700 pessoas por cada um por cento de área mecanizada.** Dis-  
ponível em: <<http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=9076>> Aces-  
so em: 22/09/2015.

SÃO PAULO. INSTITUTO DE ECONOMIA AGRÍCOLA. **Mecanização na colhei-  
ta da cana-de-açúcar atinge 84,8% afirma IEA.** Disponível em: <[http://www.  
iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=13603](http://www.iea.sp.gov.br/out/verTexto.php?codTexto=13603)> Acesso em: 22/09/2015.

MORAES, Márcia Azanha Ferraz Dias de Moraes. **O mercado de trabalho  
da agroindústria canavieira: desafios e oportunidades.** Revista de eco-  
nomia aplicada, vol. 11, nº 4, p. 605-619, outubro-dezembro 2007. Disponível  
em: <<http://www.revistas.usp.br/ecoa/article/viewFile/968/980>> Acesso em:  
30/06/2015.

VALOR ECONÔMICO. **Admissões no setor sucroalcooleiro de SP caem 25%  
em 2014.** 06/04/2015. Disponível em: <[http://www.valor.com.br/agro/3993940/  
admissoes-no-setor-sucroalcooleiro-de-sp-caem-25-em-2014](http://www.valor.com.br/agro/3993940/admissoes-no-setor-sucroalcooleiro-de-sp-caem-25-em-2014)> Acesso em:  
30/06/2015.

WILKINSON, John. **O setor sucroalcooleiro brasileiro na atual conjuntu-  
ra nacional e internacional.** Rio de Janeiro: ActionAid, 2015. Disponível em:  
<[http://www.actionaid.org.br/sites/files/actionaid/setor\\_sucroalcooleiro\\_port\\_  
rev.pdf](http://www.actionaid.org.br/sites/files/actionaid/setor_sucroalcooleiro_port_rev.pdf)> Acesso em: 15/12/2015.





