

# FOCUS | VISÃO BRASIL

Financiamento e Oportunidades de Conservação e Uso Sustentável

## Cana e Etanol: Expansão com Responsabilidade Socioambiental

*Cana, Etanol, Agroenergias, Agronegócio, Emissões, Impactos Socioambientais, ZAE, Recomendações, Sustentabilidade*

### Sumário

*A cana-de-açúcar chegou ao Brasil com os portugueses e sua produção era destinada principalmente à exportação de açúcar. Hoje ela ocupa cerca de 8 milhões de hectares e faz do Brasil o maior produtor mundial de cana e seus derivados. A produção abastece o consumo interno de açúcar e etanol, que é crescente, movimenta R\$ 48 bilhões por ano, representa 4% das exportações e 0,9% do PIB do país. Em 2008 foram exportados 19,5 milhões de toneladas de açúcar (62% da produção brasileira de açúcar) e 5,1 bilhões de litros de etanol (14% da produção brasileira de etanol). A cana gera entre 1 e 1,2 milhão de empregos diretos e foi responsável por 8,5% do valor bruto da produção agropecuária. A região Centro-Sul responde por 90% da produção brasileira e o restante é produzido no Nordeste e Norte. A projeção do Ministério da Agricultura é que a cana ocupe 13 milhões de hectares até 2015.*

*Uma das principais preocupações do setor e do governo brasileiro tem sido viabilizar a expansão das exportações de etanol a partir de novas diretrizes de produção. O objetivo é diminuir os passivos sociais (aumento da mecanização associado à diminuição da oferta de empregos) e ambientais (cumprimento ao código florestal, contaminação do solo pelo uso de fertilizantes, emissão de poluentes e gases do efeito estufa), relacionados ao cultivo e beneficiamento da cana. O Zoneamento Agroecológico da Cana apresentado pelo Ministério da Agricultura em 2009 pretende equacionar esses problemas, mas outras medidas devem ser consideradas pelo setor e serão aqui abordadas: inclusão das áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade no zoneamento; proteção de áreas de mata ciliar, nascentes e vegetação do entorno nas propriedades produtoras de cana; fomento de projetos de pesquisa para diminuir o uso intensivo de agrotóxicos; melhoria das condições de trabalho no corte da cana; e a realocação de mão de obra relacionada à crescente mecanização.*

### Introdução

A cana-de-açúcar chegou ao Brasil junto com os portugueses, em 1550, e a sua produção era destinada principalmente à exportação de açúcar, produto de grande valor comercial para a Europa, e em menor escala, para produzir rapadura, ração animal e aguardente. Ela tornou-se a base da economia colonial e contribuiu para desenhar o modelo de exploração agrária adotado no Brasil baseado em grandes propriedades, uma vez que a abertura de terras, o plantio, a colheita e o transporte até o engenho mais próximo só eram lucrativos em grandes volumes, o que demandava o trabalho de muitos homens e excluía os pequenos produtores desta rota. Assim, sua expansão foi responsável pela onda mais expressiva de desmatamento no Nordeste brasileiro, principalmente no litoral pernambucano e baiano, durante os séculos 16 e 17.

A prosperidade da produção açucareira no Brasil chamou a atenção dos holandeses que, no século 18, superaram o Brasil no abastecimento do mercado europeu, pondo um fim ao ciclo da cana-de-açúcar e abrindo caminhos para um novo período, que na história ficou conhecido como o ciclo do ouro e do diamante. O Nordeste perdeu a sua importância econômica para o Centro-Sul<sup>1</sup>, onde as terras virgens atraíram novas atividades produtivas. No século 19 a produção de açúcar a partir da beterraba nos Estados Unidos e Europa também impactou as exportações brasileiras, contribuindo para o seu declínio no século 20, quando ela se voltou para o mercado interno. A partir dos anos 60, o mercado externo teve nova expansão impulsionada pelo bloqueio dos Estados Unidos à produção cubana.

<sup>1</sup> A região geoeconômica do Centro-Sul abrange abrange os estados das regiões Sul e Sudeste brasileiros (com exceção do norte de Minas Gerais), além dos estados de Mato Grosso do Sul, Goiás, sul do Tocantins e do Mato Grosso, e o Distrito Federal. Compreende aproximadamente 2,2 milhões de km<sup>2</sup> (cerca de 25% do território brasileiro).

**focus**

A VISÃO DE UM BRASIL SUSTENTÁVEL

O FOCUS | Visão Brasil é uma iniciativa do Funbio e do Instituto Arapyauá que tem como meta estimular o debate público sobre a necessidade de transformar a economia do Brasil, para assegurar o seu crescimento e desenvolvimento sustentável – considerando critérios econômicos, sociais e ambientais.

[www.visaobrasil.org](http://www.visaobrasil.org)

[www.twitter.com/focusbrasil](http://www.twitter.com/focusbrasil)



Dessa forma, as fazendas de café de São Paulo converteram-se para a produção de cana e o estado assumiu a liderança no cultivo ultrapassando a produção do Nordeste. A partir da década de 70 o aumento da produção foi estimulado pelo Pró-Álcool, um programa governamental que incentivou a substituição dos combustíveis veiculares derivados de petróleo pelo etanol.

Hoje o complexo sucroalcooleiro no país destina-se à produção de açúcar e etanol para o consumo interno e para exportação, e recentemente, à geração de bioeletricidade a partir do bagaço da cana. A destinação da safra brasileira de cana é dividida entre cada um desses produtos em função das variações do mercado.

## Dimensão Territorial e Econômica

A cana está presente em quase todos os estados brasileiros e o setor sucroalcooleiro se concentra em duas regiões distintas, cujas vocações, estratégias e níveis de produtividade são bastante peculiares: o Norte-Nordeste e o Centro-Sul.

Em 2008, a cana ocupava uma área de cerca de 8 milhões de hectares (um aumento de 10% em relação ao ano anterior), o equivalente a 9% da superfície agrícola do país, sendo o terceiro cultivo mais importante, depois da soja e do milho. Segundo a Confederação Nacional de Agricultura (CNA) o setor de açúcar e etanol apresentou valor da produção de R\$ 25 bilhões em 2008, e foi responsável por 8,5% do valor bruto da produção agropecuária.

A região Centro-Sul registrou o maior aumento na produção em 2008 e respondeu por 90% da produção nacional, o que pode ser atribuído à entrada de 25 novas usinas no sistema produtivo. As maiores expansões se deram nos estados de Goiás (36,5%), Paraná (18,6%) e Mato Grosso do Sul (16,6%), mas assim o Estado de São Paulo ainda lidera, respondendo por 54% da área ocupada com este cultivo no país. No mesmo ano, não houve aumento na região Nordeste.

Além de ser o maior produtor mundial de cana, o Brasil responde por 39% do comércio mundial de açúcar, seguido pela Índia, China, Tailândia e México. A produção de cana vem apresentando expansão acelerada nos últimos anos, movida, sobretudo, pela elevação do consumo doméstico de etanol.

Daquilo que foi produzido em 2008, 45% foram destinados à fabricação de açúcar e 55% à do etanol, mas esse balanço varia a cada ano em função, sobretudo, do preço do açúcar no mercado internacional.

Em 2008 o volume de etanol fabricado no Brasil foi recorde: 26,6 bilhões de litros (com aumento de 12,6% em relação à safra anterior). A maior parte dessa produção – 19 bilhões de litros (71%) – atendeu ao mercado interno, onde o consumo de etanol já é superior ao da gasolina, em virtude do grande número de veículos flex-fuel (30% da frota) e também da mistura de etanol anidro à gasolina.

As exportações brasileiras de etanol também são crescentes. Em 2008 o Brasil exportou 5,1 bilhões de litros (45% a mais que em 2007), com um faturamento de US\$ 2,39 bilhões (62% mais que 2007). Os principais compradores são Estados Unidos, Holanda, Japão e Coreia do Sul.

Já a produção de açúcar foi de 31 milhões de toneladas em 2008. Além de maior produtor, o Brasil é também um dos maiores consumidores mundiais de açúcar, respondendo pelo consumo de 12 milhões de toneladas em 2008. Já as exportações de açúcar totalizaram 19,5 milhões de toneladas (ou 62% da produção) nesse mesmo ano, rendendo US\$ 5,5 bilhões ao país.

Projeções do setor estimam que a área de cultivo da cana deverá aumentar até 2015 chegando a 13 milhões de hectares e que o Brasil será um país-chave para determinar o futuro dos preços mundiais do açúcar, permanecendo como o líder em produtividade e em exportação do produto.

As estimativas do Ministério da Agricultura para a produção brasileira indicam uma taxa média anual de crescimento de 3,25% no período 2008/2009 a 2018/2019, levando a uma produção de 47,34 milhões de toneladas do produto no final do período (MAPA, 2009). Se essas estimativas se confirmarem, haverá um acréscimo de 14,6 milhões de toneladas em relação ao observado na safra 2007/2008.

Em relação às exportações e ao consumo interno, as taxas médias de expansão projetadas para o mesmo período são, respectivamente, de 4,08% e 1,84% ao ano. Quanto ao etanol, a expectativa da União das Indústrias de Cana-de-açúcar (Unica) é que as exportações de álcool tripliquem nos próximos 4 a 5 anos.

Porém, para que essa expansão ocorra em bases sustentáveis, diminuindo os passivos sociais e ambientais historicamente associados ao cultivo da cana-de-açúcar, o setor deve estar preparado para construir um novo modelo de produção, que alie produtividade, conservação dos recursos naturais e a inclusão social.

## A Cadeia Produtiva da Cana

Sua cadeia está organizada em quatro elos principais: o segmento produtor de matéria-prima, o agroindustrial, o de comercialização e o consumidor. No caso do etanol, participam ainda as indústrias de máquinas e equipamentos e automobilística, bem como os distribuidores de combustíveis.

O Ministério da Agricultura aponta a existência de 420 usinas de açúcar e etanol no Brasil, sendo 248 mistas, 157 destilarias de etanol e 15 produtoras de açúcar em 2009. São Paulo possui o maior número de plantas industriais, são 200, seguido de Minas, com 37, Paraná com 33 e Goiás, com 29.

As usinas brasileiras trabalham em média com 80% da cana proveniente de terras próprias ou arrendadas e outros 20% são fornecidos por cerca de 60 mil produtores independentes, em geral pequenos. No Estado de São Paulo cerca de 80%

dos produtores são pequenos (4.000 toneladas de cana anuais); 11,4% são médios (até 10.000 toneladas anuais); e os grandes fornecedores representam apenas 7,6% do total, no entanto, eles são responsáveis por aproximadamente 57,6% da cana produzida no Estado.

As usinas instalam-se na proximidade das regiões produtoras por conta da logística de corte, transporte, armazenamento e beneficiamento da cana. Essa logística é fundamental para melhorar a eficiência operacional das usinas, pois integram operações agrícolas (corte e colheita) e industriais (beneficiamento e armazenamento). Na safra 2007/2008 a distância média entre canaviais e usinas na região Centro-Sul era de 23,3Km e 86,6% estavam em um raio de 40km.

Um dos principais pontos de atrito entre usinas e os produtores é o preço da cana. No final de 2009, o valor recebido foi de R\$ 37/ton e o custo médio reportado de R\$ 52/ton. Pequenos fornecedores que individualmente representam parcela pequena da cana-de-açúcar comprada pelas unidades industriais, podem aumentar seu poder de barganha e obter vantagem se negociarem coletivamente. Nesse sentido, a organização em cooperativas e associações de fornecedores facilita a coordenação para negociações conjuntas.

A principal entidade que congrega produtores independentes de cana é a Organização dos Plantadores de Cana da Região Centro-Sul do Brasil (Orplana), que reúne 28 associações de SP, MT, MG e GO. Juntos eles produziram 125,5 milhões de toneladas, representando 22% da produção brasileira.

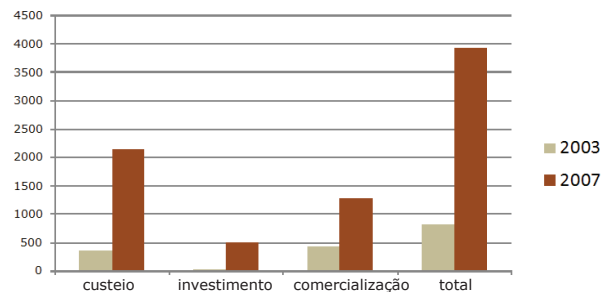
Este é um setor em que o capital nacional predomina entre as líderes do mercado, com muitos negócios familiares. Copersucar e Cosan são as líderes do mercado e um terço das exportações de açúcar e álcool concentra-se nas mãos dessas empresas. Porém, como nos demais segmentos do agronegócio, a chegada de grupos estrangeiros vem se intensificando desde 2000, caminhando para a concentração do mercado. Em 2008, os grupos estrangeiros já respondiam por 12,3% da moagem da cana no Brasil, mas a liderança ainda é brasileira.

A pesquisa e tecnologia para o aperfeiçoamento da produção e beneficiamento da cana é liderada por instituições brasileiras, financiadas com recursos públicos e privados, provenientes de empresas do setor. A maior parte delas está no Estado de São Paulo, como o Centro de Tecnologia Canaveira (CTC), que pertencia à Copersucar e agora se tornou uma associação de direito privado, atuante em toda a cadeia produtiva da cana, pioneira no desenvolvimento de variedades de cana transgênica no Brasil. Até meados de 2009, o CTC havia lançado 60 variedades de cana, que ocupavam cerca de 50% da área de cultivo do país. Além dele, atuam nessa área o Instituto Agrônômico de Campinas (IAC), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas de São Paulo (IPT), o Instituto Biológico, a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), a Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) e a Universidade Estadual Paulista (Unesp).

## Como Funciona o Financiamento da Cana?

Não é possível distinguir ao certo quanto do financiamento destinado ao setor é para a produção de açúcar e quanto vai para o etanol, uma vez que os produtores definem o balanço entre açúcar e etanol em função dos preços do mercado. Mas, em geral, a maior parte dos créditos controlados pelo Banco Central destina-se ao custeio, isso é ao cultivo da cana. Em 2007 o setor sucroalcooleiro recebeu R\$ 3,9 bilhões em recursos controlados, sendo cerca de 50% para o cultivo, e o restante dividido entre investimento e comercialização, conforme demonstra a Figura 1.

**Figura 1 - Destinação dos recursos controlados pelo Banco Central para a cana-de-açúcar (R\$ milhões)**



Fonte: Elaboração própria, com base em Banco Central, 2003 e 2007.

Já o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) é o maior financiador de investimentos no setor energético no país, incluindo o etanol. Entre 2007 e 2008 o Banco financiou 59 projetos de etanol e boa parte dos financiamentos destinou-se à compra de equipamentos de geração de energia elétrica à partir do bagaço, muitos deles em regiões de expansão da cana como Mato Grosso do Sul e Goiás. Os investimentos nesses dois anos somaram cerca de R\$ 6,5 bilhões, conforme demonstra a Figura 2.

**Figura 2 - Número e valor de projetos de etanol financiados pelo BNDES entre 2007 e 2008**

| Estado        | Nº. Projetos | Valor (Em milhões R\$) |
|---------------|--------------|------------------------|
| MS            | 4            | 870,1                  |
| GO            | 10           | 1.540,4                |
| MG            | 5            | 270,1                  |
| PR            | 3            | 240,0                  |
| PI            | 1            | 14,0                   |
| SP            | 34           | 3.168,4                |
| Interestadual | 2            | 371,6                  |
| <b>Total</b>  | <b>59</b>    | <b>6.474,6</b>         |

Fonte: Organizado a partir de dados do BNDES (em Cordeiro, 2008).

Em 2009, esses investimentos se mantiveram em ascensão. De janeiro a abril desse ano o Banco já havia disponibilizado R\$ 3,2 bilhões para o setor, 36% acima do volume verificado no mesmo período de 2008.

Para dar conta da rápida expansão esperada para o mercado de etanol no Brasil, as empresas vêm diversificando suas fontes, com a entrada do capital estrangeiro. Existem dois tipos de modelos de financiamento estrangeiro para a cana. Um deles é constituído por empresas e fundos de investimento que não atuam no setor e estão buscando um negócio promissor para investir. O outro modelo de financiamento com capital estrangeiro envolve as traders que atuam no setor e querem participar mais ativamente do comércio internacional de etanol. A sua participação tem sido marcada pela aquisição do controle acionário de usinas brasileiras.

Como a produção da cana-de-açúcar no Brasil se desenvolve majoritariamente em grandes propriedades, os investimentos do Programa Nacional de Agricultura Familiar (Pronaf) para o setor são muito pequenos, e a cana uma das culturas que menos recebe crédito do Programa. Em 2007 foram R\$ 36,3 milhões.

## Produção Orgânica

O Brasil é também o maior produtor e exportador de açúcar orgânico do mundo e quem lidera a produção é o Grupo Balbo, dono da marca Native. O projeto começou em 1996, tem certificação internacional feita pela Farm Verified Organic (FVO) para o mercado americano e pela Ecocert para a União Européia. Quase 90% da produção desse açúcar atende ao mercado externo, além da produção de álcool neutro para a indústria química e farmacêutica. Entre os maiores consumidores do álcool estão a brasileira Natura e a francesa L'Oréal.

O grupo também tem estimulado seus fornecedores à conversão para o sistema orgânico. Além dos critérios ambientais empregados no cultivo de orgânicos, um estudo feito pela Unicamp demonstrou que uma propriedade convertida a esse sistema emite 35% menos gases do efeito estufa do que uma cultura convencional, o que contribui para diminuir o impacto do setor nessa área.

## Principais Desafios para o Setor

### Impactos Sociais

Segundo a Orplana os anúncios de investimento no setor têm provocado a migração dos plantadores para o Oeste paulista e Centro-Oeste, contribuindo para a valorização das terras nessas regiões. O arrendamento de um hectare em Goiás chega a R\$ 30 mil. No interior paulista, o preço de venda do hectare saltou de R\$ 4,7 mil em 2001 para R\$ 10,2 mil em 2007. E ainda assim, a área plantada com cana chega a ser 300% superior àquela com milho. A cana também vem substituindo o milho e outras culturas em regiões como Goiás, o Triângulo Mineiro, Sul do Maranhão e o Nordeste do Pará.

A valorização das terras, em especial daquelas destinadas à expansão da cana-de-açúcar, tem contribuído para o deslocamento, não só das

atividades agropecuárias de grande porte, como soja e pecuária, como também da agricultura familiar. A expansão também contribui para eliminar os pequenos agricultores do processo produtivo. Hoje em São Paulo, apenas 25% da cana moída vem de fornecedores independentes. O restante é produzido pelas usinas.

### Empregos

As condições de trabalho no setor são precárias, e isso dificulta a obtenção de dados precisos sobre o número de empregados no cultivo e colheita da cana. O Censo Agropecuário de 2006 apontava a existência de cerca de 670 mil pessoas ocupadas (aquelas envolvidas em todas as etapas da produção agrícola) pela cana-de-açúcar. Já um estudo do BNDES (BNDES e CGEE, 2008) apontou que, em 2005, havia 982 mil trabalhadores envolvidos direta e formalmente com a produção sucroalcooleira. Outro estudo divulgado em 2009 pela Markestrat/USP apontava que em 2008 esse número era de 1,28 milhões.

O Nordeste responde por 13% da produção nacional e emprega 35% dos trabalhadores do setor, segundo a Companhia Nacional de Abastecimento (Conab). Lá o plantio se dá em terras íngremes, sem mecanização, requerendo mais mão-de-obra. Entretanto, esse contingente fica desempregado na entressafra. No município de São Luiz do Quitunde (AL), por exemplo, o desemprego chega a 80% nesse período, colocando muitas famílias em situação vulnerável. Ademais, o cumprimento das leis trabalhistas e a oferta de melhores condições de trabalho continuam sendo um desafio para o setor. Na Paraíba, as perdas anuais dos trabalhadores são estimadas em quase U\$ 900 milhões em salários e benefícios não pagos.

O crescimento do setor impõe que cada trabalhador colha entre 10 a 15 toneladas/dia (na década de 80 a média era de 6 toneladas). Desse modo, o ciclo de trabalho na cana gira em torno de 12 anos, um índice menor do que o observado à época da escravidão, que era de 15 anos.

Outra questão a ser considerada pelo setor diz respeito à intensa mecanização que tem sido empregada no cultivo e beneficiamento da cana, o que repercute na diminuição de oferta de empregos.

### Impactos Ambientais

Um dos principais desafios à expansão da cana é o uso do solo. Com as projeções para a expansão do setor, a demanda por terras é grande e a ampliação das áreas de plantio acelera uma série de problemas associados ao avanço das monoculturas, como a compactação do solo pelo uso de máquinas pesadas desde o plantio à colheita, o assoreamento e contaminação de corpos d'água e redução da biodiversidade, imposta pelo desmatamento para a implantação dessa cultura. Além destes, outros problemas ambientais decorrentes da expansão da cana são aqui apontados.

### Gases do Efeito Estufa (GEE) e Mudanças Climáticas

Apesar do etanol combustível contribuir para a redução das emissões de GEE em relação à gasolina, o processo produtivo (que envolve o uso

de fertilizantes nitrogenados, a queima da palha, o transporte etc.) contribui para as emissões e elas têm de ser consideradas no impacto dessa cultura.

O setor da cana é um grande contribuinte para as emissões de GEE devido à prática da queima, um procedimento habitual para facilitar e baratear a colheita manual, mas utilizado também com a colheita mecanizada. A queima da palha da cana libera para a atmosfera gases tóxicos primários como o monóxido de carbono, dióxido de carbono, metano e hidrocarbonetos. Estudos alertam para os riscos à saúde humana que esses gases oferecem, não só pelos problemas cardiorrespiratórios ocasionados, mas pelas substâncias cancerígenas (hidrocarbonetos policíclicos aromáticos – HPAs) que são encontradas na fumaça.

Além disso, esses gases são precursores do ozônio (um gás secundário, resultante da interação entre outros gases) que é um poluente atmosférico com alta toxicidade, e que, em grandes concentrações, diminui a resistência do organismo a infecções e causa irritações nos olhos e vias respiratórias. Monitoramentos feitos em municípios canavieiros no interior paulista demonstram altas concentrações de ozônio na atmosfera, resultantes da queima. Durante a safra da cana, esses gases atingem padrões de concentração inadequados.

### Contaminação por Agrotóxicos e Outras Substâncias

O cultivo da cana respondeu em 2008 por 9,5% das vendas de agrotóxicos no Brasil, perdendo apenas para a soja e o milho, como demonstra a Figura 3. Em São Paulo, embora a cultura canavieira apresente a menor carga de agrotóxico por hectare se comparada a outras culturas, ela é a que apresenta o maior risco de contaminação das águas subterrâneas, pelo uso de substâncias consideradas de alto e médio risco de lixiviação, como o tebutiuron, o diuron, a ametrina e o clomazone.

Além disso, a indústria da cana gera dois resíduos com grande potencial poluidor: a vinhaça e a torta de filtro. A vinhaça é proveniente da destilação da cana e por ser rica em nutrientes ela é usada como fertilizante. Seu uso em excesso contribui para a contaminação das águas superficiais (nascentes e rios) como também das águas subterrâneas. Já a torta de filtro é um resíduo da mistura do bagaço moído e é rica em cálcio, nitrogênio e potássio. Estudos apontam para o aumento dos teores de metais pesados em solos que recebem a torta de filtro e risco de contaminação de lençol freático.

### Consumo de Água

A produção da cana (desde o plantio até seu beneficiamento) consome uma grande quantidade de água, reduzindo a disponibilidade desse recurso para outros fins e para outras culturas. Um estudo de Elia Neto (2008) verificou que a demanda média do setor é de 1,83m<sup>3</sup> de água para uma tonelada de cana. Esse número é bastante elevado, comparado com o consumo médio anual de uma residência em São Paulo (área urbana de maior consumo de água no país), que é de 168m<sup>3</sup>. Assim, para processar a safra 2007/2008, em que foram consumidos cerca de 896 milhões de m<sup>3</sup> de água, o setor utilizou água suficiente para abastecer mais de 5,33 milhões de domicílios, ou cerca de 18,6 milhões de pessoas.

A escassez de água reduz a produtividade da cana de forma significativa e a irrigação garante o rendimento em solos com menor potencial químico. Assim, o impacto que esse consumo elevado de água oferece para a disponibilidade futura desse recurso deve ser considerado nas projeções de expansão da cana-de-açúcar.

### Legislação Ambiental

Não há no Brasil dados sistemáticos sobre os imóveis rurais que possuem a averbação de Reserva Legal (RL) e a manutenção das Áreas de

**Figura 3 - Consumo de agrotóxicos pelas principais culturas no Brasil: 2003-2008**  
(% s/o total em ton.)

| Cultura        | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------|------|------|------|------|------|------|
| Soja           | 41,6 | 45   | 44   | 40,9 | 43   | 45,3 |
| Milho          | 13,9 | 12,5 | 12,1 | 11,7 | 13,6 | 12,8 |
| Cana-de-açúcar | 7,5  | 7,2  | 7,1  | 9,6  | 9,4  | 9,5  |
| Algodão        | 6,5  | 7    | 6,3  | 7    | 6,5  | 7,8  |
| Café           | 3,4  | 3,3  | 3,6  | 3,9  | 2,7  | 3,8  |
| Citros         | 9,2  | 8,1  | 8,2  | 10,4 | 8,7  | 3,6  |
| Trigo          | 2,3  | 3    | 2,2  | 1,9  | 1,6  | 3    |
| Arroz irrigado | 2,1  | 1,9  | 1,7  | 1,5  | 1,8  | 2,3  |
| Feijão         | 2    | 1,9  | 1,6  | 1,7  | 1,8  | 2,3  |
| Batata inglesa | 2,2  | 1,9  | 1,9  | 2    | 1,4  | 1,5  |
| Outras         | 9,3  | 8,2  | 11,1 | 9,4  | 9,3  | 8,1  |

Fonte: Adaptado de ANDEF, 2008

Preservação Permanente (APP), como previstas no Código Florestal, mas uma amostragem na região canavieira da Bacia do Rio Mogi-Guaçu (SP) demonstrou que nenhuma propriedade apresentava Reserva Legal averbada. Isso mostra que o setor desconhece a importância da manutenção dessas áreas de vegetação para melhorar a qualidade ambiental da propriedade, contribuir para a proteção dos recursos hídricos e do solo e para a regulação do clima local, gerando benefícios que podem ser convertidos em aumento da produtividade, a médio e longo prazo.

## Boas Práticas

### Certificação Socioambiental do Etanol Brasileiro

Uma das principais preocupações do governo brasileiro tem sido viabilizar a expansão das exportações de etanol. Para isso, tem estimulado a sua certificação socioambiental, seguindo o conjunto de exigências da União Européia, visando transformar o etanol em commodity a ser comercializada no mercado internacional.

Dentre as medidas está a criação do Programa de Avaliação da Conformidade para Etanol Combustível, desenvolvido pelo Inmetro, que vai atestar para os compradores de etanol que toda a cadeia produtiva da usina segue boas práticas de produção e cumpre os requisitos socioambientais, com destaque para a redução na emissão de GEE.

O Programa consiste de quatro princípios. O primeiro aborda a racionalidade no uso de recursos naturais, e vai avaliar as licenças ambientais, práticas que minimizam o impacto sobre os recursos hídricos, utilização de biomassa para geração de energia elétrica, dentre outras. O segundo trata da proteção, recuperação e conservação da biodiversidade, e vai avaliar se a usina cumpre o código florestal, mantendo APP e RL e se existem Unidades de Conservação (UC) próximas às áreas de plantio. Já o terceiro refere-se aos cuidados com as águas, solo e ar, com destaque para a redução da queima da palha da cana, com a implementação de políticas de redução e tratamento dos resíduos, manejo integrado de pragas e de agrotóxicos. Por fim, o quarto princípio aborda as boas práticas trabalhistas, previdenciárias, de saúde e segurança do trabalhador.

O processo de avaliação começa com a declaração da usina quanto à redução de emissão de GEE.

A metodologia de certificação será aplicada em usinas de São Paulo, do Centro-Oeste e Nordeste e está em fase de teste desde o final de 2009. A aprovação do modelo deve ocorrer após a definição das mudanças da política energética européia, envolvendo os biocombustíveis.

### O Zoneamento Agroecológico da Cana (ZAE)

O Zoneamento Agroecológico da Cana (ZAE) é um projeto liderado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento para fornecer subsídios técnicos para a expansão e produção sustentável de cana-de-açúcar no Brasil. Com isso, o governo

brasileiro pretende ampliar a produção de etanol e conquistar o mercado internacional. Produtores e governo compreenderam que precisam incorporar às suas estratégias o tema da sustentabilidade ambiental. Por isso, ambos têm se esforçado para sinalizar aos potenciais compradores externos que o etanol brasileiro contribui para a mitigação das mudanças climáticas globais e que os passivos ambientais associados à produção não serão ampliados.

Os principais indicadores considerados na elaboração do zoneamento foram a vulnerabilidade das terras, o risco climático, o potencial de produção agrícola sustentável e a legislação ambiental vigente.

Algumas áreas foram excluídas do zoneamento, como as terras com declividade superior a 12% (já que para as áreas de expansão está prevista apenas a colheita mecânica, sem queima), as áreas com cobertura vegetal nativa, os biomas Amazônia e Pantanal, as áreas protegidas e terras indígenas, áreas com remanescentes florestais, dunas, mangues, escarpas e afloramentos rochosos, áreas de reflorestamento, áreas urbanas e de mineração.

As áreas indicadas para a expansão são as que estão atualmente em produção agrícola intensiva e semi-intensiva; lavouras; e pastagens. E o zoneamento aponta que o país dispõe de cerca de 64,7 milhões de hectares de áreas aptas à expansão da cana-de-açúcar, sendo que destes, 19,3 milhões são considerados com alto potencial produtivo, 41,2 milhões de ha com médio e 4,3 milhões com baixo potencial para o cultivo. De acordo com o ZAE, a maior parte dessas áreas está no Cerrado.

Estas estimativas sugerem que o país não necessita incorporar áreas novas e com cobertura nativa ao processo produtivo, podendo expandir a área de cultivo da cana sem afetar diretamente as terras utilizadas para a produção de alimentos.

Contudo, para que a substituição de culturas não se transforme em uma ameaça à segurança alimentar do país, o governo previu que as autorizações para substituição de outras atividades agropecuárias pela cana serão dadas pelo Ministério da Agricultura, com base em cálculos sobre o impacto da redução destas áreas sobre a segurança alimentar do país.

No entanto, o zoneamento apresenta fragilidades. Ele não considerou as Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade indicadas pelo Ministério do Meio Ambiente, permitindo que locais oficialmente considerados estratégicos para conservação ambiental sejam alvo desta monocultura. Além disso, o projeto não estabelece restrições para as usinas existentes, nem para novos projetos que já obtiveram licença ambiental nas áreas de exclusão do ZAE. O zoneamento também pode favorecer o deslocamento de outras atividades agrícolas para áreas de agricultura familiar e para as regiões onde a cana não poderá se expandir como a Amazônia, a Bacia do Alto Paraguai e o Pantanal.

### Mesa Redonda sobre Biocombustíveis Sustentáveis

A Mesa Redonda sobre Biocombustíveis Sustentáveis (MRBS) é uma iniciativa internacional criada em 2006, da qual fazem parte grandes empresas que produzem e comercializam combustíveis,

representantes da indústria automobilística e do terceiro setor. Ela é secretariada pelo Centro de Energia do Instituto Federal Suíço de Tecnologia em Lausanne (EPFL) e busca definir um padrão global de sustentabilidade para a produção de biocombustíveis. Para tanto, foram estabelecidos critérios que incorporam os vários aspectos da produção, desde o uso do solo, passando pela segurança ambiental até as emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE), para que investidores, governos, empresas e grupos da sociedade civil possam avaliar a sustentabilidade e viabilidade de diferentes biocombustíveis. Do Brasil participam a Unica e a Petrobras.

### Iniciativa para uma Cana Melhor

Como em outros setores, o setor sucroalcooleiro vem se organizando internacionalmente para incorporar critérios econômicos, sociais e ambientais na produção de açúcar e derivados para certificar produtores e compradores. A Better Sugar Cane Initiative (ou Melhores Iniciativas para a Cana-de-Açúcar) é uma iniciativa internacional que reúne representantes dos diversos segmentos da indústria canavieira, entidades do terceiro setor e da indústria consumidora e que tem como missão assegurar que toda a produção de cana-de-açúcar seja feita em bases sustentáveis. A Unica é uma das representantes brasileiras que faz parte dessa Iniciativa.

## Recomendações para o Setor

O agronegócio traz divisas para o país e, sem dúvida, é um dos pilares de sustentação da balança comercial positiva. Ademais, o mercado mundial de agrocombustíveis, no qual o etanol se destaca, está crescendo e, se bem manejado, tem potencial para contribuir para a redução das emissões de GEE brasileiras. No entanto, manter os atuais padrões de produção e cumprir as projeções de expansão do setor sem uma análise integrada com outras atividades agropecuárias resultará em prejuízos não só para os produtores, mas também para outros setores da sociedade, podendo comprometer a permanência dessas atividades ao longo do tempo.

Assim, o FOCUS apresenta uma série de recomendações gerais, destinadas ao conjunto dos setores analisados, que estão disponíveis no documento *Caminhos para o agronegócio sustentável: análise integrada da pecuária, soja, cana-de-açúcar e florestas plantadas*. Tais recomendações devem ser consideradas para uma análise integrada às apresentadas aqui para a cana-de-açúcar, objetivando orientar a transição do setor para um modelo de produção mais sustentável e para a abertura de novos negócios que apóiem essa construção.

- Ter como referência para os outros estados, desde que observadas suas especificidades, o Protocolo Agro-Ambiental do Setor Sucroalcooleiro Paulista.
- Adotar medidas para evitar a queima, a céu aberto, da cana-de-açúcar para fins de colheita nos canaviais estabelecidos e nas áreas de expansão.
- Enquanto a queima não é eliminada, estabelecer horários e condições climáticas em que a queima poderá ocorrer, limitando-a à madrugada e somente quando a umidade relativa do ar for suficientemente elevada.
- Proteger as áreas de mata ciliar e nascentes (Áreas de Preservação Permanente - APP) das propriedades canavieiras e seu entorno, devido à relevância de sua contribuição para a conservação ambiental e proteção da biodiversidade.
- Adotar boas práticas para conservação de recursos hídricos, para favorecer o funcionamento do ciclo hidrológico, incluindo controle sistemático da qualidade da água.
- Adotar práticas de conservação do solo, incluindo o combate à erosão e a contenção de águas pluviais nas estradas internas e carreadores.

## Para o Zoneamento da Cana

Considerar a disponibilidade dos recursos hídricos, proibindo o cultivo em áreas onde estes recursos possam vir a escassear e priorizando o consumo residencial e a produção local de alimentos. Levar em conta os impactos das mudanças climáticas, que deverão reduzir a área disponível para a produção destes alimentos.

- Pela proposta do ZAE, 34 milhões de hectares atualmente ocupados por pastagens e pela pecuária podem dar lugar à cana. Promover avaliações prévias sobre os possíveis impactos decorrentes do deslocamento de outras culturas e da criação de gado sobre as demais regiões e biomas. A integração lavoura-pecuária, neste sentido, deveria anteceder a expansão da cana sobre novas áreas.
- Excluir do ZAE áreas que são reconhecidas como grandes produtoras de alimentos, como o arroz e o feijão (em Goiás), assim como as áreas de criação de gado bovino em larga escala, evitando o deslocamento dessas atividades.
- Considerar e excluir do zoneamento as áreas indicadas no Mapa de Áreas Prioritárias para Conservação da Biodiversidade, produzido pelo Ministério do Meio Ambiente.
- Reduzir, no projeto de lei sobre o zoneamento, a quantidade de áreas disponíveis para expansão no bioma Cerrado, atribuindo relevância a este bioma pela sua importância para a preservação dos recursos hídricos e da biodiversidade. No ZAE, a maior parte das áreas consideradas 'aptas' para a cana está neste bioma.
- Exercer maior controle nos projetos de usinas aprovados, para evitar possíveis irregularidades.
- Considerar, nos estudos de impactos ambientais para implantação de novas usinas, o fato de que, independente da atividade pré-existente, a chegada da cana favorece a conversão das propriedades do entorno em canaviais, o que pode provocar o deslocamento dessas para áreas não previstas no zoneamento. Esse fato já vem ocorrendo e evidencia a necessidade de um zoneamento abrangente envolvendo todas as culturas.

## Monitoramento do Impacto dos Agrotóxicos

- Promover estudos sistemáticos a respeito do impacto dos agrotóxicos sobre a saúde e o meio ambiente, a redução da disponibilidade de recursos hídricos, os prejuízos à produção de outros alimentos e prejuízos à saúde das populações rurais que lidam com essas substâncias.
- Desenvolver um sistema nacional integrado em meio eletrônico que forneça informações sobre prescrições e volume de agrotóxicos emitidos em cada Estado, para o Departamento de Fiscalização Agropecuária (Defis) e as secretarias de saúde.
- Ampliar a participação efetiva dos consumidores e movimentos sociais na coordenação nacional e estadual do Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (PARA), da Agência Nacional de Vigilância Sanitária do Ministério da Saúde.

## Geração de Empregos

- Promover, por uma iniciativa conjunta do poder público e das empresas do setor, a reconversão dos trabalhadores envolvidos com o corte da cana para outras atividades durante a entressafra, visando também melhorar suas condições de trabalho.

## Bibliografia Consultada

- ANDEF. Evolução do consumo de agrotóxicos no Brasil – 2003-2007. Andef, outubro de 2008.
- \_\_\_\_\_. Perspectivas do mercado de defensivos agrícolas. Andef, 2009.
- ANFAVEA. Anuário da Indústria Automobilística Brasileira, 2009.
- AZEVEDO, H. Uma análise da cadeia produtiva de cana-de-açúcar na região norte fluminense. Boletim técnico nº 6. Observatório Socioeconômico da Região Norte Fluminense, abril de 2002.
- BACCARIN, J.G. et al. Concentração e integração vertical do setor sucroalcooleiro no centro-sul do Brasil entre 2000 e 2007. Informações Econômicas, v. 39, n. 3. São Paulo, março de 2009.
- ARMAS, E. D.; MONTEIRO, R. T. R.; AMÂNCIO, A. V.; CORREA, R. M. L.; GUERCIO, M. A. Uso de agrotóxicos em cana-de-açúcar na bacia do rio Corumbataí e o risco de poluição hídrica. Química Nova. 2005.
- BATISTA, E. et al. Bioeletricidade no Setor Sucroalcooleiro Paulista: participação no mercado de carbono, perspectivas e sustentabilidade. Embrapa Meio Ambiente, 2009.
- BNDES. Bioetanol de açúcar. Energia para o desenvolvimento sustentável. 1ª edição. BNDES e CGEE, novembro de 2008.
- BRASILEIRA. Campinas. Unicamp, 2003.
- CONAB. Acompanhamento da Safra Brasileira – Cana-de-açúcar. Safra 2009 - Primeiro levantamento. Abril de 2009.
- CORDEIRO, A. Etanol para alimentar carros ou comida para alimentar gente, in Impactos da indústria canavieira no Brasil. Plataforma BNDES/IBASE, 2008
- CRUZ, L. C. Efeito da aplicação de vinhaça sobre o solo e água subterrânea. Tese (Doutorado) - Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos. 1991.
- DIEESE. Desempenho do setor sucroalcooleiro brasileiro e os trabalhadores. Estudos e Pesquisas, ano 3, nº 3. DIEESE, 2007.
- ELIA NETO, A. Água na Indústria da Cana-de-açúcar. In. Workshop Aspectos Ambientais da Cadeia Produtiva do Etanol de Cana-de-Açúcar. Disponível em: [http://www.apta.sp.gov.br/cana/anexos/Position\\_paper\\_painel1\\_andre.pdf](http://www.apta.sp.gov.br/cana/anexos/Position_paper_painel1_andre.pdf). Acesso em 14 jul. 2008.
- EXAME. Revista Exame Melhores e Maiores, julho de 2009.
- EMBRAPA e UNICAMP. Aquecimento global e a nova geografia da produção agrícola no Brasil. Agosto de 2008.
- FREDO, C. et al. Índice de Mecanização na Colheita da Cana-de-Açúcar no Estado de São Paulo e nas Regiões Produtoras Paulistas, Junho de 2007. IEA-SP. Análise e Indicadores do Agronegócio, v. 3, nº 3, março de 2008.
- FURTADO, A. T. et al. O sistema de inovação da agroindústria canavieira brasileira. Apresentado no VI Congresso Brasileiro de Planejamento Energético, Salvador, maio de 2008.
- GAZETA MERCANTI. Anuário Etanol. 2009.
- IBGE. Censo Agropecuário 2006. Brasil, Grandes Regiões e Unidades da Federação. IBGE, 2009.
- LEME, R. M. Estimativa das emissões de poluentes atmosféricos e uso de água na produção de eletricidade com biomassa de cana-de-açúcar. Dissertação (Mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 2005.
- MAPA. Balanço nacional da cana-de-açúcar e agro-energia. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, 2007.
- MAPA. Projeções do Agronegócio Brasil 2008/09 a 2018/19. AGE - Assessoria de Gestão Estratégica. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Brasília, fevereiro de 2009.
- MME. Plano Nacional de Energia 2030. Ministério das Minas e Energia. 2008.
- NEVES, M.F. et al. Estratégias para Bioenergia da Cana-de-Açúcar. Uma Agenda para Manter a Liderança Mundial. Markestrat, 2009.
- ORPLANA. Jornal Orplana, edição 165, ano 16, janeiro/fevereiro de 2009.
- PRADO, H. Ambientes de Produção de Cana-de-açúcar na Região Centro-Sul do Brasil. In. Encarte de Informações Agroeconômicas. Número 110. Ribeirão Preto, 2005.
- RIBEIRO N. V.; FERREIRA, L.G. e FERREIRA, N.C. Expansão da Cana-de-Açúcar no Bioma Cerrado: Uma análise a partir da modelagem perceptiva de dados cartográficos e orbitais. Anais XIV Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto. 2009.
- SCHLESINGER, S. e NORONHA, S. Agronegócio e biocombustíveis: uma mistura explosiva. Núcleo Amigos da Terra/Brasil e Fundação Heinrich Böll, 2006.
- UNICA. A Importância da bioeletricidade para a indústria de cana-de-açúcar. São Paulo, 18 de junho de 2009.

Esta publicação faz parte da série FOCUS | Visão Brasil, que tem como objetivo divulgar uma análise dos setores da pecuária, soja, cana-de-açúcar e florestas plantadas, por sua relevância no conjunto das atividades agropecuárias no Brasil.

O autor principal dessa série é Sergio Schlesinger, que contou com o apoio de Erika Guimarães, Daniela Lerda, e Elaine Teixeira para a produção e edição dessa publicação. As informações aqui apresentadas são resultado da coleta de dados secundários a partir dos estudos consultados pela equipe do FOCUS.

É permitida a reprodução deste texto e dos dados nele contidos, desde que citada a fonte. Reproduções para fins comerciais são proibidas. Esta publicação contou com o apoio financeiro do Instituto Arapyau para servir como instrumento para uma discussão de caminhos para a sustentabilidade.



**O Fundo Brasileiro para a Biodiversidade (Funbio)** é uma associação civil sem fins lucrativos criada em 1995 com o objetivo de ser um mecanismo financeiro inovador, que contribua com a implementação da Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB). Tem como missão aportar recursos estratégicos para a conservação da biodiversidade.

#### Contato

Daniela Lerda  
danielal@funbio.org.br  
Tel. (21) 2123-5337  
Fax: (21) 2123-5354

Largo do Ibam, 01/ 6º andar  
Humaitá - Rio de Janeiro  
- RJ Brasil  
CEP: 22271 070

[www.funbio.org.br](http://www.funbio.org.br)  
[www.twitter.com/funbio](https://www.twitter.com/funbio)



instituto  
**arapyau**

Criado em 2008, o **Instituto Arapyau de Desenvolvimento Sustentável** trabalha com educação e desenvolvimento sustentável a partir da atuação concreta em territórios e do apoio à formação de redes de conhecimento. Seu principal objetivo é contribuir para a articulação e disseminação de uma nova perspectiva de desenvolvimento para o Brasil, baseado em princípios e práticas de desenvolvimento sustentável.

[www.arapyau.org.br](http://www.arapyau.org.br)