



Diagnóstico e propostas  
para reorientar o principal  
instrumento público de  
desenvolvimento do Brasil

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

# Impactos da indústria canavieira no Brasil

POLUIÇÃO ATMOSFÉRICA, AMEAÇA A RECURSOS HÍDRICOS, RISCOS  
PARA A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS, RELAÇÕES DE TRABALHO ATRASADAS  
E PROTEÇÃO INSUFICIENTE À SAÚDE DE TRABALHADORES

*Brasil, novembro de 2008*

POR  
PORTUGUÊS / ESPAÑOL / ENGLISH

---

Esta publicação é uma realização da Plataforma BNDES ([www.plataformabndes.org.br](http://www.plataformabndes.org.br)), editada pelo IBASE - Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas. Esta é uma versão preliminar.

Contatos pelos telefones 0055-21-2178-9400 ou pelos emails: joao@ibase.br, lucianab@ibase.br e tautz@ibase.br.

### **Elaboraram os textos os seguintes autores:**

#### **1. “Etanol para alimentar carros ou comida para alimentar gente?”.**

Ângela Cordeiro, Engenheira agrônoma e consultora (acordei@uol.com.br).

#### **2. “Contribuição para a discussão sobre as políticas no setor sucro-alcooleiro e as repercussões sobre a saúde dos trabalhadores”.**

Soraya Wingester Vilas Boas (soraya.wingester@saude.mg.gov.br), membro da Coordenação de Saúde do Trabalhador da Secretaria de Saúde de Minas Gerais e Elizabeth Costa Dias (bethdias@gmail.com), professora da UFMG.

#### **3. “Impacto sobre as condições de trabalho: o desgaste físico dos cortadores de cana-de-açúcar”.**

Erivelton Fontana de Laat (eriveltonlaat@bol.com.br), professor da UNICENTRO, Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela, UNIMEP/Programa de Saúde do Trabalhador da Prefeitura de Piracicaba, Alessandro José Nunes da Silva (Centro de Referência em Saúde do Trabalhador de Piracicaba), Verônica Gronau Luz (UNICAMP).

#### **4. “Impactos da queima da cana-de-açúcar sobre a saúde”.**

Sônia Hess (soniahess@gmail.com), Engenheira química, professora da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

#### **5. “Produção de etanol e impactos sobre os recursos hídricos”.**

Maria Aparecida de Moraes Silva (maria\_moraes@terra.com.br), da UNESP/UFSCar e Rodrigo Constante Martins (constante.martins@terra.com.br), da UFSCar.

---

*Expressamos nossos agradecimentos especiais a todos os membros da Plataforma BNDES que colaboraram com seus trabalhos, opiniões e sugestões; ao fotógrafo Ricardo Azoury pela cessão da foto da capa; e ao apoio da Fundação Ford, da Fundação Friedrich Ebert e da International Budget Partnership.*

---

---

1. Introdução: Deslocamento da produção de alimentos

1.1. “Etanol para alimentar carros ou comida para alimentar gente?”. 9

*Ângela Cordeiro*

2. Impactos sobre a saúde do trabalhador

2.1. “Contribuição para a discussão sobre as políticas no setor sucro-alcooleiro e as repercuções sobre a saúde dos trabalhadores”. 23

*Soraya Wingester Vilas Boas e Elizabeth Costa Dias*

2.2. “Impacto sobre as condições de trabalho:  
o desgaste físico dos cortadores de cana-de-açúcar”. 36

*Erivelton Fontana de Laat, Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela,  
Alessandro José Nunes da Silva e Verônica Gronau Luz*

3. Impactos sobre o meio ambiente

3.1. Poluição atmosférica:  
“Impactos da queima da cana-de-açúcar sobre a saúde”. 47

*Sônia Corina Hess*

3.1. Recursos hídricos:  
“Produção de etanol e impactos sobre os recursos hídricos”. 50

*Maria Aparecida de Moraes Silva e Rodrigo Constante Martins*

Versão em espanhol 65

Versão em inglês 127

---

---

*Poluição atmosférica, ameaça a recursos hídricos, riscos para a produção de alimentos, relações de trabalho atrasadas e proteção insuficiente à saúde de trabalhadores*

## Impactos da indústria canavieira no Brasil

Desde que decidiu promover o álcool de cana como substituto dos combustíveis fósseis – grandes emissores de gases causadores de mudanças no clima –, o governo brasileiro tornou-se um defensor acrítico desse energético supostamente verde. Esqueceu-se de que a indústria da cana no Brasil tem no seu histórico as piores agressões aos ecossistemas da Mata Atlântica, que ainda impõe relações e condições de trabalho degradantes e que a sua expansão sempre pressionou a segurança alimentar de crescentes porções do território brasileiro.

O conjunto de organizações que compõem a rede Plataforma BNDES, que publica este documento, reclama a adoção do princípio da precaução e a atenção pública redobrada acerca da questão do álcool de cana.

Reivindicamos que se traga as centenas de milhares de trabalhadores e trabalhadoras da cana para o século 21, garantindo-lhes proteções legais que a maioria da classe trabalhadora já conquistou há muito. Também demandamos que se garanta o cumprimento das normas ambientais, principalmente quanto à qualidade do ar e à proteção aos recursos hídricos. E que se implemente uma política pública de segurança alimentar que inclua o zoneamento de fato de todo o território brasileiro.

Essa não é, entretanto, a posição preponderante no Brasil.

A visão oficial enxerga o álcool de cana, também chamado de etanol, apenas como uma enorme janela de oportunidade comercial, que precisa ser aproveitada em toda sua amplitude, independentemente das “externalidades” ambientais e sociais.

Devido à ânsia como atuam os interessados em se aproveitar dessa janela, armou-se no Brasil um clima segundo o qual virou crime de lesa-pátria lembrar que a cadeia produtiva da cana é historicamente vinculada aos piores impactos sobre o meio ambiente e os seres humanos que trabalham nessa lavoura. Tenta-se varrer para debaixo do tapete da história os impactos de diversas ordens gerados pela monocultura canavieira, como se ela não fosse, pela sua própria natureza, portadora de impactos gravíssimos.

Para isso, o discurso oficial adota uma estratégia suicida. Tenta redimir conhecidos vilões canavieiros e empurra para a

oposição aqueles e aquelas que defendem os trabalhadores e as trabalhadoras, as águas, os solos e o ar afetados pelo arcaísmo que em essência ainda predomina na produção de álcool de cana no Brasil.

Na sua estratégia para caracterizar o etanol como o substituto menos poluente dos combustíveis fósseis, o governo brasileiro entrega a uma instituição financeira a tarefa de viabilizar a expansão do etanol no Brasil. O resultado não poderia ser outro: aplica-se ao setor canavieiro uma lógica meramente de resultados financeiros. Nesse ambiente, o BNDES, o Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social, esse encarregado de viabilizar a expansão do etanol, infelizmente se preocupa somente com a capacidade de pagamento dos tomadores de seus empréstimos, independentemente dos impactos negativos associados aos projetos que financia.

### O financiamento do BNDES para o setor canavieiro

Principal instrumento finanziador do modelo econômico no Brasil há cinco décadas, o BNDES, com seu fabuloso orçamento – pelo menos R\$ 84 bilhões em 2008, maior do que o do Banco Mundial e do Banco Interamericano de Desenvolvimento juntos –, na prática segue em pleno século 21 viabilizando um novo ciclo de expansão da cana, apesar das lições que a história já nos ofereceu sobre as consequências da concentração da propriedade de terras para a exploração econômica das monoculturas. Para a Plataforma BNDES, o Banco precisa ser resgatado para um projeto de Brasil justo e equilibrado social e ambientalmente. Foi por isso que produzimos esta publicação.

A Plataforma BNDES ([www.plataformabndes.org.br](http://www.plataformabndes.org.br)) é uma iniciativa de organizações da sociedade que acreditam que o Banco, por ter um papel central na economia brasileira, precisa dedicar-se a viabilizar um tipo de desenvolvimento voltado para superar as desigualdades que marcam a sociedade brasileira. Mas que, para isso, precisa abrir seus olhos e ouvidos aos alertas que partem dos impactados pela indústria canavieira.

Entendemos que é indispensável que o BNDES, pela primeira vez em sua história, abra-se a um diálogo com os impactados

---

pelos projetos que financia. Afinal, sua capacidade indutora em toda a economia é enorme, e nosso caso particular na economia do etanol é absolutamente determinante.

Seus financiamentos para o setor do etanol cresceram 160% de 2006 para 2007. Dos 50 maiores desembolsos para a área industrial nos últimos 12 meses, 18 são para o setor sucro-alcooleiro. Sua carteira de empréstimos para esta indústria ultrapassa os U\$ 3 bilhões.

Devido à escala dos aportes do Banco na economia da cana, uma das agendas prioritárias da Plataforma BNDES para o Banco é o estabelecimento de critérios e parâmetros para os financiamentos ao etanol. Queremos influenciar na criação de uma política pública para o setor - e nada mais produtivo do que fazê-lo junto à instituição que é co-responsável pela maioria dos projetos viabilizados. Por esta razão a Plataforma BNDES participa da convocação de ações paralelas à conferência sobre agrocombustíveis articulada pelo governo brasileiro (Brasil, São Paulo, 17 a 21 de outubro de 2008).

Esta publicação que oferecemos como contribuição ao debate público sobre o álcool combustível origina-se da oficina que a Plataforma realizou em 20 de outubro no Rio de Janeiro e se dirige a todos e todas que se preocupam com o tema. Resolvemos traduzi-lo também para o espanhol e o inglês devido ao fato de o projeto político da indústria da cana é o de se expandir em nível global, para se qualificar

como commodity internacional substituta do petróleo como fonte de energia.

Levantamos junto a cientistas e militantes do movimento social diversos tipos de informações sobre os combustíveis agrícolas. Focamos nossa atenção sobre três dos aspectos que nos parecem ao mesmo tempo centrais e insuficientemente debatidas publicamente. Debatemos os impactos da cadeia produtiva sucroalcooleira através de cinco papers que abordaram o tema sob as dimensões ambientais, sociais e das relações e das condições de trabalho.

Sistematizamos informações sobre a poluição atmosférica gerada pela queima da cana; levantamos o problema da sobreutilização dos recursos hídricos na irrigação da cultura da cana e no processo industrial do seu beneficiamento; debatemos a pressão sobre o Sistema Único de Saúde exercida pela mão de obra migrante e suas famílias; e, por fim, mostramos a exploração da capacidade física dos cortadores e das cortadoras de cana ao nível da exaustão física.

Nosso objetivo com essa publicação, e com as demais ações que vimos empreendendo, é contribuir para o estabelecimento de normas e critérios de financiamento do Banco e das demais políticas para o setor, mas sem a ingenuidade de ignorar as tremendas disputas que subjazem vários dos argumentos utilizados contra os combustíveis agrícolas.

1. Compõem a Plataforma BNDES: Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, Associação de Funcionários do BNB, ATTAC – Brasil, Central Única dos Trabalhadores (CUT), Confederação Nacional dos Trabalhadores da Agricultura (CONTAG), Conselho Indigenista Missionário (CIMI), Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB), Cresol – Sistema de Cooperativas de Crédito Rural com Integração Solidária , Esclar – Centro de Pesquisa e Assessoria, Federação dos Orgãos para Assistência Social e Educacional (FASE), Federação Nacional dos Trabalhadores e Trabalhadoras na agricultura familiar do Brasil (FETRAF), Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (FBOMS), Fórum Brasileiro de Economia Solidária (FBES), Fórum Brasileiro de Segurança Alimentar e Nutricional (FBSAN), Fórum Popular e Independente da Madeira , Frente Nacional do Saneamento Ambiental (FNSA), Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Económicas (IBASE), Instituto de Estudos Socioeconómicos (INESC), Movimentos dos Atingidos por Barragens (MAB), Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), Instituto Políticas Alternativas para o Cone Sul (PACS), Rede Alerta contra o Deserto Verde, Rede Brasil sobre Instituições Financeiras Multilaterais, Rede Brasileira pela Integração dos Povos (Rebrip).

---

# **Etanol para Alimentar Carros ou Comida para Alimentar Gente?**

**Angela Cordeiro**



*Ricardo Azoury*

Quando por volta do século VIII os mercadores árabes introduziram a cana-de-açúcar no Mediterrâneo, certamente não imaginavam que esta planta teria como destino alastrar-se pelas regiões tropicais de um “novo mundo” a ser “descoberto” oitocentos anos mais tarde. Seduzidos pelo prazer do seu sabor, os colonizadores europeus levaram a cana para os territórios conquistados, garantindo assim a auto-suficiência no abastecimento de açúcar e uma importante fonte de lucros. A elevada demanda de mão-de-obra exigida para o seu cultivo fez com que, junto com a cana, prosperasse um valioso e vergonhoso mercado de escravos, alimentando ainda mais as motivações expansionistas dos impérios.

Pelas mãos dos portugueses, esta planta magnífica aportou em solo brasileiro por volta de 1520, iniciando uma história de reconfiguração drástica da paisagem natural e social do país. A cana foi introduzida na região originalmente ocupada pela Floresta Atlântica, atualmente um dos ecossistemas tropicais mais ameaçados do planeta. Inicialmente, os cultivos ocuparam a região costeira de Pernambuco, Espírito

Santo e Rio de Janeiro, expandindo-se posteriormente para o planalto paulista. Depois de derrubada a floresta, as lavouras de cana eram cultivadas por períodos de até 15 anos, migrando para novas áreas de mata quando a terra ficava cansada. As áreas abandonadas eram então ocupadas por pastagens e, em menor escala, por lavouras de subsistência. No período colonial, a luta da cana contra a floresta se deu não apenas na incorporação de áreas para o seu cultivo, mas também na extração de lenha para alimentar os engenhos. Historiadores estimam que em 1850, trezentos anos após o início da exportação comercial de açúcar, cerca de 8.500 km<sup>2</sup> de floresta haviam sido eliminados como resultado da expansão da cana<sup>1</sup>.

Dotada de uma fisiologia privilegiada, a cana faz parte do grupo de plantas C4, as quais apresentam alta eficiência fotossintética na transformação de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) em biomassa. Desta forma, a abundância de energia solar e de água, associada à temperatura adequada, ofereceram as condições ideais para que a cana se adaptasse no Brasil, tornando-se a matéria prima básica

---

para a produção de açúcar, melado, rapadura, alimentação animal, entre outros. Da destilação do fermentado do seu caldo pode-se produzir a cachaça, importante na economia de Minas Gerais no século XIX e que, posteriormente, se transformou na bebida nacional. É certo que a sucessão de outros ciclos econômicos, a competição de outros centros produtores e revezes na conjuntura política e econômica mundial fizeram com que, ao longo da história, a exploração econômica da cana-de-açúcar passasse por períodos de altos e baixos. Mas estes fatores não foram impedimento para que a exótica planta encontrasse seu nicho na cultura e agricultura brasileira, tanto no minifúndio quanto nas grandes propriedades voltadas à exploração agroindustrial.

Na década de setenta, os baixos preços do açúcar no mercado internacional e a crise do petróleo abriram mais uma janela de oportunidade para a exploração da cana. Com o objetivo de atender a demanda nacional de combustível e diminuir a dependência de importação de petróleo, o governo militar da época desenhou um ambicioso programa de larga escala de produção de etanol a partir da biomassa da cana. A iniciativa estimulou a ampliação da área plantada e a expansão do cultivo para outros territórios. Para aumentar os canaviais, baixadas úmidas foram dragadas e aterradas na região de Campos (RJ) e novas áreas de floresta tropical e cerrado foram desmatadas no noroeste paulista. Desta forma, entre 1975 – ano de criação do Programa Nacional do Álcool – e 1985, a área cultivada subiu de 1,9 milhões para 3,9 milhões de hectares, permitindo que, no mesmo período, a produção de etanol subisse de 0,5 bilhão para 9 bilhões de litros.

A recuperação dos preços do açúcar no mercado internacional que ocorreu no início dos anos noventa favoreceu a escassez no abastecimento de cana para a produção de etanol. Este fato, somado aos altos custos do ProAlcool, levaram a uma diminuição da participação do etanol na pauta de combustíveis. De qualquer maneira, estes obstáculos não impediram que a tecnologia se desenvolvesse e que o Brasil chegassem ao final do século vinte como o principal produtor e consumidor mundial de etanol como combustível, sendo o primeiro país a constituir uma frota de carros movidos com motores 100% a etanol. No ano 2000, foram produzidos 10,5 bilhões de litros, consumidos quase na sua totalidade pelo mercado interno .

Em 2003, o lançamento de carros com a tecnologia flex-fuel, reaqueceu a demanda por etanol e inaugurou um novo ciclo de expansão da cana-de-açúcar no Brasil. Neste mesmo período, a sucessão de catástrofes naturais por todo o mundo e os alertas emitidos pelos cientistas reunidos no Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas – IPCC ganharam a atenção internacional. A combinação destes fatores - mudanças climáticas e a nova elevação dos preços do petróleo - posicionaram o etanol, quimicamente considerado o mais simples dos álcoois, como uma das

principais opções para substituir os combustíveis fósseis e, ao mesmo tempo, contribuir na redução das emissões de CO<sub>2</sub>.

A experiência brasileira de décadas utilizando o etanol como combustível ganhou visibilidade, passando a atrair a atenção de investidores e governos de todo o mundo. A procura por fontes alternativas de combustível aguçou os interesses do setor sucroalcooleiro nacional e as expectativas do governo brasileiro, gerando uma verdadeira febre em torno do etanol. Como em um passe de mágica, o governo brasileiro abdicou das pretensões de internacionalizar a bandeira do “Fome Zero”, foco da sua agenda internacional em 2003, tornando-se o paladino mundial dos agrocombustíveis. Este papel foi assumido de maneira mais enérgica a partir de 2007, quando a elevação dos preços dos alimentos e a consequente escassez levantaram dúvidas sobre a viabilidade dos agrocombustíveis. Estudos publicados por organismos internacionais foram enfáticos ao atribuir aos mesmos um papel perverso por competir com a produção de alimentos , prejudicando assim o alcance da meta de reduzir a fome no mundo.

Desde então, o governo e setores do empresariado brasileiro têm travado uma batalha ostensiva para limpar a imagem do etanol e conseguir quebrar barreiras protecionistas que impendem ampliar as exportações para os EUA e Europa. Em 2008, a Agência Brasileira de Promoção das Exportações – APEX, ligada ao Ministério de Desenvolvimento Indústria e Comércio, e a União da Indústria de Cana-de-açúcar - UNICA, celebraram um convênio de cooperação com um aporte de 16 milhões de reais para promover o etanol de cana no exterior como fonte de energia limpa e renovável. A elaboração do chamado “zoneamento agroecológico da cana” foi uma outra maneira de o governo responder às suspeitas sobre a sustentabilidade do etanol brasileiro, levantadas principalmente por países europeus. Em relação ao impacto na produção de alimentos, tanto o governo como o empresariado tem respondido em coro que o Brasil possui 100 milhões de hectares disponíveis longe da Amazônia, que a produtividade de alimentos no país vem crescendo, não existindo portanto motivo para alardes.

Todavia, o crescimento exponencial da área plantada com cana-de-açúcar e a explosão da construção de usinas no país observada nos últimos 4 anos cada vez mais põe em xeque as certezas do discurso oficial. É certo que o Brasil possui vantagens incomparáveis para a produção de biomassa. Mas qual é o limite deste crescimento? É possível ser, ao mesmo tempo, a usina e o celeiro do mundo? Qual a dimensão das mudanças no uso da terra provocadas pela recente expansão da cada para a produção de etanol? Quais impactos podem ser previstos? Este artigo traz alguns elementos para alimentar a reflexão sobre estas perguntas que não calam.

## **ETANOL X ALIMENTOS: UM FALSO DILEMA?**

A forma como o tema dos potenciais impactos da produção de etanol e outros agrocombustíveis sobre a produção de alimentos vem sendo discutido sugere que a questão é meramente quantitativa, ou seja, a diferença entre a área de terras agricultáveis disponíveis no país e a área necessária para atender a demanda de etanol. Partindo deste entendimento, algumas análises econôméticas afirmam que não se pode estabelecer qualquer relação entre a expansão da cana-de-açúcar, aumento do preço da terra e consequente aumento do preço dos alimentos. A indústria corrobora, atestando que as alterações no uso da terra não tem qualquer consequência, pois a mesma se dá sobre pastagens degradadas. Outros estudos afirmam que até metade da área agricultável do Brasil pode ser destinada à produção de biomassa para energia desde que aumente a eficiência de produção de alimentos através da massificação de tecnologias “modernas” e insumos<sup>7</sup>.

Desta forma, a estratégia de defesa do etanol adotada pelo governo brasileiro, pelo setor empresarial e seus pares, sugere que a questão da competição por alimentos é apenas um falso dilema levantado por setores não familiarizados com a matemática da agricultura brasileira. Mas será mesmo? Reduzir a discussão de impactos a estes poucos fatores não será uma simplificação demasiada do debate sobre segurança alimentar?

Antes de tudo é preciso resgatar a complexidade que envolve a questão. As divergências de ponto de vista não se resumem, absolutamente, a discordâncias quantitativas sobre a existência ou não de terras disponíveis para a expansão da cana-de-açúcar. Na verdade, cada argumento é construído em cima de diferentes escalas de análise. Subjacentes a isso estão diferentes entendimentos sobre a natureza do território agrário, modelo tecnológico, conceito de desenvolvimento, bem como visões distintas sobre a importância da dimensão ambiental e humana na atividade agrícola.

Em primeiro lugar é preciso considerar que o Brasil é um país continental, de grande diversidade ambiental, socioeconômica e cultural, impossibilitando generalizações e médias. Essa diversidade impede tirar conclusões consistentes com base apenas na análise de dados agregados em escala de país como se o mesmo fosse um bloco homogêneo. Seguir este caminho implica em desconsiderar a diversidade de dinâmicas sócioespaciais da agricultura brasileira, generalizando afirmações em um campo que é cheio de especificidades. Afirmações sobre a inexistência de impactos na produção de alimentos feitas com base em cálculos na escala de país não podem ser extrapoladas para o âmbito regional, estadual, municipal ou local<sup>7</sup>. Comunidades rurais que vêm sofrendo com alterações

drástica na paisagem agrícola resultante do arrendamento de terras para a cana-de-açúcar, certamente estão sujeitas a impactos. Estes impactos não aparecem por não estarem sendo mensurados, e como já foi afirmado por um sábio cientista, a falta de evidências de impacto não é evidência da falta de impactos.

Cabe ainda ressaltar que há diferenças conceituais sobre sustentabilidade agrícola e segurança alimentar que influenciam sobremaneira o resultado das análises. Muitos dos estudos têm como foco analisar dados de alguns commodities, reduzindo o grupo de “alimentos” a um pequeno número de cultivos. Isso tem como pressuposto dietas pouco diversificadas, desconsiderando o papel de produtos da biodiversidade – geralmente suprimidos pelo avanço das monoculturas – na segurança alimentar local.

O enfoque de sistemas de produção é preterido, dando lugar a uma visão compartmentada por produto. Desta forma, as monoculturas de larga escala, com grande aporte de insumos químicos e mecanização são consideradas como imperativo para a eficiência e desenvolvimento da agricultura brasileira. Este tipo de visão subtrai da agricultura a sua dimensão natural e minimiza as suas inter-relações com o meio-ambiente. Este conjunto de elementos traduz uma percepção do território agrário como espaço unicamente produtivo, com o mesmo status que um “chão de fábrica”. Desconsidera-se, portanto, que o território agrário é antes de tudo um espaço social, com relações culturais próprias, localmente construídas que emolduram a atividade agrícola. Este equívoco não é apenas um desvio “urbano” ingênuo da forma de ver o campo e a produção de alimentos, mas um erro conceitual grave que compromete qualquer esforço analítico sobre a relação entre produção de etanol e segurança alimentar.

Análises com esta complexidade não são simples, principalmente na ausência de dados. Os esforços para monitorar a dinâmica de evolução da cana-de-açúcar para produção de etanol no Brasil ainda são poucos diante da velocidade que o processo ganhou nos últimos anos e da dimensão da área de abrangência. As principais fontes de dados disponíveis resumem-se aos dados de acompanhamento de safra e do Projeto GeoSafras produzidos pela CONAB, a Pesquisa Agrícola Municipal produzida pelo IBGE e o projeto de mapeamento da cana-de-açúcar no Centro-Sul do país através da análise de imagens de satélite desenvolvido pelo INPE em parceria com a UNICA. Alguns Estados possuem sistemas de levantamento da produção por município, caso do Instituto de Economia Agrícola-IEA no Estado de São Paulo, oferecendo dados adicionais àqueles levantados pelo IBGE.

No entanto, os esforços de análise sobre estes dados e publicados ainda são tímidos, restringindo-se a alguns

---

estudos de mudança na cobertura da terra para algumas regiões de São Paulo. Como a grande elevação de área com cana-de-açúcar ocorreu nas últimas duas safras, faltam dados que permitam análises atualizadas e projeções sobre os impactos desta elevação sobre a produção de alimentos, em diferentes escalas.

Algumas iniciativas da sociedade civil têm buscado driblar este vazio realizando estudos de caso e análises qualitativas nas frentes de expansão da cana-de-açúcar e outros agrocombustíveis. Estes estudos têm permitido dar visibilidade aos impactos locais na área ambiental, relações de trabalho, entre outros. Todavia, no lugar de tomar estes “cases” como alerta e intensificar os estudos e busca de evidências, tanto os representantes de governo como da indústria têm desqualificado estas iniciativas, alegando que as mesmas carecem de “rigor científico”. Este foi o argumento repetido inúmeras vezes pelos participantes do “Road Show” de propaganda do etanol brasileiro na Europa realizado em outubro de 2008, o qual reuniu, em uma mesma caravana, representantes do Ministério das Relações Exteriores, da indústria e da academia. Este comportamento revela uma defesa cega do “projeto etanol” e uma negação de dados de realidade. Atitude, esta sim, nada científica.

No entanto, mesmo com limitações da escala de detalhamento de dados e da atualização dos mesmos – os dados da Pesquisa Agrícola Municipal 2008 ainda vão demorar em ser liberados -, um olhar sobre os dados disponíveis permitem identificar tendências e vazios de pesquisa e análise que necessitam ser preenchidos para uma melhor aproximação à questão. Evidenciam também evidenciam que o debate sobre produção de etanol e produção de alimentos não é um mito nem tampouco um falso dilema.

## A DINÂMICA DE EXPANSÃO DA CANA-DE-AÇÚCAR NO BRASIL

Para compreender a dinâmica da cana é necessário contextualizar as modificações que vêm ocorrendo na agricultura brasileira nas últimas décadas. Segundo dados do IBGE, entre 1970 e 2006, a área agricultável cresceu 20%, subindo de 294 milhões de hectares para 355 milhões. O maior incremento ocorreu entre 1975 e 1985, quando a área utilizada na agricultura chegou a 375 milhões de hectares. Em 1995, a área total dos estabelecimentos caiu para 354 milhões de hectares, estabilizando-se neste patamar. O Censo de 2006 apontou a existência de 5,2 milhões estabelecimentos rurais, valor inferior aos 5,8 milhões existentes em 1985 mas 7% superior àquele registrado no Censo de 1996.

Este incremento em área observado no país na última década não significou aumento no número de empregos do setor. O número de pessoas empregadas em 2006 é o

menor registrado nos últimos 36 anos, ficando em 16,4 milhões de pessoas, valor 6% inferior ao observado em 1970. Desta forma, persiste a tendência de queda observada a partir de 1985, quando o número de pessoas trabalhando na agricultura era de 23,4 milhões de pessoas.

Considerando os diferentes tipos de uso de solo, o Censo de 2006 apontou que as pastagens ocupam 172 milhões de hectares, abrigando cerca de 170 milhões de cabeças. O rebanho de bovinos mostrou um crescimento constante desde os anos setenta, com incrementos superiores à área de pastagem incorporada no mesmo período. Entre 1996 e 2006, as lavouras tiveram um incremento de área da ordem de 84%, passando a ocupar 77 milhões de hectares.

A mesma tendência de crescimento da área de lavouras e decréscimo da área de pastagens foi observada nos estados do Centro-Sul, região que concentra a expansão da cana-de-açúcar. Os estados de GO, MG, MS e PR apresentaram uma redução na área de pastagens de 20%, 19%, 16% e 14%, respectivamente. O número de cabeças de bovinos não seguiu a mesma tendência, indicando uma intensificação dos sistemas de produção animal. Todavia, no mesmo período houve uma expansão significativa da pecuária na Amazônia, com uma elevação do número de cabeças de 6,7 milhões em 1996 para 17,5 milhões em 2006, colocando o estado do Pará como detentor do 5º maior rebanho do país.

A expansão da área de lavouras não ocorreu de forma eqüitativa entre os diferentes cultivos. De um lado a soja, o milho e a cana-de-açúcar apresentaram uma tendência de elevação, e os cultivos alimentícios como o feijão, o arroz e o trigo apresentam uma tendência de queda (Fig.1). A soja é a cultura mais expressiva em termos de área, com estimativas de plantio para 2008 de 21 milhões de hectares. A tendência de crescimento de área tem sido constante, com taxas anuais de incremento mais significativas a partir do ano 2000. O milho ocupa a segunda posição, com taxas de crescimento erráticas ao longo do tempo em razão de conjunturas de mercado. Em 2008, a estimava de área plantada é de 14,7 milhões de hectares, mantendo a tendência de crescimento observada desde 2004.

A cana-de-açúcar apresenta tendência crescente desde o final dos anos noventa, com um incremento expressivo a partir de 2005. A estimativa é que em 2008, a cana ocupe uma área de 9 milhões de hectares, valor 55% maior do que aquele observado em 2005. O feijão apresenta, desde 1981, uma tendência de queda da área plantada, chegando em 2008 com uma previsão de área de 3,9 milhões de hectares. A mesma tendência de queda é observada para o arroz, com uma previsão de ocupar 2,9 milhões de hectares em 2008, valor 24% inferior àquele registrado em 2004.

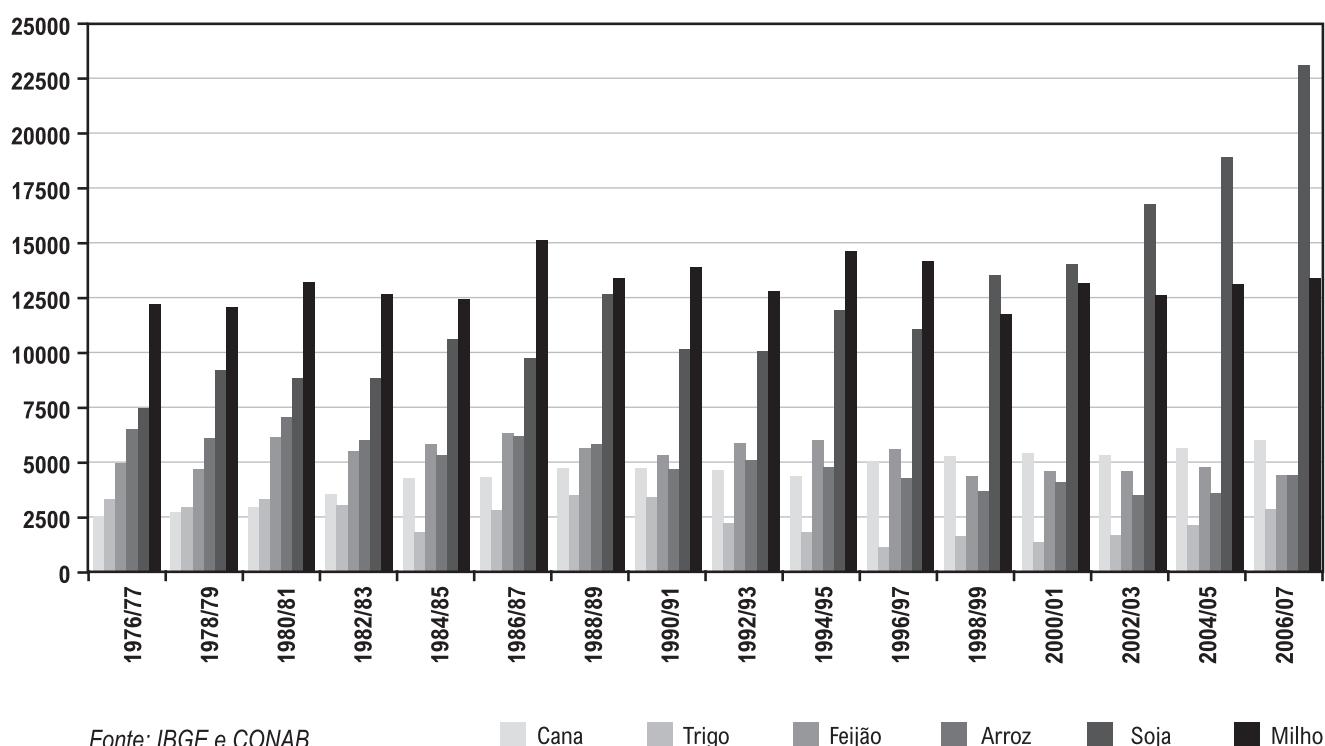
As tendências observadas para estes cultivos no âmbito

de país não se repetem da mesma maneira nos estados do Centro-Sul, com exceção do arroz e trigo que apresentam clara tendência de queda. A cana-de-açúcar, por sua vez, apresenta tendência de crescimento em todos os estados do Centro-Sul, tendência esta que se afirmou a partir de 2004. Com esta elevação, a cana passou a ter uma maior participação na área ocupada com lavouras, chegando em

2008 a representar 65% das áreas com lavouras do Estado de São Paulo (Fig.2).

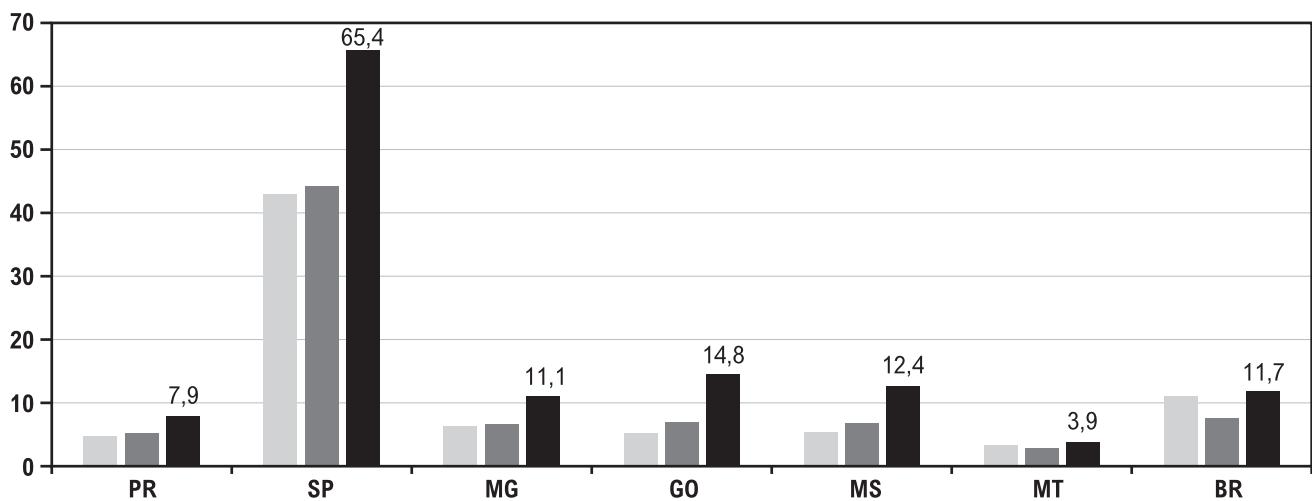
*Figura 1: Evolução da área plantada de soja, milho, cana, feijão, arroz e trigo no Brasil, período de 1976 a 2008\**  
(\*estimativa CONAB).

1000 ha



Fonte: IBGE e CONAB

Cana Trigo Feijão Arroz Soja Milho



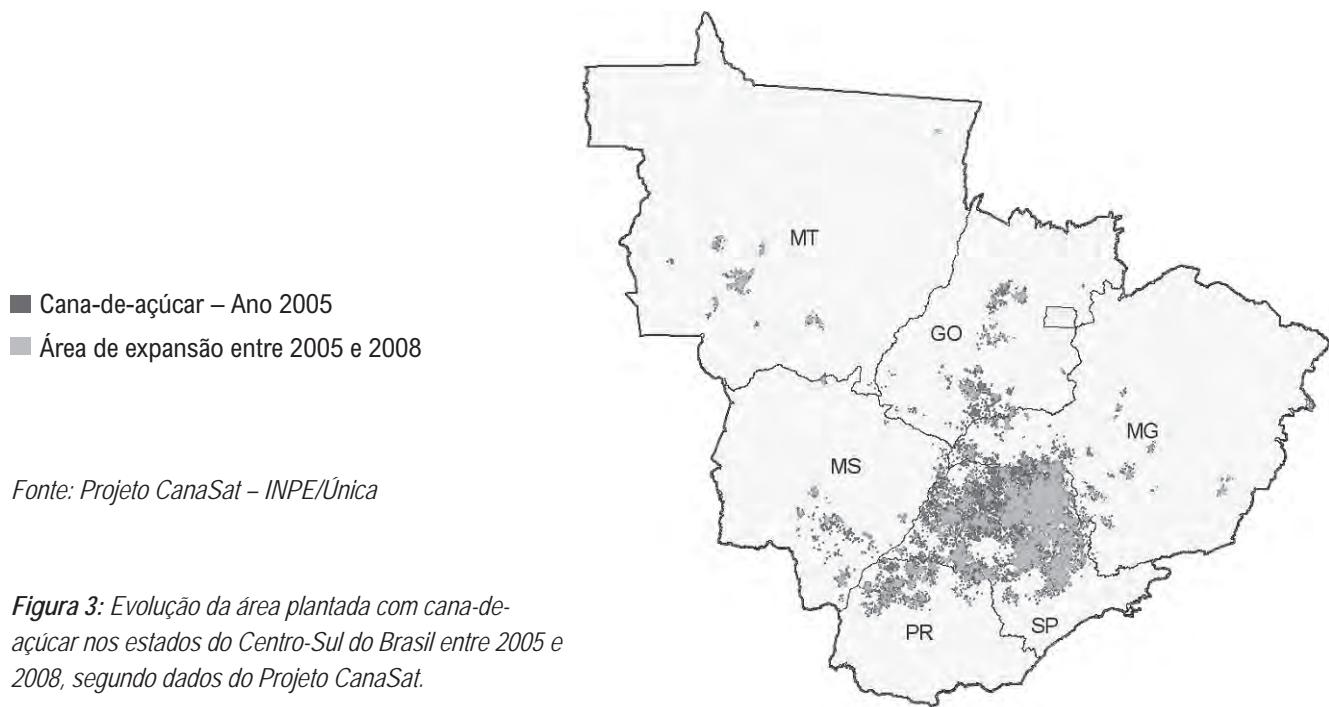
\*Estimativa assumindo a mesma área total de lavouras do Censo de 2006

1995 2006 2008\*

*Figura 2: Participação (%) da área plantada com cana-de-açúcar na área total de lavouras nos estados do Centro-Sul e no Brasil, em 1995, 2006 e 2008.*

Os dados da evolução da área plantada para este conjunto de cultivos demonstram que houve um incremento significativo da área de cana-de-açúcar, com maior ênfase nos estados do Centro-Sul. Enquanto em 1990 o Estado de SP abrigava apenas 41% da área total de cana plantada no Brasil, em 2008 o estado paulista passou a abrigar 51%. A cana-de-açúcar também expandiu nos Estados do PR e MG, movendo-se no

rumo da região Centro-Oeste, incorporando áreas em GO, MS e MT. Em 2008, juntos, os estados da região Centro-Sul abrigaram 7,3 milhões de hectares de cana-de-açúcar, equivalente a 82% da área plantada no país. O mapeamento da evolução da área de cana do Projeto CanaSat do INPE ilustra claramente o processo de expansão nos últimos três anos (Fig.3).



*Figura 3: Evolução da área plantada com cana-de-açúcar nos estados do Centro-Sul do Brasil entre 2005 e 2008, segundo dados do Projeto CanaSat.*

Quando analisadas em âmbito de país, as alterações na área plantada verificadas ao longo da década não significaram diminuição na produção. Pelo menos até 2006, as principais culturas apresentaram uma evolução crescente da produção, compensando a diminuição de área (caso do feijão e arroz) com a elevação da produtividade. Estes ganhos de produtividade têm sido atribuídos, sobretudo, a intensificação no uso de insumos. Entre 1998 e 2007, o consumo de fertilizantes químicos no Brasil cresceu 68%, atingindo 24,6 milhões de toneladas. Como a produção interna não é suficiente para atender esta demanda, junto com o uso de fertilizantes cresceram também as importações, chegando a 17,5 milhões de toneladas em 2007. Outros cultivos, como o feijão, deixaram de ser exclusivos da agricultura familiar, passando a ser cultivados em grandes monoculturas irrigadas no Centro-Oeste e com alto uso de insumos.

Os dados de previsão de safra para 2008 indicaram um incremento ainda mais significativo na área de cana-de-açúcar no último ano, sendo acrescentados quase 1 milhão de hectares. O crescimento em nível de Brasil é da ordem de 11% em relação a 2007 e cerca de 85% da área incorporada

se deu em estados da Região Centro Sul. Os maiores incrementos foram previstos para GO (36%), MS (36%), PR (20%) e MG (19%). Em termos absolutos, São Paulo foi o estado com maior incremento de área, incorporando 433,5 mil hectares ou 45% da área ampliada em todo o país entre 2007 e 2008. Se esta expansão tiver ocorrido a partir da incorporação de áreas de outras lavouras, fato possível de aferir apenas com análises objetivas de imagens de satélite, pode-se esperar efeitos sobre a produção dos cultivos que tiveram área subtraída.

Enquanto os dados de produção não são disponibilizados e na ausência de dados mais objetivos sobre as mudanças de uso do solo, dados da evolução de área de outros cultivos ocorrida no mesmo período possibilitam algumas inferências. A análise das estimativas de safra 2008 para um grupo selecionado de produtos indica a diminuição da área total de arroz, feijão e algodão (Tabela 1). Observa-se que a redução é pequena em nível de país, mas o mesmo não pode ser dito no âmbito dos estados do Centro-Sul. Na verdade, a região é responsável por grande parte da área subtraída destes cultivos, não sendo maior o reflexo em nível de país devido à compensação resultante do aumento de área em outras localidades.

O arroz e o feijão merecem uma consideração especial por se tratarem de cultivos que fazem parte da cesta básica do brasileiro. No caso do arroz, houve uma redução de 95,6 mil hectares na área plantada nos estados do Centro Sul, com quedas mais expressivas em MG, GO, MS. Considerando que estes estados não têm grande participação na produção nacional, não é de se esperar grandes impactos no conjunto da produção. No entanto, pode-se afirmar que a redução de área pode levar a um agravamento da situação deficitária nos estados e municípios que sofreram esta redução, tornando-os mais dependentes do arroz produzido no sul do país ou de importações.

O feijão é um caso particular, uma vez que é cultivado em três safras diferentes e, de acordo com o clima e sistema

tecnológico, os estados têm maior ou menor participação em uma destas safras. Além disso, cada região tem sua preferência de consumo em relação à cor e tamanho do grão, fato que explica em parte o porque de o feijão ser cultivado praticamente em todo o país. A safra de 2008 apresentou uma ligeira redução da área total, embora expressiva na maioria dos estados região Centro-Sul. Ao contrário do arroz, a região concentra parte significativa da produção, cerca de 58% do total produzido no país em 2007 embora correspondendo apenas a 33% da área total cultivada. Desta forma, uma queda na área plantada tem impactos substanciais na produção em razão da região apresentar os maiores índices de produtividade. Chama atenção em particular a redução de área no PR, uma vez que este estado responde por cerca de 23% da produção do país.

*Tabela 1: Variação de área cultivada de um grupo de produtos selecionados, no Brasil e em estados da Região Centro-Sul, na safra 2008 em relação à safra 2007.*

Cultivo		BRASIL	PR	SP	MG	GO	MS	MT
<b>CANA-DE-AÇÚCAR</b>	Variação (ha)	964.182	108.502	433.400	124.662	144.880	68.423	32.901
	Variação %	11,5	20,1	9,0	19,2	36,2	35,7	14,0
<b>ARROZ</b>	Variação (ha)	-36.475	-7.480	-2.000	-18.629	-24.460	-7.109	-35.920
	Variação %	-1,3	-13,8	-8,1	-21,7	-20,6	-16,7	-13,0
<b>FEIJÃO</b> (1a+2a+3a safras)	Variação (ha)	-26.466	-62.955	-13.850	26.041	-28.620	-3.189	46.622
	Variação %	-0,7	-11,1	-7,2	6,6	-23,0	-15,5	108,5
<b>MANDIOCA</b>	Variação (ha)	228.755	66.308	-15.710	4.172	80.820	-1.483	-5.706
	Variação %	2,4	5,1	-2,2	0,3	14,7	-1,5	-3,1
<b>MILHO</b> (1a +2a safras)	Variação (ha)	689.971	188.891	8.390	13.382	71.280	123.994	197.677
	Variação %	4,9	6,8	0,9	1,0	8,6	14,3	12,1
<b>SOJA</b>	Variação (ha)	696.553	-30.130	700	-15.730	11.240	14.000	587.508
	Variação %	3,4	-0,8	0,1	-1,8	0,5	0,8	11,6
<b>ALGODÃO</b>	Variação (ha)	-54.499	-5.789	-19.380	-9.627	-10.770	-2.180	-21.252
	Variação %	-4,8	-47,2	-53,7	-31,7	-13,0	-4,7	-3,8

Fonte: IBGE

Portanto, os dados disponíveis demonstram que, ao longo da última década, houve uma expansão significativa das lavouras de cana, acompanhando a tendência de outros commodities como a soja. A cana incorporou novas áreas, principalmente em São Paulo e nos demais estados do Centro-Sul, movendo-se para o Noroeste do PR, Sudoeste de MG e para o Centro-Oeste. Considerando a importância que estes estados têm, tanto na produção de alimentos voltados ao abastecimento interno quanto na produção de commodities de exportação, a expansão da cana-de-açúcar

deve ser vista com atenção. Ainda que em nível nacional os impactos na produção de alimentos não sejam perceptíveis, a manutenção das taxas de crescimento de área de cana observadas em 2008 podem resultar em impactos no futuro imediato, particularmente na cultura do feijão. Qualquer ocorrência climática que implique em redução das áreas previstas para as lavouras de verão, poderá agravar ainda mais a situação. O aumento no custo dos fertilizantes e sementes é um agravante adicional, o qual poderá alterar significativamente as estimativas de produtividade.

## MUDANÇAS NO USO DA TERRA PROMOVIDAS PELA EXPANSÃO DA CANA

Os dados analisados indicam que as maiores alterações de uso da terra promovidas pela expansão da cana-de-açúcar estão ocorrendo em municípios da região Centro-Sul do Brasil, em especial no estado de São Paulo (Figura 4). Afirma-se que a expansão tem se dado, sobretudo, em áreas de pastagens “degradadas”, embora não exista um monitoramento sistemático do que vem ocorrendo. As

poucas iniciativas de acompanhamento da expansão da cana na região Centro-Sul resumem-se aos mapeamentos utilizando imagens de satélites feito pelo INPE no âmbito do Projeto CanaSat e o Projeto GeoSafras da CONAB. No entanto, ambos não indicam quais culturas têm tido áreas incorporadas e qual o tamanho da área. Uma avaliação desta natureza exigiria análises minuciosas de imagens de satélite de períodos anteriores, preferencialmente de alta resolução para poder identificar parcelas menores, típicas da agricultura familiar.

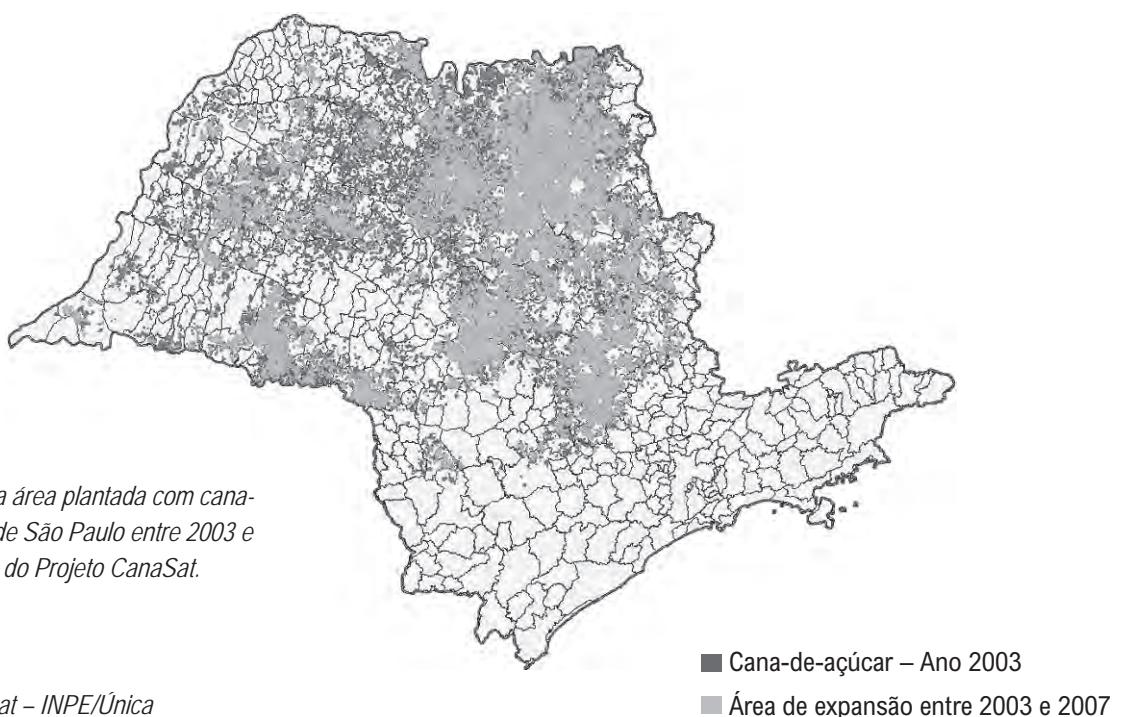


Figura 3: Evolução da área plantada com cana-de-açúcar no estado de São Paulo entre 2003 e 2007, segundo dados do Projeto CanaSat.

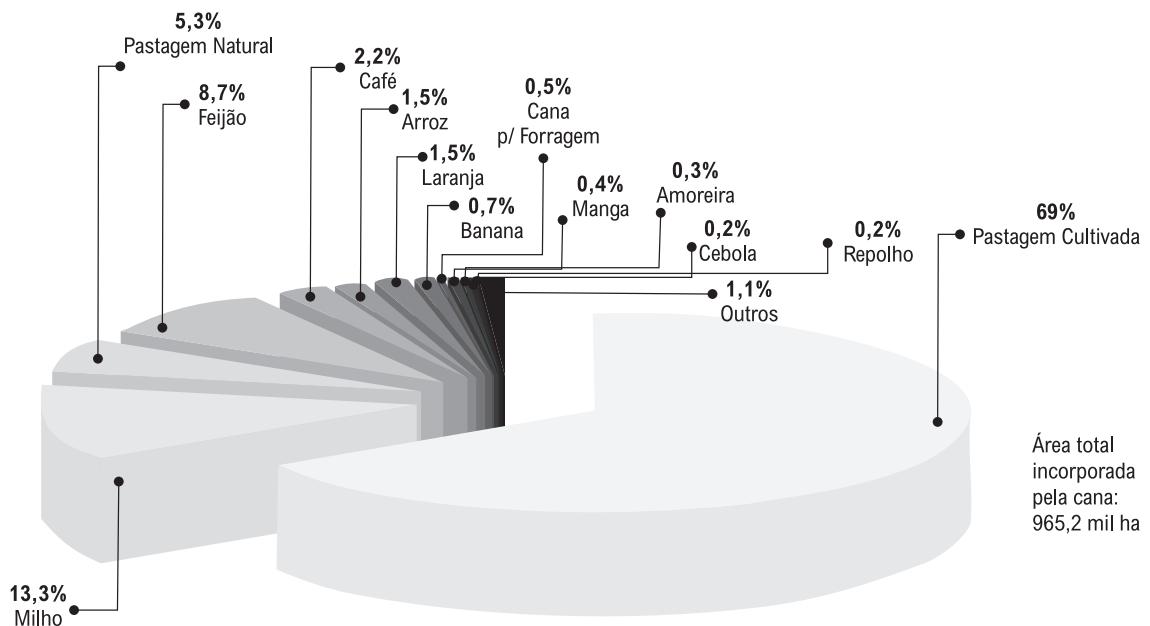
Fonte: Projeto CanaSat – INPE/Única

Pesquisadores da Embrapa Monitoramento por Satélite, em parceria com a Associação Brasileira do Agronegócio – ABAG, realizaram um estudo sobre a mudança de uso da terra em uma área de 51,7 mil km<sup>2</sup> ocupada por 125 municípios situados no Noroeste de São Paulo, ocorridas no período de 1988 a 2003. Este levantamento foi feito a partir da análise de imagens de satélite associada à checagem de campo e ao cruzamento com dados de fontes secundárias. Segundo o estudo, em 1988 na cana-de-açúcar ocupava 10.842 hectares, subindo em 2003 para 22.899 hectares. O avanço da cana não se deu exclusivamente sobre pastagens, mas também sobre outros cultivos. Este crescimento significou a incorporação de 46% da área ocupada em 1998 por culturas anuais e 13% da área ocupada por fruticultura. Se em 1988 a cana-de-açúcar ocupava 21% da área total da região, em 2003 passou a ocupar 44%. As culturais anuais regrediram de 910 mil para 229 mil hectares, passando a ocupar apenas 4% da área total da região. A mesma tendência de redução foi observada para a pastagem, a qual reduziu de 1,4 milhão para 799 mil hectares, valor este equivalente a 15% da área total da região de estudo.

Resultados semelhantes foram encontrados por pesquisadores do Instituto de Economia Agrícola de São Paulo a partir da análise de séries históricas do levantamento de safras realizado no período de 2001 a 2006. Além da cana foram considerados outros 38 cultivos, pastagens e reflorestamento. O estudo apontou alterações significativas na espacialização da agricultura, particularmente na região Oeste do Estado. Os resultados demonstraram que, ainda que as pastagens cultivadas tenham correspondido a 69% de quase 1 milhão de hectares incorporados pela cana-de-açúcar no período, 20% da área incorporada se deram sobre os cultivos de milho, feijão, café, arroz e laranja (Fig.4). A tomada de área destas culturas implicou em uma redução de 195 mil hectares na área de produção destes produtos, apenas no Estado de São Paulo. Comentando as implicações destas mudanças, os autores alertaram para os potenciais impactos sociais e ambientais resultantes de “desarmonia entre os custos/benefícios privados e os valores do ponto de vista das aspirações da sociedade”.

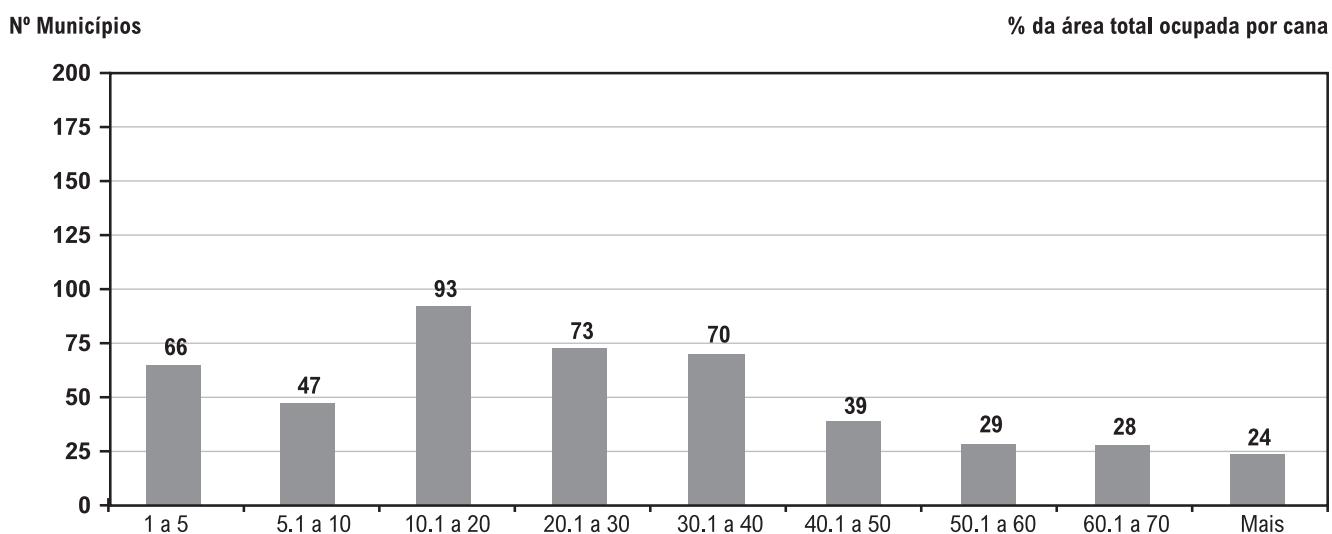
*Figura 4: Área incorporada pela cana-de-açúcar no Estado de São Paulo no período de 2001 a 2006*

(Fonte: organizado a partir de Camargo et al, 2008)



É de se esperar que, tanto em São Paulo como nos demais Estados, os reflexos desta expansão sejam mais perceptíveis e impactantes no nível local. Um dos indicadores que se pode considerar é a proporção que a área de cana vem ocupando em relação a área total dos municípios. A análise de dados produzidos pelo Projeto CanaSat indica que, no ano de

2003, a cana-de-açúcar estava presente em 389 municípios paulistas, elevando-se em 2008 para 489 municípios. Deste grupo, 17 % apresentavam área ocupada com a cana equivalente à pelo menos 40% da área total do município. Um grupo de 52 municípios apresentou área ocupada por cana superior a 60% da área total do município (Figura 5).



*Figura 5: Número de municípios paulistas em diferentes classes de porcentagem da área total ocupada por cana.*

O aumento de densidade de área ocupada levanta questões não apenas sobre a competição com outras lavouras mas também sobre o impacto na paisagem local. O estado de

São Paulo é um dos que apresenta maiores alterações antropogênicas, com poucos remanescentes das formações vegetais naturais. Estudo avaliando a cobertura vegetal

remanescente identificou 8.353 fragmentos, dos quais 52% em áreas menores do que 10 ha. As bacias hidrográficas que abrigam os maiores remanescentes de Floresta Estacional e de Cerrado estão na rota de expansão da cana. Entre as áreas identificadas como prioritárias para conservação do Cerrado, parte delas situa-se em municípios que vêm sofrendo uma expansão significativa da cana nos últimos três anos.

## O BRASIL PODE SER A USINA DO MUNDO?

Se não há motivos para se preocupar com a capacidade de o Brasil garantir o abastecimento interno de etanol e alimentos, o mesmo não pode ser afirmado em relação às pretensões de o país atender a demanda mundial de etanol, ainda que parte dela. O fato de o Brasil possuir a fonte de produção de etanol mais barata do mundo tem atraído grupos investidores de toda parte. A carteira de investimentos do BNDES prevê a aplicação de recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT da ordem de 6 bilhões de reais (Tabela 2), incluindo o apoio a empreendimentos de grupos internacionais como Louis Dreyfus (LCD BIO) e George Soros (Adecoagro), ambos já com novas usinas instaladas no Mato Grosso do Sul. Isto tem impulsionado a expansão da área plantada com cana-de-açúcar para além das necessidades de abastecimento interno. Isto levanta preocupações sobre qual é o cenário de crescimento da cana-de-açúcar que vem orientando as decisões de gestores públicos, seja no setor de financiamento, licenciamento ambiental, gestão territorial ou abastecimento.

*Tabela 2: Nº de projetos de etanol financiados pelo BNDES entre 2007 e 2008.*

Estado	Nº Projetos	Valor (milhões R\$)
Mato Grosso do Sul (MS)	4	870,1
Goiás (GO)	10	1540,4
Minas Gerais (MG)	5	270,1
Paraná (PR)	3	240,0
Piauí (PI)	1	14,0
São Paulo (SP)	34	3168,4
Interestadual	2	371,6
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>6474,7</b>

*Fonte: organizado a partir de dados BNDES*

Os cenários de crescimento da oferta brasileira de etanol apresentado pelos diferentes setores são variáveis, tendo em comum o fato de tomar como ponto de partida a estimativa de

demandas interna e externa. De um modo geral, as projeções que vêm sendo feitas raramente partem da avaliação da capacidade de suporte do país em absorver esta demanda em bases sustentáveis e sem concorrência com a produção de alimentos. Projeções da CONAB para 2011 estimam que as exportações de etanol alcancem 6 bilhões de litros, valor cerca de dez vezes superior às exportações realizadas em 2003. Dados publicados em 2008 pela Empresa de Pesquisa Energética-EPE, ligada ao Ministério de Minas e Energia, apontam um crescimento de 150% na demanda interna de etanol nos próximos dez anos, subindo dos 25,5 bilhões de litros previstos para 2008 para 63,9 bilhões de litros em 2017. Em termos de demanda externa, o mesmo estudo prevê a duplicação das exportações, chegando a 8,3 bilhões de litros em 2017, tendo o Japão como principal mercado comprador. O atendimento desta demanda projetada pelo EPE exigirá a implantação de 246 novas usinas. O transporte do etanol produzido no Centro-Sul para os portos de exportação irá exigir obras de infra-estrutura, parte delas com previsão orçamentária no Plano de Aceleração do Crescimento – PAC na ordem de 2,4 bilhões de reais, além de outros 2,8 bilhões previstos pela Petrobrás.

O estudo do EPE parte da premissa que o Brasil não tem qualquer limitação de área para expansão da cana, desconsiderando todas as variáveis mencionadas nos itens anteriores. Embora conservador nas estimativas de crescimento da demanda externa, condicionadas às barreiras tarifárias e às metas de inclusão do etanol na matriz energética de cada país, a estimativa do EPE de 63,9 bilhões de litros de etanol em 2017 exigirá 9 milhões de hectares exclusivamente para a produção de etanol, mantidos os rendimentos médios sugeridos pelo MAPA<sup>21</sup> de 85 toneladas de cana/ha e de 82 litros de etanol/tonelada de cana. Há que se considerar também que, além do etanol, a área plantada tem que atender a produção de açúcar, tanto para consumo interno quanto para exportação.

Uma eventual abertura dos mercados internacionais para o etanol brasileiro elevará estas cifras às alturas. Os EUA são o maior consumidor de gasolina do mundo, utilizando em 2006 cerca de 530 bilhões de litros para atender a frota de 230 milhões de veículos. Em 2007, o governo dos EUA aprovou uma regulamentação estabelecendo como meta que, até 2002, a participação dos agrocombustíveis na mistura com combustíveis fósseis deverá chegar a 136 bilhões de litros. Projeções feitas pelo órgão dos EUA responsável pelas estatísticas e projeções na área energética<sup>22</sup> indicam que, em 2022, o etanol deverá participar com 84 bilhões de litros, o equivalente a 62% da meta estabelecida pela nova regulamentação. As projeções consideram que as importações ficarão em torno de 11 bilhões de litros, o que no caso da cana-de-açúcar demandaria cerca de 1,6 milhões de hectares.

Estas projeções conservadoras de importação têm como premissa que os EUA continuarão apostando e subsidiando a produção de etanol a base de milho, o qual deverá responder por 57 bilhões de litros da demanda projetada para 2022. Caso essa previsão não se concretize em razão dos possíveis conflitos com a produção de milho para alimento e, consequentemente, resultando em redução das barreiras às importações de etanol de cana, pode-se prever diferentes cenários para a participação do Brasil no volume a ser importado pelos EUA (Tabela 3). O atendimento de 20% da demanda projetada para 2022 irá exigir 1,6 milhões de hectares de cana-de-açúcar, apenas para suprir os EUA. Se os mesmos cálculos forem feitos para o Japão, 2º maior consumidor mundial de gasolina, Alemanha e Suécia, todos países com os quais o Brasil já vêm estabelecendo acordos bilaterais de exportação de agrocombustíveis, os brasileiros terão que ceder uma parte significativa do seu território para alimentar a frota de carros destes países, hipotecando a paisagem rural e tudo que ela abriga para os imensos canaviais.

São vários os argumentos utilizados para classificar estas cifras como alarmistas. Alguns advogam que o Brasil tem até 100 milhões de hectares para cultivar cana-de-açúcar, situados “longe da Amazônia” e sem risco de competir com a produção de alimentos<sup>23</sup>. Outros estudos reconhecem uma possível competição, mas alegam que tudo pode ser superado com uma intensificação da base tecnológica, confinando o gado e aumentando o uso de insumos na agricultura<sup>24</sup>. Esta aposta na modernização parte do princípio de que as monoculturas e a produção de

alimentos em escala são sinônimos de economia de escala, ou seja, permitem reduzir custos de maneira proporcional ao aumento da escala de produção.

No entanto, esta não é a regra das monoculturas brasileiras. Por trás da aclamada eficiência e dos elevados índices de produtividade há uma série de indicadores que depõe contra o suposto sucesso da “agricultura moderna”. A expansão das monoculturas tem ocorrido às custas da elevação do uso de fertilizantes e da mecanização, apoiada na disponibilidade de crédito e subvenções<sup>25</sup>. Entre janeiro de 2006 e junho 2008, um dos instrumentos de subvenção criado pelo Governo Federal (Pepro-Prêmio Equalizador Pago ao Produtor<sup>26</sup>) fez um aporte de 2,4 bilhões de reais aos produtores de algodão, café, feijão, milho e soja. O algodão consumiu 57% dos recursos e a soja outros 28%, beneficiando sobretudo monoculturas do Centro-Oeste e do cerrado Baiano.

Os 550 milhões de reais aplicados pelo Pepro ao algodão em 2008 beneficiaram apenas 314 agricultores. O total de subvenções oferecidas pelo Pepro em dois anos e meio de operação é sete vezes superior aos recursos alocados em segurança alimentar nos 5 anos de operação do Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar – PAA, na modalidade que compra alimentos de agricultores familiares e doa para famílias necessitadas. Em média, as aquisições anuais do PAA<sup>27</sup> envolveram 64 mil famílias de agricultores familiares, povos indígenas e comunidades tradicionais. Apenas em 2007, as doações de alimentos beneficiaram cerca de 7,9 milhões de pessoas.

*Tabela 3: Área de cana-de-açúcar necessária para a produção de etanol para exportação aos EUA em diferentes taxas (%) de participação do Brasil.*

Cenários	Etanol (milhões de litros)	Demanda de área de cana-de-açúcar (milhões de litros) (mil hectares)(c)
Exportações de etanol do BR p/ os EUA em 2007 (a)	715	102
Demandas EUA Etanol 2022 (b)	57.000	8.143
1% da demanda	570	81
5% da demanda	2.850	407
10% da demanda	5.700	814
20% da demanda	11.400	1.629
30% da demanda	17.100	2.443
40% da demanda	22.800	3.257
<b>50% da demanda</b>	<b>28.500</b>	<b>4.071</b>

*Fonte:* organizado a partir de (a) CONAB; (b) conforme projeções da EIA, 2008; (c) conforme rendimento médio descrito em MAPA, 2007.

---

O elevado endividamento do setor é um outro fator que revela a fragilidade das monoculturas altamente dependente de insumos. Entre 1999 e 2007, a dívida rural subiu de 42,3 para 87,4 bilhões de reais, com uma participação expressiva da dívida de investimentos, sobretudo na aquisição de máquinas. O BNDES jogou um papel importante, tanto no financiamento da aquisição das máquinas como no apoio financeiro às montadoras, utilizando para isso recursos do Fundo de Amparo ao Trabalhador – FAT<sup>28</sup>. Estudiosos da problemática do endividamento agrícola apontam que parte dela se deve à ausência de percepção de risco por parte dos produtores, os quais sempre contam com a certeza de socorro governamental com fundos públicos. Estimativas apontam que, entre 1998 e 2005, as despesas da União com renegociações de dívidas consumiram cerca de 22,6 bilhões de reais. Esta ação contínua do Governo de renegociar e perdoar dívidas, sustentando as monoculturas com fundos públicos, são custos econômicos claramente verificáveis e que colocam em xeque a sustentabilidade do modelo de agricultura dominante na agenda privada e governamental.

Portanto, a intensificação da agricultura brasileira como alternativa para reduzir a competição entre a produção de etanol e de alimentos esbarra de cara na insustentabilidade econômica deste modelo, sem falar nos impactos ambientais e sociais resultantes das mudanças de uso do solo geradas pelas monoculturas, os quais são tão ou mais relevantes e que trazem junto consigo implicações econômicas adicionais.

## O BRASIL MERECE UMA GESTÃO TERRITORIAL RESPONSÁVEL

Desde a chegada dos colonizadores europeus há cinco séculos atrás, o Brasil tem sido vítima de um uso irresponsável do seu território e dos recursos naturais que abriga. A cada novo ciclo econômico os erros se repetem, prevalecendo cegas ambições do presente que não enxergam os equívocos cometidos no passado e não respeitam o futuro. A destruição da Mata Atlântica levada durante séculos não serviu de lição para prevenir o desmatamento do Cerrado nas décadas de oitenta e noventa e tampouco impediu que avançasse sobre a Amazônia. Esses fatos demonstram que as elites econômicas atuais continuam apegadas ao espírito colonial de extrair riquezas naturais a todo custo, sem qualquer preocupação com a sua finitude ou com o restante da sociedade, não poupano esforços para apartá-las dos seus territórios. Haja vista a reação ostensiva que os territórios indígenas e de populações tradicionais vêm sofrendo em nome dos projetos de “crescimento econômico”.

As ondas de crescimento econômico têm passado uma após a outra sem superar o abismo entre ricos e pobres. Ainda persiste na sociedade brasileira a condição de

desigualdade inaugurada com as sesmarias e aprofundada com a escravidão. A dilapidação dos recursos naturais não tem propiciado a sonhada repartição de benefícios, mas apenas gerado uma multidão de órfãos de paisagem e das oportunidades que a biodiversidade brasileira oferece. Os nascidos nos anos sessenta pouco conheceram da real grandeza da Mata Atlântica, aos nascidos nos anos noventa restou um pequeno testemunho do Cerrado e sabe-se lá o que restará da Amazônia, do subsolo e dos recursos hídricos para os filhos do século XXI.

A curta história do Brasil traz ensinamentos suficientes para alertar que a obsessão pelo etanol não pode submeter o país a mais um ciclo de crescimento nestes moldes. Faz-se necessário um plano de gestão territorial responsável para evitar as consequências negativas de ordem econômica, ambiental e social já experimentadas por outras ondas de monoculturas produtivas. Além destes aspectos, a expansão desenfreada de cana-de-açúcar traz embutido um dilema ético quando coloca em xeque o futuro da segurança alimentar e nutricional dos brasileiros, futuro esse não tão longínquo caso sejam mantidas as taxas de crescimento observadas nos últimos 3 anos.

A ameaça de insegurança alimentar se agrava quando parte significativa desta expansão vem se dando a partir do arrendamento de terras de pequenos produtores. Além de substituição de cultivos, este modelo de incorporação de áreas desestrutura sistemas agrodiversos de produção de alimentos, transformando produtores de comida em compradores. Além da diminuição da oferta de alimentos, este processo contribui para aumentar a demanda, uma vez que a produção de subsistência destas famílias, incluindo os seus quintais, são completamente eliminados para dar lugar às lavouras de cana contratadas pelas usinas. E nos casos em que a cana-de-açúcar ocupa áreas de outros commodities ou de pastagem, cabe perguntar para onde se desloca a soja? Para onde vão os bois? Para a Amazônia?

A questão de segurança alimentar não se restringe às frentes de expansão da cana, colocando-se também nos locais de origem da mão-de-obra migrante que planta e colhe os canaviais. Cabe perguntar, por exemplo, o que ocorre nos sistemas de produção de alimentos das famílias do povo Indígena Xaciaba, com território no norte de Minas Gerais, quando a cada ano mais de mil dos seus homens migram em direção ao Mato Grosso do Sul para a colheita da cana? Como ficam as suas roças, as suas esposas, as suas famílias? E o que passa com eles próprios quando submetidos à rotina exaustiva de trabalho que impõe performances dignas de atletas de alto rendimento? . O que ocorre com o sistema de abastecimento dos municípios que recebem estes migrantes e que, da noite para o dia, vêm a sua população multiplicar e junto com ela a demanda por serviços, acomodações e comida?

---

Estas e outras inúmeras questões relacionadas à dimensão ambiental e social dos processos de mudança de uso da terra fazem parte da complexa equação para responder a pergunta sobre os impactos da expansão da cana-de-açúcar para etanol na produção de alimentos. Insistir em um crescimento desenfreado sem respondê-las é entregar o destino do território à própria sorte. É urgente, portanto, que o país faça uma reflexão séria sobre o futuro que anseia para os seus recursos naturais e para a sua gente. Se não há sensibilidade entre segmentos do setor privado, nacional e internacional, que não conseguem enxergar nada além da avenida de oportunidades financeiras que o etanol da cana lhes propicia, os gestores públicos não tem o mesmo direito.

É necessário e urgente construir um planejamento para o futuro do etanol no Brasil que tenha como ponto de partida não as demandas de terceiros, mas a capacidade de o país respondê-las de forma sustentável, nas dimensões ambiental, social e econômica, e em bases de equidade. É inaceitável que recursos públicos do Fundo de Amparo ao Trabalhador continuem sendo utilizados para promover um modelo de ocupação do território que pode se esgotar em menos de duas décadas. Pouco vai adiantar propor um zoneamento no futuro depois que os impactos estiverem consolidados, a exemplo do que o estado de São Paulo está tentando fazer agora.

Diante do exposto, a gestão responsável do território requer dos gestores públicos uma agenda de ação que inclua, pelo menos, os seguintes elementos:

### Ações imediatas:

- Adoção de uma moratória na implantação de usinas de etanol até que se tenha um dimensionamento real de quais os limites de expansão das áreas com cana-de-açúcar que não comprometa as possibilidades futuras em termos ambientais, econômicos, sociais e a segurança alimentar e nutricional.
- Implantação de um sistema de monitoramento de avanço das monoculturas, a exemplo do que é feito para o monitoramento do desmatamento da Amazônia, com prioridade para o levantamento de dados objetivos sobre a dinâmica de mudança de uso da terra resultante da expansão da cana-de-açúcar.
- Incorporação no zoneamento da cana-de-açúcar de parâmetros socioambientais, além dos parâmetros biofísicos de aptidão edafoclimática, fomentando a sua realização em âmbito regional, estadual e municipal, com ampla participação da sociedade.

### Ações estruturantes:

- Demarcação das terras indígenas, unidades de conservação e áreas quilombolas, garantindo a proteção de territórios que resguardam a sociobiodiversidade brasileira. Prioridade para os povos e comunidades em situação de risco frente à expansão das monoculturas, caso dos povos indígenas do Mato Grosso do Sul.
- Investimentos nas regiões pobres tradicionalmente fornecedoras de mão-de-obra para os canaviais do Centro-Sul, criando oportunidades de inclusão social para estas famílias e condições mais dignas de trabalho, seja na agricultura ou em outros setores econômicos.
- Ampliação dos recursos destinados aos Programas voltados à segurança alimentar, aos produtos da sociobiodiversidade, à agricultura familiar e camponesa, à agroecologia, oferecendo condições equivalentes àquelas oferecidas para as monoculturas.

- 
1. Dean, W. 1996. *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras. 484p.
  2. Godoy, M.M. 2007. *A proeminência do espaço canavieiro de Minas Gerais no último século de hegemonia das atividades agropecuárias tradicionais no Brasil*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar. 33p. (Texto para Discussão no. 310).
  3. Este valor representa a soma de álcool anidro (5,6 bilhões de litros) usado na mistura com a gasolina e álcool hidratado (4,9 bilhões de litros) usado diretamente como combustível.
  4. Brasil/MAPA. 2007. *Balanço nacional da cana-de-açúcar e agroenergia*. Brasília: MAPA/SPAE. 139p.
  5. FAO. 2008. *The state of food and agriculture 2008. Biofuels: prospects, risks and opportunities*. Rome: FAO. 128p.
  6. Chagas, A. et al. 2008. *Teremos que trocar energia por comida? Análise do impacto da expansão da produção de cana-de-açúcar sobre o preço da terra e dos alimentos*. 1º Workshop do Setor Sucroalcoleiro, Observatório do Setor Sucroalcoleiro/FEARP-USP, 10 de abril de 2008. Disponível em <http://www.observatoriodacana.org/node/247>. Acesso em outubro de 2008.
  7. Smeets, E. et al. 2005. *The impact of sustainability criteria on the costs and potentials of bioenergy production. An exploration of the impact of the implementation of sustainability criteria on the costs and potential of bioenergy production applied for case studies in Brazil and Ukraine*. Utrecht University, Utrecht, the Netherlands.
  8. Ver <http://www.dsr.inpe.br/canasa/> Acesso em outubro de 2008
  9. Biondi, A et al. 2008. *O Brasil dos agrocombustíveis- impactos das lavouras sobre as terras, o meio e a sociedade- palmáceas, algodão, milho e pinhão-manso*. Repórter Brasil. 50p. Disponível em <http://www.reporterbrasil.org.br/agrocombustiveis/relatorio.php> Acesso em outubro de 2008.
  10. Detalhes sobre o evento em Londres em <http://www.chathamhouse.org.uk/events/view/-/id/917/>
  11. IBGE. 2008. *Censo Agropecuário 2006 (Dados preliminares)*. Rio de Janeiro: IBGE.
  12. Conforme dados publicados pela Associação Nacional para Difusão de Adubos – ANDA em <http://www.anda.org.br/estatisticas.aspx> Acesso em outubro de 2008.
  13. CONAB. 2008. *Acompanhamento da safra brasileira – Cana-de-açúcar. Safra 2008 – segundo levantamento – Agosto de 2008*. Brasília: CONAB. 15p.
  14. Quartaroli, C.F. et al. *Alterações no uso e na cobertura das terras das regiões Nordeste do Estado de São Paulo no período de 1988 a 2003*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2006. 57p.
  15. CAMARGO, A.M.M.P. et al. 2008. *Dinâmica e tendência da expansão da cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, Estado de São Paulo, 2001-2006*. *Informações Econômicas*, 38(3): 47-66.
  16. Kronka, F.J.N. et al. *Monitoramento da vegetação natural e reflorestamento no Estado de São Paulo*. *Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p.1569-1576.
  17. Gurigan, G. et al. *Seleção de fragmentos prioritários para a criação de unidades de conservação do cerrado no Estado de São Paulo*. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, v. 18, n. único, p. 23-37, dez. 2006.
  18. Planilha fornecida pela Plataforma BNDES [www.plataformabndes.org.br](http://www.plataformabndes.org.br)
  19. Bressan Filho, A. 2008. *O etanol como um novo combustível universal: análise estatística e projeção do consumo doméstico e exportação de álcool etílico brasileiro no período de 2006 a 2011*. Brasília: CONAB. 70p.
  20. EPE. 2008. *Perspectivas para o etanol no Brasil*. Brasília: EPE/MME. 62p.
  21. idem 3
  22. EIA. 2008. *Annual energy outlook 2008 – with projections to 2030*.
  23. Idem 16
  24. Idem 6
  25. Gonçalves, J.S. et al. 2008. *Financiamento da produção agropecuária e uso de fertilizantes no Brasil, período 1950-2006*. *Informações Econômicas*, 38 (9): 14-21.
  26. Segundo dados da CONAB, disponíveis em <http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=198> Acesso em outubro de 2008.
  27. CONAB. 2008. *Programa de Aquisição de Alimentos – PAA: resultados das ações da CONAB em 2007*. Brasília: CONAB. 23p.
  28. Resende, G.A. et al. 2007. *A recorrência de crises de endividamento agrícola e a necessidade de reforma na política de crédito*. *Política Agrícola*, 16(4): 4-20.
  29. Gasques, J.G. et al. 2006. *Gastos públicos em agricultura: retrospectiva e prioridades*. Brasília, IPEA. (Texto para Discussão no. 1225). 36p.
  30. Novaes, J.R.P. 2007. *Campeões da produtividade: dores e febres nos canaviais paulistas*. *Estudos Avançados*, 21(59): 167-177.
  31. Zoneamento: ferramenta para o desenvolvimento sustentável da cana. Disponível em [http://www.saopaulo.sp.gov.br/sis/fi/download/mapa\\_18092008.jpg](http://www.saopaulo.sp.gov.br/sis/fi/download/mapa_18092008.jpg) Acesso em outubro de 2008.

---

## 1. Introduccisin: Desplazamiento de la produccisin de alimentos

1.1. ?Etanol para alimentar los coches o comida para alimentar a la gente? **71**

*Angela Cordeiro*

## 2. Impactos sobre la salud de los trabajadores

2.1. Contribucisin para la discusisin sobre las polmicas en el sector sucroalcoholero y las repercusiones en la salud de los trabajadores. **85**

*Soraya Wingester Vilas Boas y Elizabeth Costa Dias*

2.2. Impacto sobre las condiciones de trabajo:  
es desgaste fmsico de los cortadores de caqa de azzcar. **98**

*Ervilton Fontana de Laat, Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela,  
Alessandro Josi Nunes da Silva y Vertnica Gronau Luz*

## 3. Impactos sobre el medio ambiente

3.1. Contaminacisin atmosfirica:  
Impactos de la quema de la caqa de azzcar sobre la salud. **109**

*Stnia Corina Hess*

*Recursos hmdricos:*

3.2. Produccisin de etanol y impactos sobre los recursos hmdricos **112**

*Maria Aparecida de Moraes Silva y Rodrigo Constante Martins*

---

---

*Contaminación atmosférica, amenaza a los recursos hídricos, riesgos para la producción de alimentos, relaciones laborales retrazadas y protección deficiente a la salud de los trabajadores.*

## **Impactos de la industria de la caña de azúcar en Brasil.**

Desde que decidió promover el alcohol de la caña de azúcar como un sustituto de los combustibles fósiles (grandes emisores de los gases que provocan los cambios climáticos), el gobierno brasileño se transformó en un defensor acrítico de este energético, supuestamente verde. Se olvidó de que la industria de la caña en Brasil tiene en su histórico las peores agresiones a los ecosistemas de la “Mata Atlántica”, que aún impone relaciones y condiciones de trabajo degradante y que su expansión siempre presionó la seguridad alimentaria de crecientes fracciones del territorio brasileño.

El conjunto de organizaciones que componen la red Plataforma BNDES , que publica este documento, reclama la adopción del principio de precaución y la atención pública redoblada sobre la cuestión del alcohol de caña.

Reivindicamos que se traiga al siglo 21, a las centenas de miles de trabajadores y trabajadoras de la caña. Que se les garantice los amparos legales que la mayoría de la clase trabajadora conquistó ya hace mucho. También demandamos que se garantice el cumplimiento de las normas ambientales, principalmente en lo que se refiere a la calidad del aire y la protección a los recursos hídricos. Asimismo, que se implemente una política pública de seguridad alimentaria que incluya, de hecho, el zoneamiento de todo el territorio brasileño.

Sin embargo, esta no es la posición preponderante en Brasil.

La visión oficial considera al alcohol de caña, también denominado etanol, como una ventana de oportunidad comercial que precisa aprovecharse en toda su amplitud, independientemente de las “externalidades” ambientales y sociales.

Debido al ansia como actúan los interesados en aprovecharse de esta ventana, se dispuso en Brasil un clima, según el cual se transformó en crimen de lesa patria recordar que la cadena productiva de la caña, está históricamente vinculada a los peores impactos sobre el medioambiente y los seres humanos que trabajan en este cultivo. Se intenta barrer debajo de la alfombra de la historia los impactos de diversos órdenes que genera el monocultivo de la caña, como si no fuera por su propia naturaleza portadora de impactos gravísimos.

Para esto, el discurso oficial adopta una estrategia suicida. Intenta redimir conocidos villanos de la caña y empuja hacia la oposición a aquellos y aquellas que defienden a los trabajadores y las trabajadoras, las aguas, los suelos y el aire afectados por el arcaísmo, que en esencia, aún predomina en la producción del alcohol de la caña en Brasil.

Como estrategia para garantizar el etanol como el sustituto menos contaminante de los combustibles fósiles, el gobierno brasileño le entrega a una institución financiera la tarea de viabilizar la expansión del etanol en Brasil. El resultado no podría ser otro: se aplica al sector de la caña, una lógica meramente de resultados financieros. En este ambiente el BNDES, el Banco Nacional de Desarrollo Económico y Social, está incumbido de viabilizar la expansión del etanol. Infelizmente, únicamente se preocupa con la capacidad de pago de los destinatarios de sus préstamos, independientemente de los impactos negativos asociados a los proyectos que financia.

### **El Financiamiento del BNDES para el sector de la caña**

Principal instrumento financiador del modelo económico en Brasil desde hace cinco décadas, el BNDES, con su fabuloso presupuesto, de aproximadamente unos R\$ 84 mil millones en 2008, mayor que el de el Banco Mundial y del Banco Interamericano de Desarrollo juntos,

en la práctica sigue, en pleno siglo 21, viabilizando un nuevo ciclo de expansión de caña, pese a las lecciones que la historia ya nos ofreció sobre las consecuencias de la concentración de la propiedad de tierras para la explotación económica de la monocultura. Para la Plataforma BNDES, es necesario rescatar al Banco para un proyecto de Brasil justo y equilibrado social y ambientalmente. Fue por eso que realizamos esta publicación.

La Plataforma BNDES ([www.plataformabndes.org.br](http://www.plataformabndes.org.br)) es una iniciativa de organizaciones de la sociedad que creen que el Banco, por tener un papel central en la economía brasileña, necesita dedicarse a viabilizar un tipo de desarrollo que apunte a superar las desigualdades que marcan a la sociedad brasileña. Pero para esto, precisa abrir los ojos y oídos a los alertas que parten de los impactados por la industria de la caña.

---

Consideramos que es indispensable que el BNDES, por primera vez en su historia, se abra a un dialogo con los impactados por los proyectos que financia.

Al fin y al cabo, su capacidad inductora en toda la economía es enorme y nuestro caso particular en la economía del etanol es absolutamente determinante.

Los financiamientos que destina al sector del etanol crecieron el 160% de 2006 a 2007. De los 50 mayores desembolsos para el área industrial en los últimos 12 meses, 18 son para el sector sucroalcoholero. La cartera de préstamos para esta industria ya pasó de los U\$ 3 mil millones.

A causa de la escala de los aportes del Banco a la economía de la caña, una de las agendas prioritarias de la Plataforma BNDES para el Banco, es el establecimiento de criterios y parámetros para los financiamientos del etanol. Queremos influenciar en la creación de una política pública para el sector, y nada más productivo que hacerlo junto a la institución que es co responsable por la mayoría de los proyectos viabilizados. Por este motivo, la Plataforma BNDES participa de las convocatorias de acciones paralelas a la conferencia sobre agro combustibles articulada por el gobierno brasileño (Brasil, San Pablo, 17 a 21 de noviembre de 2008)

Esta publicación que ofrecemos como una contribución al debate público sobre el alcohol combustible, se origina en el Taller que la Plataforma realizó el 20 de octubre en Río de Janeiro y se destina a todos y todas los que se preocupan con el tema. Decidimos traducirlo también al español y al

inglés porque el proyecto político de la industria de la caña es expandirse a nivel global, para que se lo califique como commodity internacional substituta del petróleo como fuente de energía.

Levantamos, conjuntamente, con los científicos y militantes de movimientos sociales, diversos tipos de informaciones sobre los combustibles agrícolas. Centramos nuestra atención en tres de los aspectos que nos parecen al mismo tiempo central y que son deficientemente debatidos públicamente. Debatimos los impactos de la cadena productiva socroalcoholera, a través de cinco paneles que abordan el tema desde una óptica ambiental, social y de las relaciones y condiciones de trabajos.

Sistematizamos informaciones sobre la contaminación atmosférica que genera la quema de la caña; levantamos el problema del sobreuso de los recursos hídricos en la irrigación de la cultura de la caña y en el proceso industrial del beneficiado; debatimos la presión sobre el Sistema Único de Salud que ejerce la mano de obra emigrante y las familias; y finalmente, mostramos la explotación de la capacidad física de los cortadores y de las cortadoras de caña a un nivel de extenuación física.

Nuestro objetivo con esta publicación, y con las demás acciones que venimos realizando, es contribuir para el establecimiento de normas y criterios de financiación del Banco y de las demás políticas para el sector, pero sin la ingenuidad de ignorar las tremendas disputas que subyacen en varios de los argumentos usados contra los combustibles agrícolas.

1. Componen la Plataforma BNDES: Amigos de la Tierra – Amazonía Brasileña, Asociación de Funcionarios del BNB, ATTAC – Brasil, Central Única de los Trabajadores (CUT), Confederación Nacional de los Trabajadores da Agricultura (CONTAG), Consejo Indigenista Misionario (CIMI), Coordinación de las Organizaciones Indígenas de la Amazonía Brasileña (COIAB), Cresol – Sistema de Cooperativas de Crédito Rural con Integración Solidaria , Esplar – Centro de Pesquisa y Asesoría, Federación de los Organismos para Asistencia Social y Educacional (FASE), Federación Nacional de los Trabajadores y Trabajadoras en la agricultura familiar de Brasil (FETRAF), Forum Brasileño de ONGs y Movimientos Sociales para el Medio Ambiente y el Desarrollo (FBOMS), Forum Brasileño de Economía Solidaria (FBES), Forum Brasileño de Seguridad Alimentar y Nutricional (FBSAN), Forum Popular e Independiente de Madera , Frente Nacional de Saneamiento Ambiental (FNSA), Instituto Brasileiro de Análisis Sociales y Económicos (IBASE), Instituto de Estudios Socioeconómicos (INESC), Movimientos de los Atingidos por el Represas(MAB), Movimiento de los Trabajadores Rurales Sin Tierra (MST), Instituto Políticas Alternativas para el Cono Sur (PACS), Red Alerta contra el Desierto Verde, Red Brasil sobre Instituciones Financieras Multilaterales, Red Brasileña por la Integración de los Pueblos (Rebrip).

---

# ¿Etanol para alimentar a los coches o comida para alimentar a la gente?

Angela Cordeiro<sup>1</sup>



Ricardo Azoury

Cuando hacia el siglo VIII los mercaderes árabes introdujeron la caña de azúcar en el Mediterráneo, seguramente no se imaginaban que el destino de esta planta sería el de propagarse por las regiones tropicales de un “nuevo mundo” que “se descubriría” ochocientos años después. Seducidos por el placer de su sabor, los colonizadores europeos llevaron la caña a los territorios conquistados, asegurando así la autosuficiencia en el suministro de azúcar y una importante fuente de ganancias. La elevada demanda de mano de obra para cultivarla hizo que, junto con la caña, prosperara un valioso y vergonzoso mercado de esclavos, que alimentó aún más las motivaciones expansionistas de los imperios.

Traída por los portugueses, esta magnífica planta llegó al suelo brasileño hacia 1520, donde comenzó una historia de drástica reconfiguración del paisaje natural y social del país. La caña se introdujo en la región originalmente ocupada por la Selva Atlántica, que es actualmente uno de los ecosistemas tropicales más amenazados del planeta. Al inicio los cultivos ocuparon la región costera de Pernambuco, Espírito Santo

y Río de Janeiro y, posteriormente, se expandió hacia el altiplano de São Paulo. Después de deforestar la selva, las plantaciones de caña se cultivaban durante períodos de hasta 15 años y, al agotarse las tierras, migraban hacia nuevas áreas de bosque. Las áreas abandonadas eran, entonces, ocupadas por pastos y, en menor escala, por cultivos de subsistencia. En el periodo colonial, la lucha de la caña contra el bosque se dio no sólo en la incorporación de áreas para su cultivo, sino también en la extracción de leña para alimentar los ingenios. Historiadores estiman que en 1850, trescientos años después del inicio de la exportación comercial del azúcar, cerca de 8.500 km<sup>2</sup> de bosque se habían eliminado como resultado de la expansión de la caña.<sup>1</sup>

Dotada de una privilegiada fisiología, la caña forma parte del grupo de plantas C4, que poseen alta eficiencia fotosintética en la transformación de CO<sub>2</sub> (dióxido de carbono) en biomasa. De esta manera, la abundancia de energía solar y de agua, asociada a la temperatura adecuada, proporcionaron las condiciones ideales para que la caña se adaptara a Brasil,

---

convirtiéndose en materia prima básica para la producción de azúcar, jarabe, panela, alimentación animal, entre otros. De la destilación del fermentado de su jugo se puede producir la cachaça (aguardiente brasileña), importante para la economía de Minas Gerais en el siglo XIX<sup>2</sup> y que, posteriormente, se convirtió en la bebida nacional. Es cierto que la sucesión de otros ciclos económicos, la competencia de otros centros productores y cambios en la coyuntura política y económica mundial hicieron que, a lo largo de la historia, la explotación económica de la caña de azúcar experimentara altibajos. Pero estos factores no impidieron que la exótica planta encontrara su nicho en el cultivo y agricultura brasileños, tanto en el minifundio como en las grandes propiedades dedicadas a la explotación agroindustrial.

En la década de los setenta, los bajos precios del azúcar en el mercado internacional y la crisis del petróleo abrieron otra posibilidad de explotación de la caña. Con objeto de atender a la demanda nacional de combustible y reducir la dependencia de importación del petróleo, el gobierno militar de turno diseñó un ambicioso programa de producción de etanol en gran escala a partir de la biomasa de la caña. La iniciativa estimuló la ampliación del área plantada y la expansión del cultivo hacia otros territorios. Para aumentar los cañaverales, se dragaron y aterraron depresiones húmedas en la región de Campos (Río de Janeiro) y se deforestaron nuevas áreas de bosque tropical y de sabana en el noroeste de São Paulo. De esa manera, entre 1975 – año de creación del Programa Nacional del Alcohol (ProAlcohol) – y 1985, el área cultivada aumentó de 1,9 millones a 3,9 millones de hectáreas, lo que permitió que, en ese mismo periodo, la producción de etanol aumentara de 0,5 mil millón a 9 mil millones de litros.

La recuperación de los precios del azúcar en el mercado internacional, que tuvo lugar a comienzos de los años noventa, favoreció la escasez en el suministro de caña para la producción de etanol. Este hecho, además de los altos costes del Programa ProAlcohol, condujo a la reducción de la participación del etanol en la pauta de los combustibles. De todas formas, estos obstáculos no impidieron que la tecnología se desarrollara y que Brasil llegara al final del siglo veinte como el principal productor y consumidor mundial de etanol como combustible, siendo el primer país en formar una flota de automóviles con motores movidos 100% a etanol. En el año 2000 se produjeron 10,5 mil millones de litros<sup>3</sup>, casi en su totalidad consumidos en el mercado interno<sup>4</sup>.

En 2003, el lanzamiento de automóviles con la tecnología flex-fuel (híbrida) reactivó la demanda de etanol e inauguró un nuevo ciclo de expansión de la caña de azúcar en Brasil. En ese mismo periodo, la sucesión de catástrofes naturales en todo el mundo y los avisos de los científicos reunidos en el Panel Intergubernamental de Cambios Climáticos – IPCC atrajeron

la atención internacional. La combinación de estos factores – cambios climáticos y la nueva elevación de los precios del petróleo – ubicaron el etanol, químicamente considerado el más sencillo entre los alcoholes, como una de las principales opciones para reemplazar los combustibles fósiles y, al tiempo, contribuir a la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

La experiencia brasileña de décadas de utilización del etanol como combustible se hizo conocida y comenzó a atraer la atención de inversionistas y gobiernos de todo el mundo. La búsqueda de fuentes alternativas de combustible aumentó el interés del sector de azúcar y alcohol nacional y las expectativas del gobierno brasileño, generando una verdadera fiebre en torno al etanol. Como por arte de magia, el gobierno brasileño renunció a las pretensiones de internacionalizar el lema del programa “Hambre Cero”, foco de su agenda internacional en 2003, y se convirtió en el paladín mundial de los agrocombustibles. Asumió ese rol de manera más enérgica desde 2007, cuando la elevación de los precios de los alimentos y su consecuente escasez generaron dudas en cuanto a la viabilidad de los agrocombustibles. Estudios publicados por organismos internacionales fueron enfáticos al atribuir a éstos un rol perverso por competir con la producción de alimentos<sup>5</sup>, perjudicando así el alcance de la meta de reducir el hambre en el mundo.

Desde entonces, el gobierno y los sectores del empresariado brasileño luchan fuertemente por limpiar la imagen del etanol y lograr romper las barreras proteccionistas que impiden ampliar las exportaciones hacia los EE.UU. y hacia Europa. En 2008 la Agencia Brasileña de Promoción de las Exportaciones – APEX, vinculada al Ministerio de Desarrollo Industria y Comercio, y la Unión de la Industria de Caña de Azúcar – UNICA, celebraron un convenio de cooperación, con un aporte de 16 millones de reales para promover el etanol de caña en el exterior como fuente de energía limpia y renovable. La elaboración de la llamada “zonificación agroecológica de la caña” fue otra forma que encontró el gobierno de contestar a las dudas sobre la sostenibilidad del etanol brasileño, sobre todo de parte de los países europeos. En cuanto al impacto en la producción de alimentos, tanto el gobierno como el empresariado han afirmado de manera unánime que Brasil tiene 100 millones de hectáreas disponibles lejos de Amazonía y que la productividad de alimentos en el país está creciendo, por lo que no hay motivos para alarmas.

Pero el crecimiento exponencial del área plantada con caña de azúcar y la explosión de la construcción de ingenios observada en el país en los últimos 4 años ponen en duda, cada vez más, el discurso oficial. Es cierto que Brasil tiene ventajas incomparables para la producción de biomasa. Pero, ¿cuál es el límite de este crecimiento? ¿Es posible ser, a la vez, el ingenio y el granero del mundo? ¿Cuál es la dimensión de los cambios en el uso de la tierra provocados

---

por la reciente expansión de la caña para la producción de etanol? ¿Cuáles son los impactos que se pueden prever? Este artículo plantea algunos elementos para alimentar la reflexión sobre estas constantes preguntas.

## ETANOL X ALIMENTOS: ¿UN FALSO DILEMA?

La forma como se discute el tema de los potenciales impactos de la producción de etanol y otros agrocombustibles sobre la producción de alimentos sugiere que el tema es meramente cuantitativo, es decir, la diferencia entre el área de tierras cultivables disponibles en el país y el área necesaria para atender a la demanda de etanol. Con base en ese entendimiento, algunos análisis econométricos afirman que no se puede establecer ninguna relación entre la expansión de la caña de azúcar, el aumento del precio de la tierra y el consecuente aumento del precio de los alimentos<sup>6</sup>. La industria lo corrobora, aseverando que las alteraciones en el uso de la tierra no tienen ninguna consecuencia, pues ésta se da en pastos degradados. Otros estudios afirman que hasta la mitad del área cultivable de Brasil se puede destinar a la producción de biomasa para energía, siempre y cuando se aumente la eficiencia de producción de alimentos por medio de la masificación de tecnologías “modernas” e insumos<sup>7</sup>.

De esta manera, la estrategia de defensa del etanol que adoptan el gobierno brasileño, el sector empresarial y sus pares sugiere que el tema de la competencia por alimentos es tan sólo un falso dilema planteado por los sectores no familiarizados con los números de la agricultura brasileña. Pero, ¿será así? ¿Reducir la discusión de impactos a estos pocos factores no sería una demasiada simplificación del debate sobre la seguridad alimentaria?

Ante todo, es necesario rescatar la complejidad en torno al tema. Las divergencias de opiniones no se acotan, en absoluto, a discordancias cuantitativas sobre la existencia o no de tierras disponibles para la expansión de la caña de azúcar. En realidad, cada argumento se construye sobre distintas escalas de análisis. Subyacentes a eso están distintos entendimientos sobre la naturaleza del territorio agrario, modelo tecnológico, concepto de desarrollo, así como visiones distintas sobre la importancia de la dimensión ambiental y humana en la actividad agrícola.

En primer lugar, es necesario tener en cuenta que Brasil es un país continental, de gran diversidad ambiental, socioeconómica y cultural, lo que imposibilita generalizaciones y promedios. Esa diversidad impide sacar conclusiones consistentes con base únicamente en el análisis de datos agregados en escala de país como si éste fuera un bloque homogéneo. Seguir este camino implica ignorar la diversidad de dinámicas socioespaciales de la agricultura brasileña, generalizando afirmaciones en un campo que está lleno de especificidades. Afirmaciones sobre la inexistencia

de impactos en la producción de alimentos basadas en cálculos en la escala de país no se pueden extender al ámbito regional, estatal, municipal o local. Comunidades rurales que sufren con alteraciones drásticas en el paisaje agrícola resultantes del arrendamiento de tierras para el cultivo de la caña de azúcar seguramente están sujetas a impactos. Estos impactos no se ven porque no se están mensurando. Como ya ha afirmado un sabio científico, la falta de evidencias de impacto no es evidencia de falta de impactos.

Además, vale resaltar que hay diferencias conceptuales sobre la sostenibilidad agrícola y la seguridad alimentaria que influyen mucho en el resultado de los análisis. Muchos de los estudios tienen como foco el análisis de los datos de algunas commodities, reduciendo el grupo de “alimentos” a un pequeño número de cultivos. Eso tiene como supuesto las dietas poco diversificadas, ignorando el rol de los productos de la biodiversidad – por lo general suprimidos por el avance de los monocultivos – en la seguridad alimentaria local.

El enfoque de sistemas de producción es preferido en favor de una visión compartimentada por producto. De esta manera, los monocultivos de larga escala, con gran aporte de insumos químicos y mecanización, se consideran claves para la eficiencia y desarrollo de la agricultura brasileña. Este tipo de visión resta de la agricultura su dimensión natural y minimiza sus interrelaciones con el medio ambiente. Este conjunto de elementos traduce una percepción del territorio agrario como espacio únicamente productivo, con el mismo status que un “piso de planta”. Se ignora, por lo tanto, que el territorio agrario es ante todo un espacio social, con relaciones culturales propias, localmente construidas y que enmarcan la actividad agrícola. Esta equivocación no es tan sólo un desvío “urbano” ingenuo de la forma de ver el campo y la producción de alimentos, sino un grave error conceptual que perjudica todo esfuerzo analítico sobre la relación entre producción de etanol y seguridad alimentaria.

Análisis con esta complejidad no son tan sencillos, sobre todo ante la ausencia de datos. Los esfuerzos para monitorear la dinámica de evolución de la caña de azúcar para la producción de etanol en Brasil todavía son pocos frente a la velocidad que alcanzó el proceso en los últimos años y la dimensión del área de alcance. Las principales fuentes de datos disponibles se acotan a los datos de seguimiento de cosecha y del Proyecto GeoSafras producidos por la CONAB, el Estudio Agrícola Municipal producido por el IBGE y el proyecto de mapeo de la caña de azúcar en el Centro Sur del país por medio del análisis de imágenes satelitales desarrollado por el INPE en alianza con UNICA<sup>8</sup>. Algunos Estados tienen sistemas de rastreo de la producción por municipio, como es el caso del Instituto de Economía Agrícola – IEA, en el Estado de São Paulo, que suministra datos adicionales a los obtenidos por el IBGE.

Sin embargo, los esfuerzos de análisis sobre estos datos y publicaciones todavía son muy pocos y se acotan a algunos estudios de cambios en la cobertura de la tierra para algunas regiones de São Paulo. Como la gran elevación de área con caña de azúcar se produjo en las dos últimas cosechas, faltan datos que permitan hacer análisis actualizados y previsiones sobre los impactos de esta elevación sobre la producción de alimentos en distintas escalas.

Algunas iniciativas de la sociedad civil han tratado de contrarrestar ese vacío, realizando estudios de caso y análisis cualitativos en los frentes de expansión de la caña de azúcar y otros agrocombustibles<sup>9</sup>. Estos estudios han permitido evidenciar los impactos locales en el área ambiental, relaciones laborales, entre otros. Además, en lugar de tomar estos casos como avisos e intensificar los estudios y las búsquedas de evidencias, tanto los representantes del gobierno como de la industria han descalificado estas iniciativas, afirmando que éstas carecen de “rigor científico”. Este fue el argumento que repitieron innumerables veces los participantes del “Road Show”<sup>10</sup> de propaganda del etanol brasileño en Europa, que tuvo lugar en octubre de 2008 y que reunió, en una misma caravana, a representantes del Ministerio de Relaciones Exteriores, de la industria y de la academia. Este comportamiento revela una defensa ciega del “proyecto etanol” y una negación de datos de la realidad. Actitud ésta para nada científica.

Sin embargo, pese a las limitaciones de la escala de detalle de datos y de la actualización de éstos – los datos del Estudio Agrícola Municipal 2008 todavía tardarán en conocerse –, una mirada sobre los datos disponibles permiten identificar tendencias y vacíos de estudio y análisis que necesitan completarse para un mejor acercamiento al tema. Evidencian, además, que el debate sobre la producción de etanol y producción de alimentos no es un mito, ni tampoco un falso dilema.

## LA DINÁMICA DE EXPANSIÓN DE LA CAÑA DE AZÚCAR EN BRASIL

Para comprender la dinámica de la caña es necesario contextualizar las modificaciones que se han producido en la agricultura brasileña en las últimas décadas. Según datos del IBGE, entre 1970 y 2006, el área cultivable creció el 20%, aumentando de 294 millones a 355 millones de hectáreas. El mayor incremento ocurrió entre 1975 y 1985, cuando el área utilizada en la agricultura alcanzó 375 millones de hectáreas. En 1995 el área total de los establecimientos se redujo a 354 millones de hectáreas y se estabilizó en ese nivel. El Censo de 2006<sup>11</sup> reveló la existencia de 5,2 millones de establecimientos rurales, valor inferior a los 5,8 millones existentes en 1985, pero el 7% superior al registrado en el Censo de 1996.

Este incremento de área observado en el país en la última década no significó aumento en el número de puestos de trabajo del sector. El número de personas empleadas en 2006 fue el menor registrado en los últimos 36 años, quedando en 16,4 millones de personas, valor el 6% inferior al observado en 1970. De esta forma, persiste la tendencia de reducción observada desde 1985, cuando el número de personas que trabajaban en la agricultura era de 23,4 millones de personas.

Teniendo en cuenta los distintos tipos de uso del suelo, el Censo de 2006 reveló que los pastos ocupan 172 millones de hectáreas, albergando a cerca de 170 millones de cabezas. El rebaño de vacunos ha tenido un crecimiento constante desde los años setenta, con incrementos superiores al área de pasto incorporada en ese mismo periodo. Entre 1996 y 2006, las plantaciones tuvieron un incremento de área del 84%, pasando a ocupar 77 millones de hectáreas.

La misma tendencia de crecimiento del área de plantaciones y la reducción del área de pastos se observó en los Estados del Centro Sur, región que concentra la expansión de la caña de azúcar. Los Estados de Goiás (GO), Minas Gerais (MG), Mato Grosso do Sul (MS) y Pará (PR) tuvieron una reducción en el área de pastos del 20%, 19%, 16% y 14%, respectivamente. El número de cabezas de ganado no siguió esa misma tendencia, revelando una intensificación de los sistemas de producción animal. Además, en el mismo periodo hubo una importante expansión en la ganadería de Amazonía, con una elevación del número de cabezas de 6,7 millones en 1996 a 17,5 millones en 2006, ubicando el Estado de Pará como el poseedor del 5º mayor rebaño del país.

La expansión del área de plantaciones no se produjo de manera equitativa entre los distintos cultivos. De un lado, la soja, el maíz y la caña de azúcar presentaron una tendencia de elevación y los cultivos alimenticios como el frijol, el arroz y el trigo presentaron una tendencia de reducción (Fig. 1). La soja es el cultivo más importante en términos de área, con estimaciones de plantío para 2008 de 21 millones de hectáreas. La tendencia de crecimiento de área ha sido constante, con tasas anuales de incremento más importantes a partir del año 2000. El maíz ocupa la segunda posición, con tasas de crecimiento erráticas a lo largo del tiempo en virtud de coyunturas del mercado. En 2008 la estimación de área plantada es de 14,7 millones de hectáreas, manteniendo la tendencia de crecimiento observada desde 2004.

La caña de azúcar revela una tendencia creciente desde finales de los años noventa, con un importante incremento a partir de 2005. La estimación es que en 2008 la caña ocupe un área de 9 millones de hectáreas, valor el 55% superior al observado en 2005. El frijol presenta, desde 1981, una tendencia de reducción del área plantada, llegando a 2008 con una previsión de área de 3,9 millones de hectáreas. La

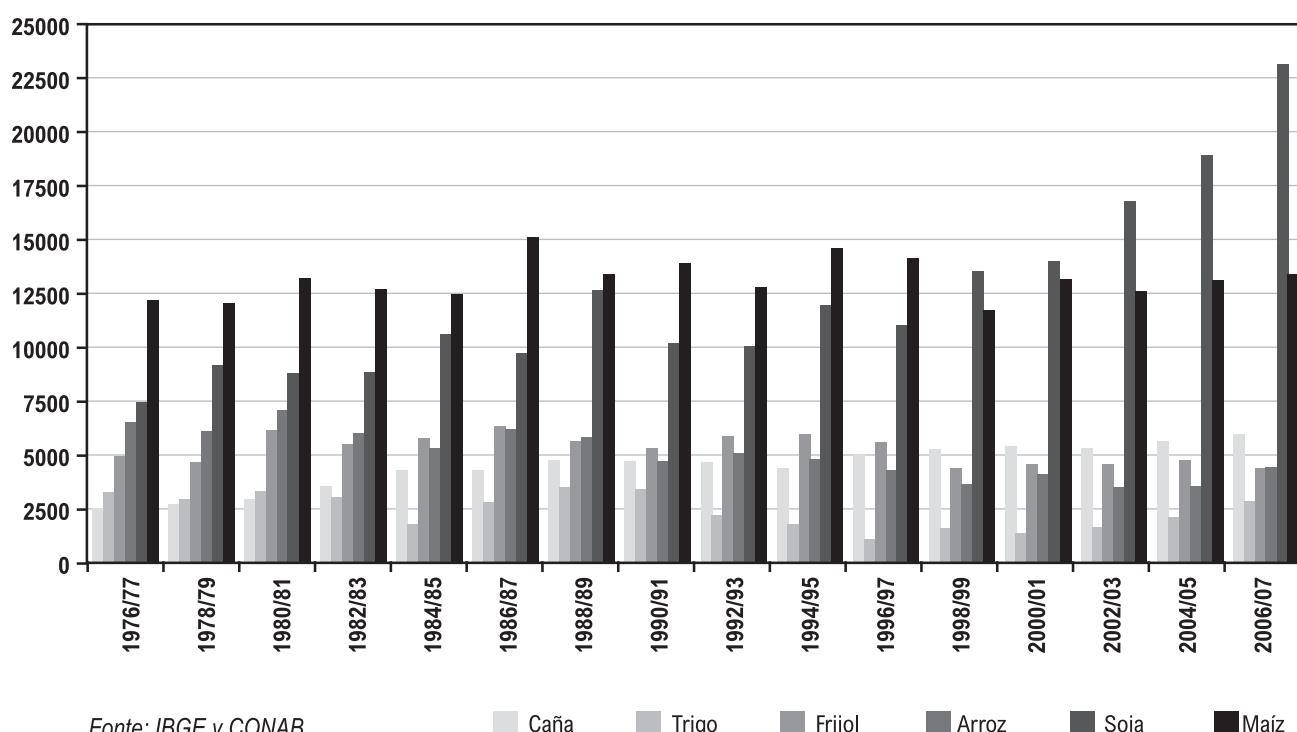
misma tendencia de reducción se observa para el arroz, con una previsión de que éste ocupe 2,9 millones de hectáreas en 2008, valor el 24% inferior al registrado en 2004.

Las tendencias que se observan para estos cultivos en el ámbito de país no se repiten de la misma manera en los Estados del Centro Sur, a excepción del arroz y del trigo, que revelan clara tendencia de reducción. La caña de azúcar, a su vez, revela una tendencia de crecimiento en todos los

Estados del Centro Sur que se afirmó a partir de 2004. Tras esa elevación, la caña pasó a tener una mayor participación en el área ocupada con plantaciones y, en 2008, llegó a representar el 65% de las áreas con plantaciones del Estado de São Paulo (Fig.2).

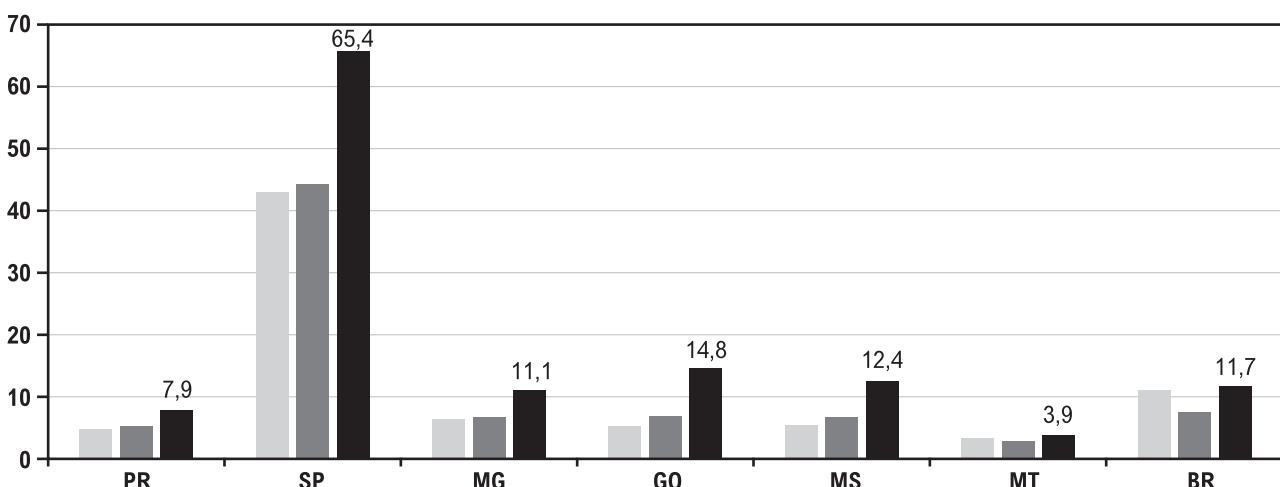
*Figura 1: Evolución del área plantada de soja, maíz, caña, frijol, arroz y trigo en Brasil, periodo entre 1976 y 2008\* (\*estimación CONAB).*

1000 ha



Fonte: IBGE y CONAB

Caña Trigo Frijol Arroz Soja Maíz



\*Estimación considerando la misma área de plantaciones del Censo de 2006

1995 2006 2008\*

*Figura 2: Participación (%) del área plantada con caña de azúcar en el área total de plantaciones en los Estados del Centro Sur y en Brasil, en 1995, 2006 y 2008.*

Los datos de la evolución del área plantada para este conjunto de cultivos revelan que hubo un importante incremento del área de caña de azúcar, con más énfasis en los Estados del Centro Sur. Mientras que en 1990 el Estado de São Paulo albergaba tan sólo el 41% del área total de caña plantada en Brasil, en 2008 el Estado de São Paulo pasó a albergar el 51%. La caña de azúcar también se expandió en los

Estados de PR y MG, moviéndose hacia la región Centro Oeste, incorporando áreas en GO, MS y MT. En 2008, juntos, los Estados de la región Centro Sur albergaban 7,3 millones de hectáreas de caña de azúcar, lo equivalente al 82% del área plantada en el país. El mapeo de la evolución del área de caña del Proyecto CanaSat del INPE ilustra claramente el proceso de expansión en los últimos tres años (Fig.3).

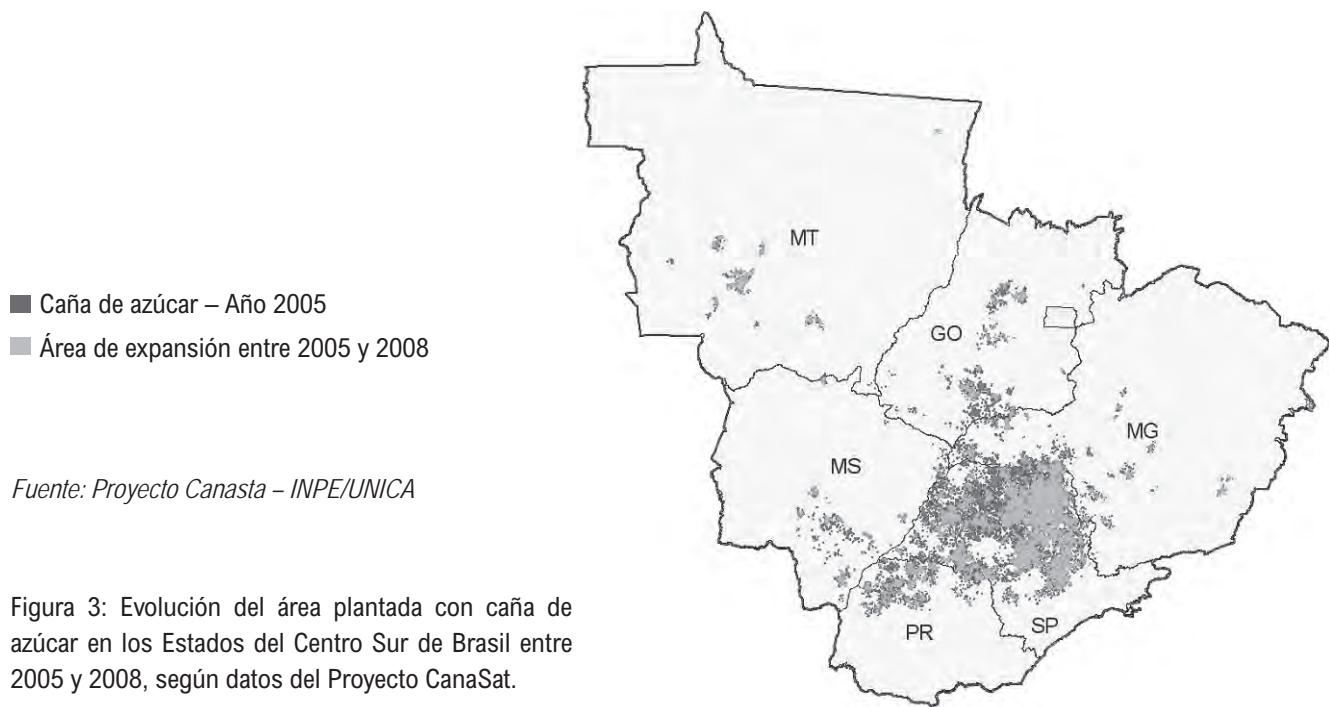


Figura 3: Evolución del área plantada con caña de azúcar en los Estados del Centro Sur de Brasil entre 2005 y 2008, según datos del Proyecto CanaSat.

Al analizarse en el ámbito de país, las alteraciones en el área plantada verificadas a lo largo de la década no significarían reducción en la producción. Al menos hasta 2006, los principales cultivos tuvieron una evolución creciente de la producción, contrarrestando la reducción de área (como es el caso del frijol y del arroz) con la elevación de la productividad. Estas ganancias de productividad se han atribuido, sobre todo, a la intensificación en el uso de insumos. Entre 1998 y 2007, el consumo de fertilizantes químicos en Brasil creció el 68%, alcanzando 24,6 millones de toneladas. Al no ser suficiente la producción interna como para atender a esta demanda, junto con el uso de fertilizantes crecieron también las importaciones, que alcanzaron 17,5 millones de toneladas en 2007<sup>12</sup>. Otros cultivos, como el frijol, dejarán de ser exclusivos de la agricultura familiar y comenzaron a cultivarse en grandes monocultivos irrigados en el Centro Oeste y con alto uso de insumos.

Los datos de previsión de cosecha para 2008 señalaron un incremento todavía más importante en el área de caña de azúcar el último año, añadiéndose casi 1 millón de hectáreas. El crecimiento en Brasil es del 11% en relación con 2007 y cerca del 85% del área incorporada ocurrió en los Estados

de la Región Centro Sur<sup>13</sup>. Los mayores incrementos se previeron para GO (36%), MS (36%), PR (20%) y MG (19%). En términos absolutos, São Paulo fue el Estado con mayor incremento de área, incorporando 433,5 mil hectáreas o el 45% del área ampliada en todo el país entre 2007 y 2008. Si esta expansión se produjo por medio de la incorporación de áreas de otras plantaciones, hecho que se puede medir únicamente con análisis objetivos de imágenes satelitales, se pueden esperar efectos sobre la producción de los cultivos que tuvieron reducción de su área.

Mientras no están disponibles los datos de producción y mediante la ausencia de análisis más objetivos, datos de evolución del área de otros cultivos en el mismo periodo posibilitan hacer algunas inferencias. El análisis de las estimaciones de cosecha 2008 para un grupo seleccionado de productos señala la reducción del área total de arroz, frijol y algodón (Tabla 1). Se observa que la reducción es pequeña en el ámbito del país, pero no se puede decir lo mismo en el ámbito de los Estados del Centro Sur. En realidad, la región es la responsable de gran parte de la reducción del área de estos cultivos. El reflejo en el ámbito del país no es mayor por cuenta de la compensación resultante del incremento de área en otras localidades.

El arroz y el frijol merecen una consideración especial debido a que se tratan de cultivos que forman parte de la canasta básica del brasileño. En el caso del arroz, hubo una reducción de 95,6 mil hectáreas en el área plantada en los Estados del Centro Sur, con reducciones más importantes en MG, GO y MS. Teniendo en cuenta que estos Estados no tienen gran participación en la producción nacional, no se esperan grandes impactos en el conjunto de la producción. Sin embargo, se puede afirmar que la reducción de área puede conducir a un agravamiento de la situación deficitaria en los Estados y municipios que sufrieron esta reducción, haciéndolos más dependientes del arroz producido en el Sur del país o de las importaciones.

El frijol es un caso particular, debido a que se lo cultiva en tres cosechas distintas y, según el clima y sistema tecnológico,

los Estados tienen mayor o menor participación en una de estas cosechas. Además, cada región tiene su preferencia de consumo en cuanto al color y tamaño del grano, hecho que explica en parte porque el frijol se cultiva en casi todo el país. La cosecha de 2008 tuvo una ligera reducción en su área total, aunque ésta ha sido importante en la mayoría de los Estados de la región Centro Sur. A diferencia del arroz, la región concentra parte importante de la producción, cerca del 58% del total producido en el país en 2007, aunque corresponde tan solo el 33% del área cultivada. De esta forma, una reducción en el área plantada provoca importantes impactos en la producción debido a que esa región presenta los mayores índices de productividad. Llama la atención, en particular, la reducción de área en PR, una vez que ese Estado abarca cerca del 23% de la producción del país.

*Tabla 1: Variación de área cultivada de un grupo de productos seleccionados, en Brasil y en Estados de la Región Centro Sur, en la cosecha 2008 en relación con la cosecha 2007.*

Cultivo		BRASIL	PR	SP	MG	GO	MS	MT
<b>CAÑA DE AZÚCAR</b>	Variación (ha)	964.182	108.502	433.400	124.662	144.880	68.423	32.901
	Variación %	11,5	20,1	9,0	19,2	36,2	35,7	14,0
<b>ARROZ</b>	Variación (ha)	-36.475	-7.480	-2.000	-18.629	-24.460	-7.109	-35.920
	Variación %	-1,3	-13,8	-8,1	-21,7	-20,6	-16,7	-13,0
<b>FRIJOL</b> (1a+2a+3a cosechas)	Variación (ha)	-26.466	-62.955	-13.850	26.041	-28.620	-3.189	46.622
	Variación %	-0,7	-11,1	-7,2	6,6	-23,0	-15,5	108,5
<b>YUCA</b>	Variación (ha)	228.755	66.308	-15.710	4.172	80.820	-1.483	-5.706
	Variación %	2,4	5,1	-2,2	0,3	14,7	-1,5	-3,1
<b>MAÍZ</b> (1a +2a cosechas)	Variación (ha)	689.971	188.891	8.390	13.382	71.280	123.994	197.677
	Variación %	4,9	6,8	0,9	1,0	8,6	14,3	12,1
<b>SOJA</b>	Variación (ha)	696.553	-30.130	700	-15.730	11.240	14.000	587.508
	Variación %	3,4	-0,8	0,1	-1,8	0,5	0,8	11,6
<b>ALGODÓN</b>	Variación (ha)	-54.499	-5.789	-19.380	-9.627	-10.770	-2.180	-21.252
	Variación %	-4,8	-47,2	-53,7	-31,7	-13,0	-4,7	-3,8

Fuente: IBGE

Por lo tanto, los datos disponibles revelan que a lo largo de la última década hubo una importante expansión en las plantaciones de caña, siguiendo la tendencia de otras commodities como la soja. La caña incorporó nuevas áreas, sobre todo en São Paulo y en los demás Estados del Centro Sur, moviéndose hacia el Noroeste de PR, Suroeste de MG y hacia el Centro Oeste. Teniendo en cuenta la importancia de estos Estados, tanto en la producción de alimentos destinados al suministro interno como en la producción de commodities de exportación, la expansión de la caña de azúcar debe verse

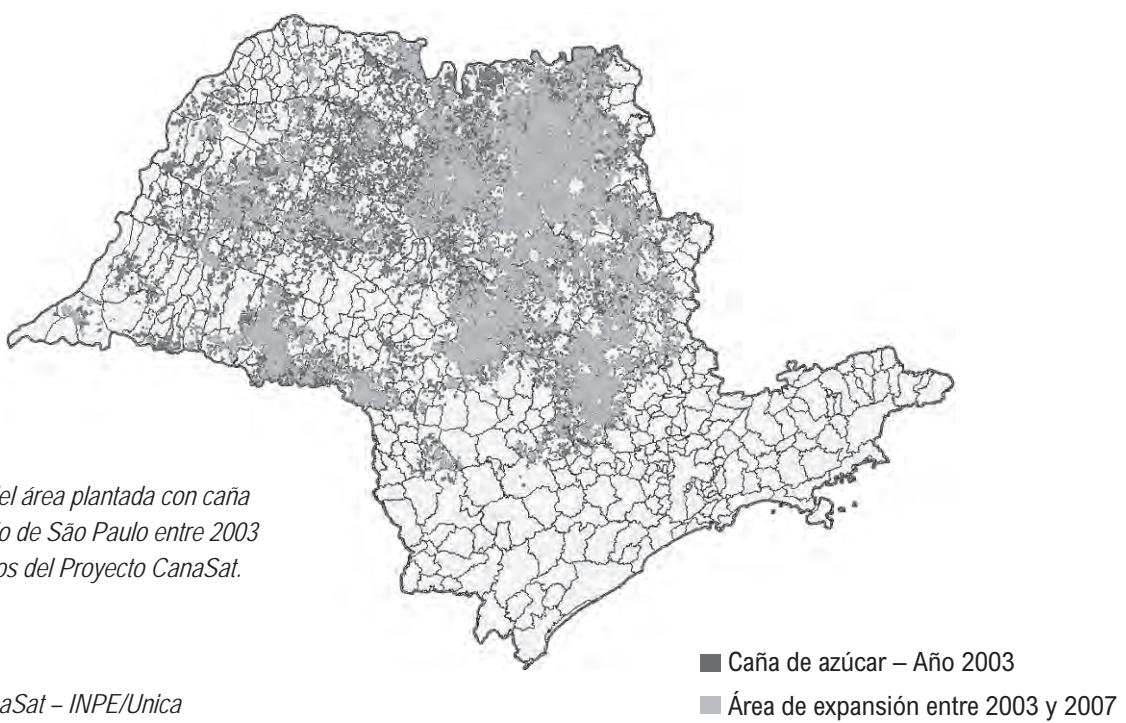
con atención. Aunque en el ámbito nacional los impactos en la producción de alimentos no sean perceptibles, el mantenimiento de las tasas de crecimiento de área de caña observadas en 2008 pueden resultar en impactos en el futuro inmediato, sobre todo en el cultivo del frijol. Todo suceso climático que implique reducción de las áreas previstas para las plantaciones de verano, podrá agravar todavía más la situación. El aumento en el coste de los fertilizantes y de las semillas es un agravante adicional que podrá alterar de manera importante las estimaciones de productividad.

## CAMBIOS EN EL USO DE LA TIERRA PROMOVIDOS POR LA EXPANSIÓN DE LA CAÑA

Los datos analizados señalan que las mayores alteraciones de uso de la tierra promovidas por la expansión de la caña de azúcar se están produciendo en municipios de la región Centro Sur de Brasil, en especial en el Estado de São Paulo (Figura 4). Se afirma que la expansión se ha producido, sobre todo, en áreas de pasto “degradadas”, si bien no hay un monitoreo sistemático de lo que está ocurriendo. Las

pocas iniciativas de seguimiento de la expansión de la caña en la región Centro Sur se acotan a los mapeos que utilizan imágenes satelitales hechos por el INPE en el ámbito del Proyecto CanaSat y por el Proyecto GeoSafras de CONAB. Sin embargo, ambos no señalan qué cultivos han tenido áreas incorporadas y cuál es el tamaño del área. Una evaluación de este tipo necesitaría análisis minuciosos de imágenes satelitales de períodos anteriores, preferentemente de alta resolución, para poder identificar parcelas más pequeñas, típicas de la agricultura familiar.

Figura 3: Evolución del área plantada con caña de azúcar en el Estado de São Paulo entre 2003 y 2007, según los datos del Proyecto CanaSat.



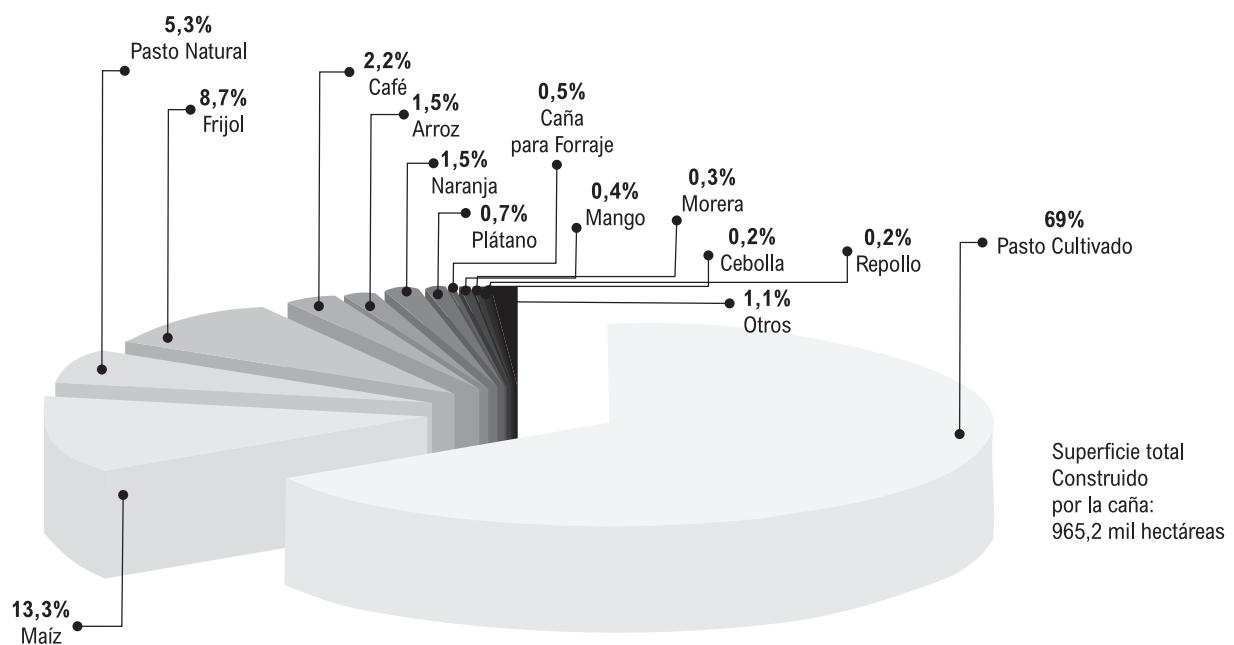
Fuente: Proyecto CanaSat – INPE/Unica

Investigadores de Embrapa Monitoreo por Satélite, en alianza con la Asociación Brasileña del Agronegocio – ABAG, llevaron a cabo un estudio sobre el cambio de uso de la tierra en un área de 51,7 mil km<sup>2</sup> ocupada por 125 municipios ubicados en el Noroeste de São Paulo ocurrido en el periodo entre 1988 y 2003. Este estudio se hizo con base en el análisis de imágenes satelitales asociado a la verificación de campo y a la comparación con datos de fuentes secundarias. Según el estudio<sup>14</sup>, en 1988 la caña de azúcar ocupaba 10.842 hectáreas, aumentando en 2003 a 22.899 hectáreas. El avance de la caña no se dio exclusivamente sobre los pastos, sino también sobre otros cultivos. Este crecimiento significó la incorporación del 46% del área ocupada en 1998 por cultivos anuales y el 13% del área ocupada por fruticultura. Si en 1988 la caña de azúcar ocupaba el 21% del área total de la región, en 2003 pasó a ocupar el 44%. Los cultivos anuales retrocedieron de 910 mil a 229 mil hectáreas, pasando a ocupar tan sólo el 4% del área total de la región. La misma tendencia de reducción fue observada para el pasto, que se redujo de 1,4 millón a 799 mil hectáreas, valor que equivale al 15% del área total de la región estudiada.

Resultados semejantes fueron encontrados por investigadores del instituto de Economía Agrícola de São Paulo<sup>15</sup> con base en el análisis de series históricas del rastreo de cosechas realizado en el periodo entre 2001 y 2006. Además de la caña, se consideraron otros 38 cultivos, pastos y reforestación. El estudio señaló importantes alteraciones en los espacios de la agricultura, en particular en la región Oeste del Estado. Los resultados demostraron que aunque los pastos cultivados hayan correspondido al 69% de casi 1 millón de hectáreas incorporados por la caña de azúcar en el periodo, el 20% del área incorporada se dio sobre los cultivos de maíz, frijol, café, arroz y naranja (Fig.4). La toma de área de estos cultivos implicó una reducción de 195 mil hectáreas en el área de producción de estos productos, tan sólo en el Estado de São Paulo. Comentando las implicaciones de estos cambios, los autores alertaron sobre los potenciales impactos sociales y ambientales resultantes del “desequilibrio entre los costes/beneficios privados y los valores desde el punto de vista de las aspiraciones de la sociedad”.

Figura 4: Área incorporada por la caña de azúcar en el Estado de São Paulo en el periodo entre 2001 y 2006

Fuente: organizado con base en Camargo et al, 2008



Se espera que, tanto en São Paulo como en los demás Estados, los reflejos de esta expansión sean más perceptibles e impactantes en el ámbito local. Uno de los indicadores que se puede considerar es la proporción que el área de caña ocupa en relación con el área total de los municipios. El análisis de datos producidos por el Proyecto CanaSat señala que en el año

de 2003 la caña de azúcar estaba presente en 389 municipios de São Paulo, elevándose en 2008 a 489 municipios. Entre este grupo, el 17% tenía un área ocupada con la caña equivalente a como mínimo el 40% del área total del municipio. Un grupo de 52 municipios tenía un área ocupada por la caña superior al 60% del área total del municipio (Figura 5).

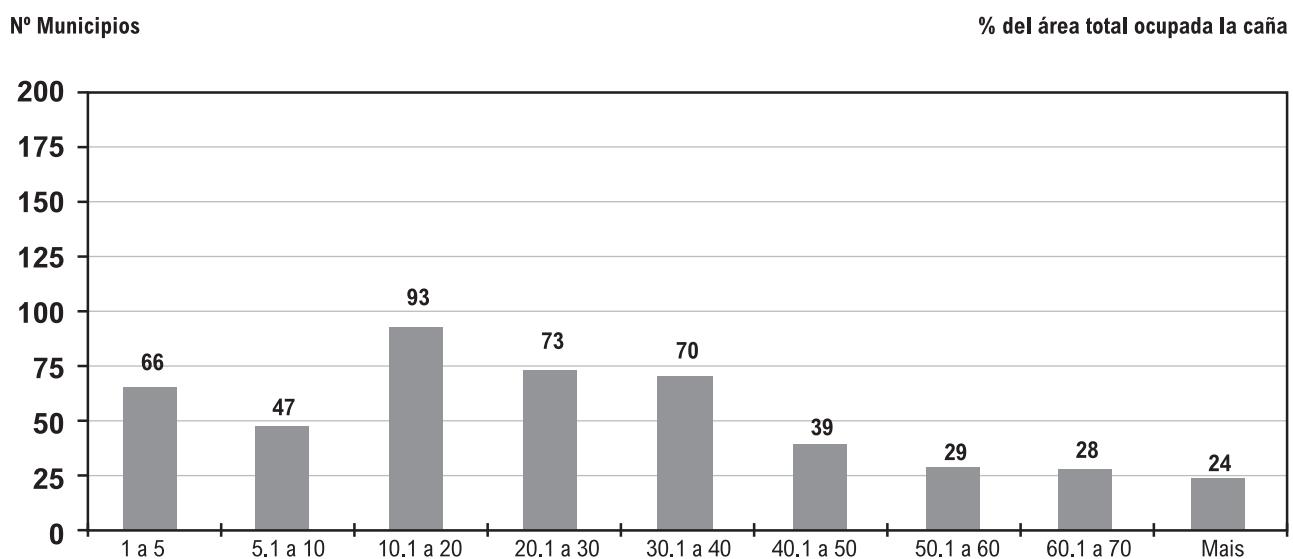


Figura 5: Número de municipios de São Paulo en distintas clases de porcentaje del área total ocupada por caña.

El aumento de densidad de área ocupada plantea temas no sólo sobre la competencia con otras plantaciones, sino también sobre el impacto en el paisaje local. El Estado de

São Paulo es uno de los que tiene mayores alteraciones antropogénicas, con pocos remanentes de las formaciones vegetales naturales. Un estudio de evaluación de la cobertura

vegetal remanente identificó 8.353 fragmentos, entre los cuales el 52% en áreas menores que 10 ha<sup>16</sup>. Las cuencas hidrográficas que albergan los mayores remanentes de Bosque Estacional y de Sabana están en la ruta de expansión de la caña. Entre las áreas identificadas como prioritarias para la conservación de la Sabana<sup>17</sup>, una parte está ubicada en municipios que han sufrido una importante expansión de la caña en los últimos tres años.

## ¿PUEDE BRASIL SER EL MAYOR INGENIO DEL MUNDO?

Si no hay motivos para preocuparse por la capacidad de Brasil de garantizar el suministro interno de etanol y de alimentos, lo mismo no se puede afirmar en cuanto a las pretensiones del país de atender la demanda mundial de etanol, aunque sea tan sólo una parte de ella. El hecho de que Brasil tiene la fuente de producción de etanol más barata del mundo ha atraído a grupos de inversionistas de todas partes. La cartera de inversiones del BNDES prevé la inversión de recursos del Fondo de Amparo al Trabajador – FAT de 6 mil millones de reales (Tabla 2), incluyendo el apoyo a acciones de grupos internacionales como Louis Dreyfus (LCD BIO) y George Soros (Adecoagro), ambos con nuevos ingenios instalados en Mato Grosso do Sul. Esto ha impulsado la expansión del área plantada con caña de azúcar para más allá de las necesidades de suministro interno. Esto plantea preocupaciones sobre cuál es el escenario de crecimiento de la caña de azúcar que orienta las decisiones de gestores públicos, ya sea en el sector financiero, licenciamiento ambiental, gestión territorial o suministro.

Tabla 2: Nº de proyectos de etanol financiados por el BNDES entre 2007 y 2008.

Estado	Nº de Proyectos	Valor (millones R\$)
Mato Grosso do Sul (MS)	4	870,1
Goiás (GO)	10	1540,4
Minas Gerais (MG)	5	270,1
Paraná (PR)	3	240,0
Piauí (PI)	1	14,0
São Paulo (SP)	34	3168,4
Interestatal	2	371,6
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>6474,7</b>

Fuente: organizado con base en datos BNDES<sup>18</sup>

Los escenarios de crecimiento de la oferta brasileña de etanol que se produjeron en los distintos sectores son variables y tienen en común el hecho de tomar como punto

de partida la estimación de demanda interna y externa. De manera general, las previsiones que se están haciendo rara vez parten de la evaluación de la capacidad de soporte del país para absorber esta demanda en bases sostenibles y sin competir con la producción de alimentos. Previsiones de CONAB<sup>19</sup> para 2011 estiman que las exportaciones de etanol alcanzarán los 6 mil millones de litros, valor cerca de diez veces superior a las exportaciones que se realizaron en 2003. Datos publicados en 2008 por la Empresa de Investigación Energética - EPE<sup>20</sup>, vinculada al Ministerio de Minas y Energía, señalan un crecimiento del 150% en la demanda interna de etanol en los próximos diez años, aumentando de los 25,5 mil millones de litros previstos para 2008 a 63,9 mil millones de litros en 2017. En términos de demanda externa, el mismo estudio prevé la duplicación de las exportaciones, alcanzando 8,3 mil millones de litros en 2017, siendo Japón el principal mercado comprador. La atención de esta demanda prevista por el EPE requerirá la implantación de 246 nuevos ingenios. El transporte del etanol producido en el Centro Sur hacia los puertos de exportación requerirá obras de infraestructura, parte de ellas con previsión presupuestaria en el Plan de Aceleración del Crecimiento – PAC de 2,4 mil millones de reales, además de otros 2,8 mil millones previstos por Petrobrás.

El estudio del EPE parte de la premisa de que Brasil no tiene ningún límite de área para la expansión de la caña, ignorando todas las variables mencionadas en los apartados anteriores. Si bien es conservador en las estimaciones de crecimiento de la demanda exterior, debido a que están condicionadas a las barreras arancelarias y a las metas de inclusión del etanol en la matriz energética de cada país, la estimación del EPE de 63,9 miles de millones de litros de etanol en 2017 requerirá 9 mil millones de hectáreas únicamente para la producción de etanol, mantenidas las producciones promedias sugeridas por el MAPA<sup>21</sup> de 85 toneladas de caña/ha y de 82 litros de etanol/tonelada de caña. Se debe también tener en cuenta que, además del etanol, el área plantada tiene que atender la producción de azúcar, tanto para el consumo interno como para la exportación.

Una eventual apertura de los mercados internacionales para el etanol brasileño elevará muchísimo estos números. Los EE.UU. son los mayores consumidores de gasolina del mundo, utilizando en 2006 cerca de 530 miles de millones de litros para suplir la flota de 230 millones de automóviles. En 2007 el gobierno de los EE.UU. aprobó una reglamentación que establece como meta que, hasta 2002, la participación de los agrocombustibles en la mezcla con combustibles fósiles deberá alcanzar 136 miles de millones de litros. Previsiones del organismo estadounidense responsable de las estadísticas y previsiones en el área energética<sup>22</sup> señalan que en 2022 el etanol deberá participar con 84 mil millones de litros, lo equivalente al 62% de la meta establecida por la nueva reglamentación. Las previsiones consideran que las

importaciones alcanzarán aproximadamente 11 mil millones de litros, lo que, en el caso de la caña de azúcar, requeriría cerca de 1,6 millones de hectáreas.

Estas previsiones conservadoras de importación tienen como premisa que los EE.UU. seguirán apostando y subsidiando la producción de etanol a base de maíz, lo que deberá responder por 57 mil millones de libros de la demanda prevista para 2022. En el caso de que esa previsión no se concrete en virtud de los posibles conflictos con la producción de maíz para la alimentación y, por consiguiente, resultando en reducción de las barreras a las importaciones de etanol de caña, se pueden prever distintos escenarios para la participación de Brasil en el volumen que importarán los EE.UU. (Tabla 3). La atención del 20% de la demanda prevista para 2002 requerirá 1,6 millones de hectáreas de caña de azúcar únicamente para suplir los EE.UU. Si los mismos cálculos se aplican a Japón, el 2º mayor consumidor mundial de gasolina, a Alemania y a Suecia, todos países con los que Brasil ya establece acuerdos bilaterales de exportación de agrocombustibles, los brasileños tendrán que ceder una importante parte de su territorio para alimentar la flota de automóviles de esos países, hipotecando el paisaje rural y todo lo que éste alberga a los inmensos cañaverales.

Son diversos los argumentos utilizados para clasificar estos números como alarmistas. Algunos defienden que Brasil tiene hasta 100 millones de hectáreas para cultivar la caña de azúcar, ubicados “lejos de Amazonía” y sin el riesgo de competir con la producción de alimentos<sup>23</sup>. Otros estudios reconocen una posible competición, pero alegan que todo se puede superar con una intensificación de la base tecnológica, confinando el ganado e incrementando el uso de insumos en la agricultura<sup>24</sup>. Esta apuesta por la modernización parte

del principio de que los monocultivos y la producción de alimentos en escala son sinónimos de economía de escala, es decir, permiten reducir costes de manera proporcional al incremento de la escala de producción.

Sin embargo, esta no es la regla de los monocultivos brasileños. Por detrás de la aclamada eficiencia de los elevados índices de productividad hay una serie de indicadores que contradicen el supuesto éxito de la “agricultura moderna”. La expansión de los monocultivos se ha producido a expensas de elevar el uso de fertilizantes y de la mecanización, apoyada en la disponibilidad de crédito y subvenciones<sup>25</sup>. Entre enero de 2006 y junio de 2008, uno de los instrumentos de subvención creado por el Gobierno Federal (Pepro - Premio Ecuilizador Pago al Productor)<sup>26</sup> hizo un aporte de 2,4 mil millones de reales a los productores de algodón, café, frijol, maíz y soja. El algodón consumió el 57% de los recursos y la soja otros 28%, beneficiando sobre todo los monocultivos del Centro Oeste y de la sabana de Bahía.

Los 550 millones de reales que invirtió Pepro en el algodón en 2008 beneficiaron a tan sólo 314 agricultores. El total de subvenciones ofrecidas por el Pepro en dos años y medio de operación es siete veces superior a los recursos asignados en la seguridad alimentaria en los 5 años de operación del Programa de Adquisición de Alimentos de la Agricultura Familiar – PAA<sup>27</sup>, en la modalidad que compra alimentos de agricultores familiares y los dona a familias necesitadas. En media, las adquisiciones anuales del PAA involucraron a 64 mil familias de agricultores familiares, pueblos indígenas y comunidades tradicionales. Tan sólo en 2007, las donaciones de alimentos beneficiaron a cerca de 7,9 millones de personas.

*Tabla 3: Área de caña de azúcar necesaria para la producción de etanol para exportación a los EE.UU. en distintas tasas (%) de participación de Brasil.*

Escenarios	Etanol (millones de litros)	Demanda de área de caña de azúcar (mil hectáreas) (c)
Exportaciones de etanol de Brasil a los EE.UU. en 2007 (a)	715	102
Demanda de los EE.UU. Etanol 2022 (b)	57.000	8.143
1% de la demanda	570	81
5% de la demanda	2.850	407
10% de la demanda	5.700	814
20% de la demanda	11.400	1.629
30% de la demanda	17.100	2.443
40% de la demanda	22.800	3.257
<b>50% de la demanda</b>	<b>28.500</b>	<b>4.071</b>

Fuente: organizado con base en (a) CONAB; (b) previsiones de la EIA, 2008; (c) el rendimiento promedio descrito en MAPA, 2007.

El elevado endeudamiento del sector es otro factor que revela la fragilidad de los monocultivos altamente dependientes de insumos. Entre 1999 y 2007, la deuda rural se incrementó de 42,3 a 87,4 mil millones de reales, con una importante participación de la deuda de inversiones, sobre todo en la adquisición de máquinas. El BNDES jugó un importante rol, tanto en la financiación de la adquisición de las máquinas como en el aporte financiero a las ensambladoras, utilizando para ello recursos del Fondo de Amparo al Trabajador – FAT28. Estudiosos de la problemática del endeudamiento agrícola señalan que parte de ésta se debe a la ausencia de percepción de riesgo por parte de los productores, los cuales siempre cuentan con la certeza de ayuda gubernamental con fondos públicos. Estimaciones señalan que, entre 1998 y 2005, los gastos de la Hacienda con renegociaciones de deudas consumieron cerca de 22,6 mil millones de reales<sup>29</sup>. Esta acción continua del Gobierno de renegociar y perdonar deudas, sosteniendo los monocultivos con fondos públicos, son costes económicos claramente verificables y que ponen en riesgo la sostenibilidad del modelo de agricultura dominante en la agenda privada y gubernamental.

Por lo tanto, la intensificación de la agricultura brasileña como alternativa para reducir la competencia entre la producción de etanol y de alimentos se choca con la insostenibilidad económica de este modelo, sin mencionar los impactos ambientales y sociales resultantes de los cambios de uso del suelo generados por los monocultivos, los cuales son tan o más relevantes y que conllevan implicaciones económicas adicionales.

## BRASIL MERECE UNA GESTIÓN TERRITORIAL RESPONSABLE

Desde que llegaron los colonizadores europeos hace cinco siglos, Brasil ha sido víctima del uso irresponsable de su territorio y de los recursos naturales que alberga. A cada nuevo ciclo económico se repiten los errores y prevalecen ciegas ambiciones del presente, que no ven las equivocaciones del pasado y no respetan el futuro. La destrucción de la Selva Atlántica durante siglos no sirvió para prevenir la deforestación de la Sabana en las décadas de los ochenta y de los noventa, ni tampoco impidió que ésta avanzara sobre Amazonía. Esos hechos demostraron que las élites económicas actuales siguen agarradas al espíritu colonial de extraer riquezas naturales a cualquier coste, sin ninguna preocupación por su finitud ni tampoco por el restante de la sociedad, realizando sus máximos esfuerzos para alejarlas de sus territorios, a ejemplo de la reacción ostensiva que los territorios indígenas y de poblaciones tradicionales sufren por cuenta de los proyectos de “crecimiento económico”.

Las oleadas de crecimiento económico se han producido seguidamente sin superar el abismo entre ricos y pobres. Todavía persiste en la sociedad brasileña la condición de

desigualdad inaugurada con las sesmarias (donación de tierras incultas) y profundizada con la esclavitud. La dilapidación de los recursos naturales no ha propiciado el soñado reparto de beneficios, sino que tan sólo ha generado una multitud de huérfanos de paisaje y de las oportunidades que ofrece la biodiversidad brasileña. Los nacidos en los años sesenta poco conocieron la real grandeza de la Selva Atlántica, a los nacidos en los años noventa les quedó una pequeña muestra de la Sabana y no se sabe lo que les quedará de la Amazonía, del subsuelo y de los recursos hídricos a los hijos del siglo XXI.

La corta historia de Brasil incluye enseñanzas suficientes como para alertar que la obsesión por el etanol no puede someter el país a un ciclo más de crecimiento bajo estos modelos. Se hace necesario un plan de gestión territorial responsable para evitar las consecuencias negativas de orden económico, ambiental y social anteriormente experimentadas por otras oleadas de monocultivos productivos. Además de estos aspectos, la expansión desenfrenada de la caña de azúcar supone un dilema ético al poner en riesgo el futuro de la seguridad alimentaria y nutricional de los brasileños, futuro no tan lejano en el caso de que se mantengan las tasas de crecimiento que se han observado en los últimos 3 años.

La amenaza de inseguridad alimentaria se agrava cuando una importante parte de esta expansión se produce con el arrendamiento de tierras de pequeños productores. Además de reemplazo de cultivos, este modelo de incorporación de áreas desequilibra sistemas agrodiversos de producción de alimentos, convirtiendo productores de comida en compradores. Además de la reducción de la oferta de alimentos, este proceso contribuye a aumentar la demanda, una vez que la producción de subsistencia de estas familias, incluyendo la de su patio, se elimina completamente para dar lugar a las plantaciones de caña contratadas por los ingenios. Y en los casos en que la caña de azúcar ocupa áreas de otras commodities o de pasto, vale preguntarnos ¿hacia dónde se desplazará la soja? ¿Hacia donde irán los bueyes? ¿Hacia la Amazonía?

El tema seguridad alimentaria no se acota a los frentes de expansión de la caña, sino que se ubica también en los sitios de origen de la mano de obra migrante que planta y cosecha en los cañaverales. Vale preguntarnos, por ejemplo, ¿qué pasará en los sistemas de producción de alimentos de las familias del pueblo indígena Xaciaba, con territorio en el norte de Minas Gerais, cuando cada año más de mil de sus hombres migran hacia Mato Grosso do Sul para la cosecha de la caña? ¿Cómo quedarán sus cultivos, sus esposas, sus familias? ¿Y qué les pasará a ellos mismos al someterse a la rutina exhaustiva de trabajo que requiere desempeños equivalentes a los de atletas de alto rendimiento?<sup>30</sup> ¿Qué pasará con el sistema de suministro de las ciudades que reciben a estos migrantes y que, de la noche a la mañana,

---

ven como se multiplica su población y, junto con ella, la demanda por servicios, acomodaciones y comida?

Estos y otros innumerables temas relacionados con la dimensión ambiental y social de los procesos de cambio de uso de la tierra forman parte de la compleja ecuación para contestar a la pregunta sobre los impactos de la expansión de la caña de azúcar para etanol en la producción de alimentos. Insistir en un crecimiento desenfrenado sin contestarlas es como abandonar el destino del territorio a su propia suerte. Es urgente, por lo tanto, que el país reflexione de manera seria sobre el futuro que anhela para sus recursos naturales y para su gente. Si no hay sensibilidad entre los segmentos del sector privado nacional e internacional, que no pueden ver nada más que las oportunidades financieras que el etanol de la caña les proporciona, los gestores públicos no tienen el mismo derecho.

Es necesario y urgente construir una planificación para el futuro del etanol en Brasil que tenga como punto de partida no las demandas de terceros, sino la capacidad del país para atenderlas de manera sostenible, en las dimensiones ambiental, social y económica, y en bases de equidad. Es inaceptable que recursos públicos del Fondo de Amparo al Trabajador sigan utilizándose para promover un modelo de ocupación del territorio que se puede agotar en menos de dos décadas. De poco valdrá proponer una zonificación para el futuro después que los impactos se consoliden, a ejemplo de lo que trata de hacer el Estado de São Paulo en este momento<sup>31</sup>.

Mediante lo expuesto, la gestión responsable del territorio requiere de los gestores públicos una agenda de acción que incluya al menos los siguientes elementos

### **Acciones inmediatas:**

- Adopción de una moratoria en la implantación de ingenios de etanol hasta que se tenga un dimensionamiento real de los límites de expansión de las áreas con caña de azúcar que no perjudique las posibilidades futuras en términos ambientales, económicos, sociales y la seguridad alimentaria y nutricional.
- Implantación de un sistema de monitoreo del avance de los monocultivos, a ejemplo de lo que se hace para el monitoreo de la deforestación de Amazonía, con prioridad para el rastreo de datos objetivos sobre la dinámica de cambio de uso de la tierra resultado de la expansión de la caña de azúcar.
- Incorporación en la zonificación de la caña de azúcar de parámetros socioambientales, además de los parámetros biofísicos de aptitud edafoclimática, fomentando su realización en ámbito regional, estatal y municipal, con amplia participación de la sociedad.

### **Acciones estructurantes:**

- Demarcación de las tierras indígenas, unidades de conservación y áreas quilombolas (asentamientos de descendientes de esclavos), asegurando la protección de territorios que resguardan la sociobiodiversidad brasileña. Prioridad para los pueblos y comunidades en situación de riesgo ante la expansión de los monocultivos, como es el caso de los pueblos indígenas de Mato Grosso do Sul.
- Inversiones en las regiones pobres tradicionalmente proveedoras de mano de obra para los cañaverales del Centro Sur, creando oportunidades de inclusión social para estas familias y condiciones más dignas de trabajo, ya sea en la agricultura o en otros sectores económicos.
- Ampliación de los recursos destinados a los Programas dedicados a la seguridad alimentaria, a los productos de la sociobiodiversidad, a la agricultura familiar y campesina, a la agroecología, ofreciendo condiciones equivalentes a las que se ofrecen a los monocultivos.

- 
1. Dean, W. 1996. *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras. 484p.
  2. Godoy, M.M. 2007. *A proeminência do espaço canavieiro de Minas Gerais no último século de hegemonia das atividades agroacucareiras tradicionais no Brasil*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar. 33p. (Texto para Discussão no. 310).
  3. Este valor representa la suma de alcohol anhidro (5,6 mil millones de litros) usado en la mezcla con la gasolina y el alcohol (4,9 mil millones de litros), que se utiliza directamente como combustible.
  4. Brasil/MAPA. 2007. *Balanço nacional da cana-de-açúcar e agroenergia*. Brasília: MAPA/SPAE. 139p.
  5. FAO. 2008. *The state of food and agriculture 2008. Biofuels: prospects, risks and opportunities*. Rome: FAO. 128p.
  6. Chagas, A. et al. 2008. *Teremos que trocar energia por comida? Análise do impacto da expansão da produção de cana-de-açúcar sobre o preço da terra e dos alimentos*. 1º Workshop do Setor Sucroalcoleiro, Observatório do Setor Sucroalcoleiro/FEARP-USP, 10 de abril de 2008. Disponível en <http://www.observatoriodacana.org/node/247>. Accedido en octubre de 2008.
  7. Smeets, E. et al. 2005. *The impact of sustainability criteria on the costs and potentials of bioenergy production. An exploration of the impact of the implementation of sustainability criteria on the costs and potential of bioenergy production applied for case studies in Brazil and Ukraine*. Utrecht University, Utrecht, the Netherlands.
  8. Vea <http://www.dsr.inpe.br/canasat/>. Accedido en octubre de 2008.
  9. Biondi, A et al. 2008. *O Brasil dos agrocombustíveis- impactos das lavouras sobre as terras, o meio e a sociedade- palmáceas, algodão, milho e pinhão-manso*. Repórter Brasil. 50p. Disponible en <http://www.reporterbrasil.org.br/agrocombustiveis/relatorio.php>. Accedido en octubre de 2008.
  10. Detalles sobre el evento en Londres en <http://www.chathamhouse.org.uk/events/view/-/id/917/>.
  11. IBGE. 2008. *Censo Agropecuario 2006 (Datos preliminares)*. Rio de Janeiro: IBGE.
  12. Según los datos publicados por la Asociación Nacional para la Difusión de Fertilizantes – ANDA en <http://www.anda.org.br/estatisticas.aspx>. Accedido en octubre de 2008.
  13. CONAB. 2008. *Acompanhamento da safra brasileira – Cana-de-açúcar. Safra 2008 – segundo levantamento – Agosto de 2008*. Brasília: CONAB. 15p.
  14. Quartaroli, C.F. et al. *Alterações no uso e na cobertura das terras das regiões Nordeste do Estado de São Paulo no período de 1988 a 2003*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2006. 57p.
  15. CAMARGO, A.M.M.P. et al. 2008. *Dinâmica e tendência da expansão da cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, Estado de São Paulo, 2001-2006*. Informações Econômicas, 38(3): 47-66.
  16. Kronka, F.J.N. et al. *Monitoramento da vegetação natural e reflorestamento no Estado de São Paulo. Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005*, INPE, p.1569-1576.
  17. Gurigan, G. et al. *Seleção de fragmentos prioritários para a criação de unidades de conservação do cerrado no Estado de São Paulo*. Rev. Inst. Flor., São Paulo, v. 18, n. único, p. 23-37, dez. 2006.
  18. Planilla suministrada por la Plataforma BNDES [www.plataformabndes.org.br](http://www.plataformabndes.org.br).
  19. Bressan Filho, A. 2008. *O etanol como um novo combustível universal: análise estatística e projeção do consumo doméstico e exportação de álcool etílico brasileiro no período de 2006 a 11*. Brasília: CONAB. 70p.
  20. EPE. 2008. *Perspectivas para o etanol no Brasil*. Brasília: EPE/MME. 62p.
  21. Ídem 3.
  22. EIA. 2008. *Annual energy outlook 2008 – with projections to 2030*.
  23. Ídem 16.
  24. Ídem 6.
  25. Gonçalves, J.S. et al. 2008. *Financiamento da produção agropecuária e uso de fertilizantes no Brasil, período 1950-2006*. Informações Econômicas, 38 (9): 14-21.
  26. Según datos de la CONAB, disponibles en <http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=198>. Accedido en octubre de 2008.
  27. CONAB. 2008. *Programa de Aquisição de Alimentos – PAA: resultados das ações da CONAB em 2007*. Brasília: CONAB. 23p.
  28. Resende, G.A. et al. 2007. *A recorrência de crises de endividamento agrícola e a necessidade de reforma na política de crédito*. Política Agrícola, 16(4): 4-20.
  29. Gasques, J.G. et al. 2006. *Gastos públicos em agricultura: retrospectiva e prioridades*. Brasília, IPEA. (Texto para Discussão no. 1225). 36p.
  30. Novaes, J.R.P. 2007. *Campeões da produtividade: dores e febres nos canaviais paulistas*. Estudos Avançados, 21(59): 167-177.
  31. Zonificación: herramienta para el desarrollo sostenible de la caña. Disponible en [http://www.saopaulo.sp.gov.br/sis/fi/download/mapa\\_18092008.jpg](http://www.saopaulo.sp.gov.br/sis/fi/download/mapa_18092008.jpg). Accedido en octubre de 2008.

---

1. Introduction: Displacement of food production	
1.1 . Ethanol to fuel cars or to feed people?	133
<i>Angela Cordeiro</i>	
2. Impacts on workers health	
2.1. Contribution to the discussion on policies in the sugar-alcohol industry and the repercussions for workers health	147
<i>Soraya Wingester Vilas Boas and Elizabeth Costa Dias</i>	
2.2 Impact over the worn conditions: physical wear of sugar-cane cutters	160
<i>Erivelton Fontana de Laat, Rodolfo Andrade de Gouveia Vilela, Alessandro Josi Nunes da Silva and Verônica Gronau Luz</i>	
3. Impacts on the environment	
3.1. Air pollution:	
Impact of sugar cane burns on health	171
<i>Sonia Corina Hess</i>	
<i>Water resources:</i>	
3.1. Ethanol production and impacts on water resources	174
<i>Maria Aparecida de Moraes Silva and Rodrigo Constante Martins</i>	

---

## Impacts of sugarcane industry in Brazil

Since Brazil has decided to promote sugarcane alcohol as a substitute to fossil fuels – large emitters of gases responsible for climate change – Brazilian government became a blind advocate of this supposed green energy. The sugarcane history of terrible aggressions to the Atlantic rainforest ecosystem, degrading working conditions and relations, and expansion posing a threat to food supply assurance in increasing parts of Brazilian territory has been neglected.

The group of organizations that form BNDES Platform network, which publishes this document, calls for the adoption of the “precautionary principle” and doubled attention towards the issue of sugarcane alcohol.

We claim that the thousands of workers in sugarcane industry are brought to the 21st century, guaranteeing the legal protections that most of the labor class has conquered a long time ago. We also demand the enforcement of environmental regulations, particularly regarding air quality and water resources protection. We also demand the implementation of a public policy to ensure food supply including a true zone division of Brazilian territory.

Nevertheless, this is not the prevailing understanding in Brazil.

The official position considers sugarcane alcohol, also known as ethanol, as an enormous window of trade opportunity, which has to be exploited in its whole extent, regardless of environmental and social externalities.

Due to the greed of those interested in exploiting this window, Brazil developed an atmosphere where it is almost a federal offense to remember that sugarcane productive chain is historically bound to the worst impacts to the environment and to human beings working in this crop. Brazil tries to sweep under the carpet of history the several different impacts caused by sugarcane plantations, as if it was not the very nature of plantations the cause of such severe impacts.

In order to do so, the official speech adopts a suicidal strategy. It tries to redeem the well-known plantation-owner villains and push to the opposition those who defend workers, water, soil and air affected by the obsoleteness that still prevails in sugarcane alcohol production in Brazil.

In its strategy of characterizing ethanol as a less polluting substitute to fossil fuels, Brazilian government charges a financial institution with the task of making feasible the expansion of ethanol in Brazil. The result could not be different: the sugarcane industry is applied a rationale of mere financial results. In this background, BNDES – National Bank of Social and Economic Development – the party in charge of making the ethanol expansion feasible, unfortunately is only concerned in the payback capacity of those taking the loans, disregard the negative impacts associate to the projects being financed.

### **BNDES financial grants to sugarcane industry**

Main instrument of finance in Brazilian economic model for five decades, BNDES with its fabulous budget - at least 84 billion reals in 2008, more than World Bank and IADB together - continues, in the 21st century, to foster another cycle of sugarcane expansion, despite the lessons history already taught us about the consequences of concentrating land for economic exploitation of plantations. For BNDES Platform, the bank has to be rescued for a project of a fair Brazil, socially and environmentally balanced. This was the reason for us to produce this publication.

BNDES Platform ([www.plataformabndes.org.br](http://www.plataformabndes.org.br)) is an initiative of civil society organizations who believe that the bank, for its major role in Brazilian economy, should be dedicated to the feasibility of a developmental model aimed at overcoming the inequities that characterize Brazilian society. Moreover, the bank must have eyes and ears opened to the outrries of those impacted by sugarcane industry.

We understand that it is imperative that BNDES, for the first time in history, opens a dialogue with those impacted by the projects it finances. After all, its driving force in the whole economy is enormous, and in our specific case, the ethanol economy, this force is absolutely determining.

The bank grants to ethanol industry increased in 160% from 2006 to 2007. From the 50 larger disbursements for the industry in the last 12 months, 18 were to the sugar-alcohol industry. The bank's loan portfolio for this industry surpasses US\$ 3 billion.

---

Due to the magnitude of the amounts the bank injects in sugarcane economy, one of the priority agendas of BNDES Platform for the bank is the definition of criteria and parameters for financial grants to ethanol production. We want to influence the creation of a public policy to this industry – and there is nothing as fruitful as creating this policy vis-à-vis the institution co-responsible for most of the projects put into practice. Thus, BNDES Platform takes part in the summons for actions in parallel to the “Conference on Agrifuels” organized by Brazilian government (Brazil, São Paulo, November 17 to 21, 2008)

This publication, which we offer as a contribution to the public debate about alcohol as a fuel, is product of a Workshop organized by the Platform in October 20 in Rio de Janeiro and is addressed to all of those to whom this theme is a matter of concern. We further decided to translate it into Spanish and English as the political project for sugarcane industry is to expand it to global level, transforming it in an international commodity to substitute petrol as a source of energy.

With the aid of scientists and social movement activists, we surveyed several sorts of information about agrifuels. We focused on three aspects that seem to be crucial, but at the same time not thoroughly discussed with the public. We discuss the impacts of sugarcane productive chain through five papers that approach environmental, social and working-condition dimensions.

We, herein, systematize information of air pollution due to sugarcane burn; raise the issue of overuse of water resources in the irrigation of this crop as well as in the industrial processing; debate the overload on the Sole Healthcare System (SUS) due to the displacement of workers and their families; and finally, we show the exploitation of the physical capacity of sugarcane cutters leading to levels of physic exhaustion.

The objective of the present publication, together with other actions we have been performing, is contributing to the definition of standards and criteria for bank financing and further policies for this industry, without being naïve to ignore the tremendous disputes that underlie the various arguments used against agrifuels.

1. BNDES Platform is formed by the following organizations: Amigos da Terra – Amazônia Brasileira, Associação de Funcionários do BNB, ATTAC – Brasil, Central Única dos Trabalhadores (CUT), Confederação Nacional dos Trabalhadores da Agricultura (CONTAG), Conselho Indigenista Missionário (CIMI), Coordenação das Organizações Indígenas da Amazônia Brasileira (COIAB), Cresol – Sistema de Cooperativas de Crédito Rural com Integração Solidária , Esplar – Centro de Pesquisa e Assessoria, Federação dos Órgãos para Assistência Social e Educacional (FASE), Federação Nacional dos Trabalhadores e Trabalhadoras na agricultura familiar do Brasil (FETRAF), Fórum Brasileiro de ONGs e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (FBOMS), Fórum Brasileiro de Economia Solidária (FBES), Fórum Brasileiro de Segurança Alimentar e Nutricional (FBSAN), Fórum Popular e Independente do Madeira , Frente Nacional do Saneamento Ambiental (FNSA), Instituto Brasileiro de Análises Sociais e Econômicas (IBASE), Instituto de Estudos Socioeconômicos (INESC), Movimentos dos Atingidos por Barragens (MAB), Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra (MST), Instituto Políticas Alternativas para o Cone Sul (PACS), Rede Alerta contra o Deserto Verde, Rede Brasil sobre Instituições Financeiras Multilaterais, Rede Brasileira pela Integração dos Povos (Rebrip).

---

# EETHANOL TO FUEL CARS OR FOOD TO FEED PEOPLE?

Angela Cordeiro



Ricardo Azoury

When, around the Eighth Century, the Arabian merchants introduced sugarcane into the Mediterranean, they could hardly imagine that this plant would eventually spread through the tropical regions of a “new world” to be “discovered” eight hundred years later. Seduced by its flavor, the European settlers took sugarcane to the conquered lands, thus ensuring self-sufficiency in the supply of sugar and an important source of profit. The high demand of labor required to grow sugarcane also led to a prosperous, valuable though shameful slave market, fueling even further the expansionist hunger of the empires.

Brought by the hands of the Portuguese, this remarkable plant landed onto Brazilian soil around 1520, thus beginning a history of dramatic reconfiguration of the natural and social landscape of the country. Sugarcane was introduced in the region originally occupied by the Atlantic Forest, which is currently one of the tropical ecosystems most threatened in the planet. Initially, the crops occupied the costal region of Pernambuco, Espírito Santo and Rio de Janeiro, lately expanding to the high lands of São Paulo. After the Forest

was cleared to make way for sugarcane crops which were grown for periods as long as 15 years, migrating to new areas of the forest when the soil got spent. The abandoned areas were then occupied by pastures and, to a lesser extent, by subsistence farming. In the colonial period, the clash between sugarcane and the forest took place not only in the incorporation of the areas for it to be grown, but also involved the extraction of firewood to fuel the sugar mills. Historians estimate that in 1850, 300 years after the commercial export of sugarcane, about 8.500 km<sup>2</sup> of the forest was destroyed as a result of the sugarcane expansion .

Considering its highly favorable physiology, sugarcane is part of C4 plant group, which displays high photosynthetic efficiency in transforming CO<sub>2</sub> (Carbon Dioxide) as biomass. Therefore, the abundant solar energy and water availability, in addition to the favorable temperature, provided the ideal conditions for sugarcane to adapt to Brazil, thus becoming the basic input for the production of sugar, melasse, rapadura (brown sugar in tablet), animal feed, to name a few. By destiling the fermented portion of its juice, one can

---

produce “cachaça”, an important product in the economy of Minas Gerais State in the Nineteenth Century XIX and which, later on, became the national drink. Following other economic cycles, the competition of other production centers and backlashes in the political scenario and world economy made the economic exploration of sugar cane along history experience through high and low periods. These factors were not a hindrance for the exotic plant to find its niche in the Brazilian crop and agriculture, both in the small sized-agricultural activities (minifundios) as in the large properties oriented to the agroindustrial segment.

In the seventies, the low sugar prices in the international market and the oil crisis open a window of opportunities for sugarcane exploitation. In order to meet the domestic demand for fuels and lower the dependence on oil imports, the military government at the time devised a large-scale ambitious ethanol production program based on sugarcane biomass. The initiative encouraged the expansion of the planted lands and the increase of the crop towards other regions. In order to increase the sugarcane crops, humid lowlands were drained and grounded in the regions of Campos (Rio de Janeiro) and new areas of the tropical forest and the “cerrado” (woodland savannah) were cleared in the northwest region of São Paulo. Therefore, between 1975, year when the National Alcohol Program was set up and 1985, the planted area grew from 1.9 million to 3.9 million hectares, making ethanol production to grow from 0.5 billion to 9 billion liters.

Sugarcane price recovery in the international market in the beginning of the nineties led to a shortage in sugarcane supply for ethanol production. This fact, in addition to ProAlcool high costs, lead to a smaller share of ethanol as a fuel source. Anyhow, these obstacles did not prevent technological development nor that Brazil reached the end of the twentieth century as the main producer and world consumer of ethanol as a fuel and the first country to build a fleet of 100% ethanol-powered vehicles. In the year 2000, 10.5 billion liters of ethanol were produced , which were almost entirely consumed in the domestic market .

In 2003, the launch of cars with flex-fuel technology heated once again the demand for ethanol and started a new sugarcane expansion cycle in Brazil. In the same period, the succession of natural disasters all over the world and the alerts made by scientists who attended the Intergovernmental Panel of Climate Change – IPCC – attracted international attention. The combination of such factors – climate changes and the new rise in oil prices – place ethanol, which is regarded as the simplest of the alcohols from the chemical point of view, as one of the main options to replace fossil fuels and, at the same time, contribute to the reduction of the CO2 emissions.

The Brazilian experience including decades using Ethanol as a fuel gained visibility and started to attract the attention of investors and governments worldwide. The search for alternative fuel sources excited the interests of the domestic sugar and alcohol sector and the Brazilian government's expectations resulting in a real “fever” as regards Ethanol. As a magic trick, the Brazilian government gave up its intention to make the “Zero Hunger” initiative international, which was on its 2003 international agenda, to become a global paladin of agro-fuels. This role was taken on more vigorously as of 2007, when the food price boomed and its resulting scarcity raised doubts about the viability of agro-fuels. Studies published in the international literature were very assertive when assigning an evil role to the agro-fuels because they compete with food production , adversely affecting the reach of the goal to relieve world hunger.

Since then, the Brazilian government and business sectors have fought a fierce battle to clean the image of ethanol and manage to break down the protectionist barrier that hinder the expansion of exports to the USA and Europe. In 2008, the Brazilian Agency to Incentive Exports – APEX (Agência Brasileira de Promoção das Exportações) – connected to the Ministry of Industry and Commerce Development and the Union of the Sugarcane Industry – UNICA (União da Indústria de Cana-de-açúcar), signed a cooperation agreement for an investment of 16 million Reals to promote sugarcane ethanol abroad as a clean and renewable energy source. The preparation of the so-called “sugarcane agroecological zoning” (zoneamento agroecológico da cana) was another strategy that the Brazilian government adopted to respond to the challenges on the Brazilian ethanol sustainability, raised especially by the European countries. As regards the impact on food production, both the government and the business community speak in one voice asserting that Brazil has 100 million hectares available away from the Amazon, that the food production in the country continues to grow and, therefore, panic is not justified.

However, the exponential growth of the areas where sugarcane is grown and the boom in mill construction in the country as observed in the past 4 years, threatens once again the certainty of the final discourse. Undoubtedly, Brazil has incomparable advantages over biomass production. However, what is the limit of this growth? It is possible to be the mill and the barn of the world? How far-reaching the changes in the use of the soil are as a result of the recent sugarcane expansion for the production of ethanol? Which impacts can be foreseen? This report brings in some food for thought over these burning questions.

## ETHANOL X FOOD: A FALSE DILEMMA?

The way the potential impacts of ethanol and other agro-fuel production on food production has been approached suggests that the issue is merely quantitative, in other words, the difference between the lands available for crops in the country and the area required to meet ethanol demand. Based on this, some econometric analyses show that no relationship can be established between the land prices and the resulting food price increase. The industries confirm this assertion, ensuring that the changes in land use do not lead to any adverse consequences because the changes are brought about in degraded pastures. Other studies show that up to half of the growable land in Brazil may be used for the production of biomass for energy provided that the food production efficiency is increased by means of the massification of "modern" technologies and inputs.

In this way, the argument favoring ethanol adopted by the Brazilian government, by the business community and their peers, suggests that the issue of food competition is a just false dilemma raised by sectors unfamiliar with the mathematics applied to the Brazilian agriculture. Would that be really so? Limiting the impact debate to these few factors will not be an oversimplification of the debate over food safety?

Above all, we need to recover the complexity involving the issue. The different viewpoints are not limited to the quantitative disagreements over the existence of available lands for the sugarcane expansion. In fact, each argument is built around different scales of analysis. There are different underlying beliefs related to the nature of the land, technological model, development concept as well as distinct concepts on the importance of the environmental and human dimension in the agricultural practice.

First of all, one needs to consider that Brazil is a country with continental dimensions, with vast environmental, socioeconomic and cultural diversity leaving no room for generalizations or averaging. Such diversity prevents drawing consistent conclusions based solely on the aggregated data analysis in a country scale as if it constituted a homogeneous block. Following this mindset would imply disregarding the dynamic socio-spatial diversity found in the Brazilian agriculture, generalizing assertions in a field where peculiarities abound. The assertions that there are no impacts on the production of food based on a country scale cannot be extrapolated to the regional, state, municipal or local levels. Rural communities who have been suffering from the dramatic changes in the agricultural landscape caused by the leasing of lands for sugarcane production are surely subject to impacts. These impacts are not felt because they are not being measured and, as a wise scientist once said, lack of evidence of impacts is not evidence of lack of impacts.

It is also worth stressing that there are conceptual differences related to agricultural sustainability and food safety that greatly influence the result of the analysis. Many of the studies focus on the analysis of some commodity data, limiting the "food" group to a small number of crops. It relies on the premise the diets are poorly diversified, disregarding the role of biodiversity products, usually suppressed by the expansion of monocultures – in the local food safety.

The production system approach gives way to a compartmentalized view per product. Therefore, the large scale monocultures, involving a large inflow of chemical raw materials and automation are regarded as imperative for the efficiency and development of the Brazilian agriculture. This viewpoint removes the natural dimension from the agriculture and minimizes the inter-relationships with the environment. This set of elements translates a perception of land as a merely productive space, with the same status quo of a "shop floor". It is thus ignored that the land? Is above all a social space, with its own cultural relationships, built locally and that provide the framework for the agricultural activity. This mistake is not only a naïve "urban" deviation of how we see the field and food production, but a serious conceptual error that adversely affects any analytical effort made towards the relationship between ethanol production and food safety.

It is not easy to conduct analyses with this level of complexity, in particular when data are not available. The efforts to monitor the dynamics in the evolution of

sugarcane for ethanol production in Brazil are very limited when compared to the speed of the process in the recent years and the magnitude of the covered area. The main sources of data available are limited to the follow-up data of the crops and the GeoSafras Project provided by CONAB, the Municipal Agricultural Survey (Pesquisa Agrícola Municipal) conducted by the IBGE and the mapping project of sugarcane in the Center-South region of the country through the analysis of satellite images developed by INPE in a partnership with UNICA. Some states have systems to assess the production per municipality, such as the Institute of Agricultural Economics – IEA (Instituto de Economia Agrícola), in the State of São Paulo which provides data additional to those provided by IBGE.

The efforts made to analyze and publish those data are very scarce yet and are limited to some studies of the changes in the land coverage for some regions in São Paulo. Because the major increase in the sugarcane area occurred in the last two crops, there are not enough data which make it possible to perform updated analysis and projections on the impacts of such rise on food production, in different scales.

Some initiatives of the civil society have tried to fill this void by conducting case studies and quantitative analyses of the sugarcane and other agro-fuel production expansion . These studies have provided a better visibility of the local impacts on the environment, labor relations, to name a few. However, instead of using those “cases” as an alert and intensify the studies and search for evidence, both government and industry representatives have despised those initiatives on the grounds that they lack “scientific vigor”. This was the argument repeated a number of times in the “Road Show” . of advertising of the Brazilian ethanol in Europe held in October 2008, which gathered, in the same demonstration, representatives of the Foreign Affairs Ministry, of the industry and of the academia. This behavior displays the blind defense of the “ethanol Project” and a denial of actual data. This is indeed the unscientific attitude.

Nevertheless, even considering the constraints related to the details in the data and how updated they are – the data from the Pesquisa Agrícola Municipal 2008 (Municipal Agricultural Survey 2008) will not come out any time soon – when observing the data available one may identify trends and voids in the survey and in the analysis which need to be filled so that the issue can be properly addressed. They also provide evidence that the debate over ethanol production and food production is not a myth, let alone a false dilemma.

## THE EXPANSION DYNAMICS OF SUGARCANE IN BRAZIL

In order to understand the sugarcane dynamics, it is necessary to put the changes taking place in the Brazilian agriculture in the last few decades into perspective. According to IBGE, from 1970 and 2006, the growable grew by 20%, jumping from 294 million of hectares to 355 million. The major increment occurred between 1975 and 1985, when the area used in agriculture reached 375 million hectares. In 1995, the total area of the establishments dropped to 354 million hectares, where it leveled off. The 2006 Census 11 showed that there are 5.2 million rural establishments, a number lower than the 5.8 million recorded in 1985, but 7% higher than that found in the 1996 Census.

This area increase as observed in the country in the last decade did not result in hte increase in the number of job created in the sector. The number of people employed in 2006 is the lowest as recorded in the last 36 years, that is 16.4 million people, which is 6% lower than that observed in 1970. Therefore, the downward trend observed as of 1985 continues, when the number of people working in agriculture was 23.4 million people.

Considering the different types of soil, the 2006 Census showed that that pastures occupy 172 million hectares, for 170 million heads. Cattle showed a constant growth as of the seventies, with increases higher than the pasture areas incorporated in the same period. Between 1996 and 2006, the number of crops increased by 84%, occupying 77 million hectares.

The same upward trend of the crop areas and the decrease in the grazing areas was observed in the States of the Mid-South, a region where sugarcane expansion was concentrated. The states of Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso do Sul and Paraná showed a reduction in the grazing areas of 20%, 19%, 16% and 14%, respectively. The number of cattle heads failed to follow the same trend, showing that animal production systems had been intensified. However, in the same period, there was a significant expansion of cattle raising in the Amazon, where the headcount increased from 6.7 million in 1996 to 17.5 in 2006, making Pará the state with the largest herd in the country.

The expansion of crop areas did not take place equitably between the different crops. On the one hand, soybeans, corn and sugarcane showed an upward trend and beans, rice and wheat showed a downward trend (Fig.1). Soy is the most expressive crop in terms of area, in which 21 million hectares as planned to be planted in 2008. The growth trend in the area has been constant, with annual rates of growth more significant as of 2000. Corn ranks second, with erratic growth rates along the time as a result of market situations. In 2008, it is estimated that the planted area is 14.7 million of hectares, continuing the growth trend observed in 2004.

Sugarcane has shown an upward trend since the end of the nineties, with an expressive growth as of 2005. The estimate is that in 2008, sugarcane occupies an area of 9 million hectares, 55% more than that observed in 2005. Since 1981 beans has shown a downward trend in the planted areas, to as low as 3.9 million hectares estimated for 2008. The same downward trend is observed in rice crops, estimated to occupy 2.9 million hectares in 2008, 24% less than that recorded in 2004.

The trends observed for these crops at the country level do not repeat consistently in the Mid-South States, except for rice and wheat, which both showed a downward trend. Sugarcane has, in turn, shown a growth trend in all Mid-South States, a trend which was strengthened in 2004. With such increase, sugarcane started to expand its share of occupied land with crops, and in 2008 it accounted for as much as 65% of the areas with crops in the State of São Paulo (Fig. 2)

*Figure 1: Evolution of áreas with soybeans, sugarcane, beans, rice and wheat in Brazil between 1976 and 2008 (\*CONAB estimates).*

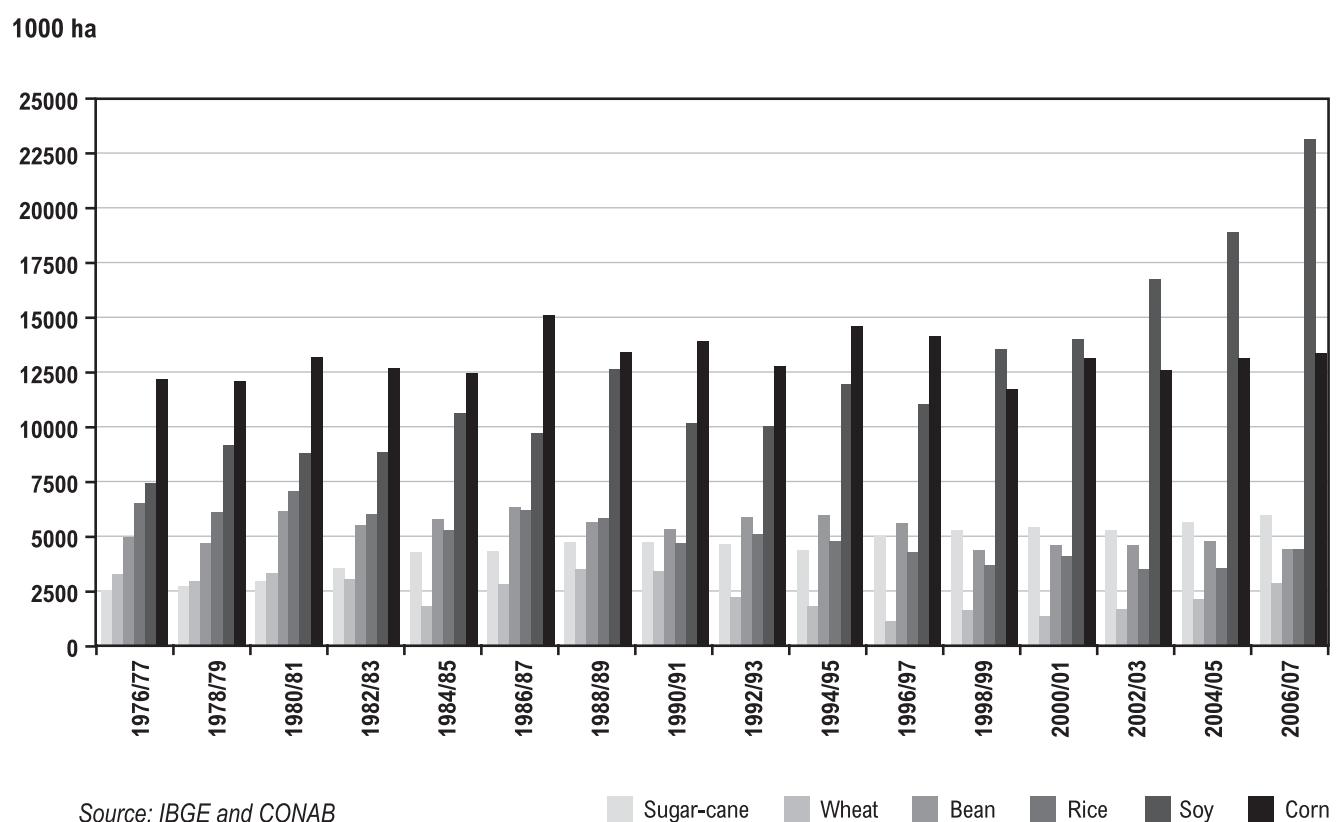
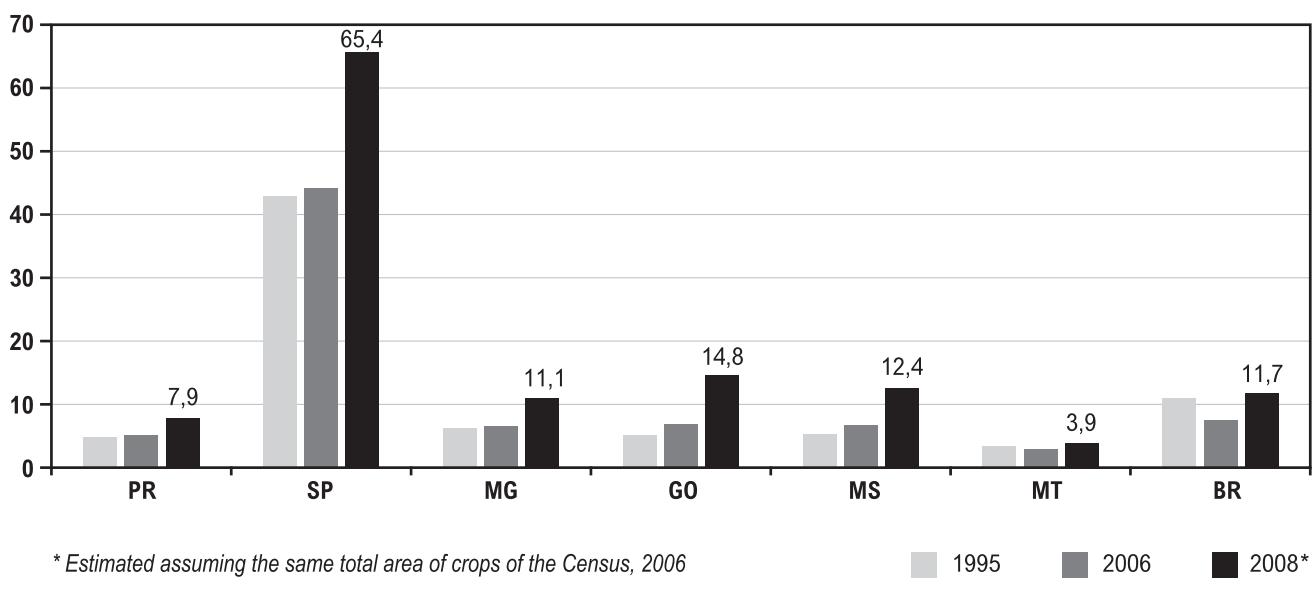


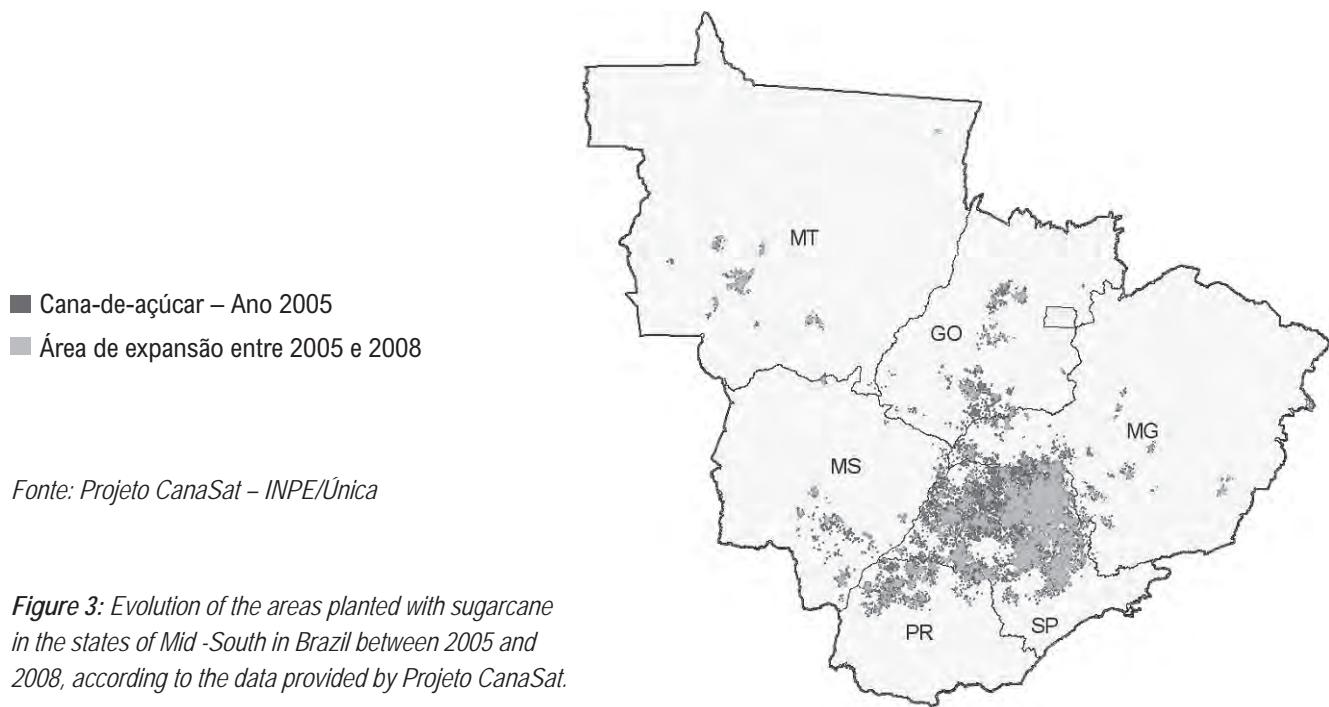
Chart 2 - Displacement of food - Angela



*Figure 2: Share (%) of the area planted with sugarcane in the total area of crops in the Mid-South States and in Brazil, in 1995, 2006 and 2008.*

The evolution data of the planted área for this set of crops show that there was a significant increase in the sugarcane area, with more emphasis on the Mid-South States. While in 1990, the State of São Paulo accounted for only 41% of the total area of the sugarcane planted in Brazil, in 2008, São Paulo State started to record 51%. Sugarcane has also expanded in the States of Paraná and Minas Gerais, moving

towards the Center-West (Midwest), incorporating areas in GO, MS and MT. In 2008, together, Mid-South states had 7.3 hectares of sugarcane, equivalent to 82% of the area planted in the country. The mapping of the evolution of sugarcane area in the Project CanaSat of INPE clearly illustrates the expansion process in the last three years (Fig. 3).



*Figure 3: Evolution of the areas planted with sugarcane in the states of Mid -South in Brazil between 2005 and 2008, according to the data provided by Projeto CanaSat.*

When considered at the country level, the changes in the planted area as observed along the decade did not lead to a reduction in production. At least until 2006, the main crops show an upward production trend, making up for the reduction of area (as in the case of beans and rice) with increased productivity. These gains in productivity have been mainly caused by the intensification of raw material use. Between 1998 and 2007, the consumption of chemical fertilizers in Brazil grew by 68%, reaching 24.6 million tons. Because internal production is not enough to meet this demand, together with the use of fertilizers, imports also grew, to 17.5 million of tons in 2007 . Other crops, such as beans, no longer were grown by families but started to be planted by large irrigated monocultures in the Center-West (?) with high use of raw materials.

The data about the crop estimate for 2008 show an even more significant increase in the sugarcane área in the past year, when nearly 1 million hectares were introduced. The growth at the country level is some 11% as compared to 2007 and 85% of the incorporated area is located in the states of the Mid-South Region . In absolute terms, São Paulo was the state whose area grew the largest, incorporating

433.5 thousand hectares or 45% of the expanded area countrywide between 2007 and 2008. If this expansion happened from the incorporation of the area of other crops, which can only be confirmed through objective analysis of satellite images, the effects on the crop production whose area was subtracted can be expected.

While production data are not available and in the absence of more objective analysis, data on the evolution of other crops in the área in the same period enable some inferences (?). The analysis of the estimates of crop for 2007 for a selected group of products show a reduction in the total area of rice, beans and cotton (Table 1). It is observed that the reduction is limited at the country level, but this fact cannot be asserted for the states in the Mid-South region. In fact, the region account for large part of the suppressed area for these crops, and the effect is not larger countrywide because it is offset by the area increase in other locations.

Rice and beans deserve special consideration because they are crops which are part of the Brazilian staple diet. In the case of rice, there was a reduction by 95.6 thousand hectares in the planted area in the states of Mid-South, with expressive loss in MG, GO, MS. Taking into consideration

that these states do not hold large shares in the national production, significant impacts on production as a whole are not expected. However, one may assert that the reduction in the area may lead to a worsen deficit (?) scenario in the states and municipalities where such reduction occurred, making them more dependent on the rice produced in the south of the country or on exports.

Beans is a unique case, once it is grown in three different crops, according to the climate and the technological system, states have larger or smaller share in each of three crops. In addition to that, each region has its preference in relation to the color and the grain size when consuming beans, a

fact which partially explains why beans are grown nearly all over the country. The 2008 crop showed a slight reduction in the total area, although its overwhelming majority is concentrated in the Mid-South region. Unlike rice, the region concentrates a significant share of production, about 58% of the total rice produced in the country in 2007, although it corresponds to only 33% of the total planted area. Therefore, a drop in the planted area produces significant impacts on the production because the region has highest productivity indexes. The reduction in the area of PR attracts particular attention, in view of the fact that such state accounts for about 23% of the country production.

*Table 1: Variation of the area where one group of selected product is grown, in Brazil and in the states of the Mid-South region, in the 2008 crop in relation to the 2007 crop.*

Crop		Brazil	PR	SP	MG	GO	MS	MT
<b>Sugarcane</b>	Variation (ha)	964.182	108.502	433.400	124.662	144.880	68.423	32.901
	Variation %	11,5	20,1	9,0	19,2	36,2	35,7	14,0
<b>Rice</b>	Variation (ha)	-36.475	-7.480	-2.000	-18.629	-24.460	-7.109	-35.920
<b>Variation%</b>	-1,3	-13,8	-8,1	-21,7	-20,6	-16,7	-13,0	
<b>Beans</b>	Variation (ha)	-26.466	-62.955	-13.850	26.041	-28.620	-3.189	46.622
1st, 2nd, 3rd Crops	Variation %	-0,7	-11,1	-7,2	6,6	-23,0	-15,5	108,5
<b>Manioc</b>	Variation (ha)	228.755	66.308	-15.710	4.172	80.820	-1.483	-5.706
	Variation %	2,4	5,1	-2,2	0,3	14,7	-1,5	-3,1
<b>Corn</b>	Variation (ha)	689.971	188.891	8.390	13.382	71.280	123.994	197.677
	Variation %	4,9	6,8	0,9	1,0	8,6	14,3	12,1
<b>Soybeans</b>	Variation (ha)	696.553	-30.130	700	-15.730	11.240	14.000	587.508
	Variation %	3,4	-0,8	0,1	-1,8	0,5	0,8	11,6
<b>Cotton</b>	Variation (ha)	-54.499	-5.789	-19.380	-9.627	-10.770	-2.180	-21.252
	Variation %	-4,8	-47,2	-53,7	-31,7	-13,0	-4,7	-3,8

*Source: IBGE*

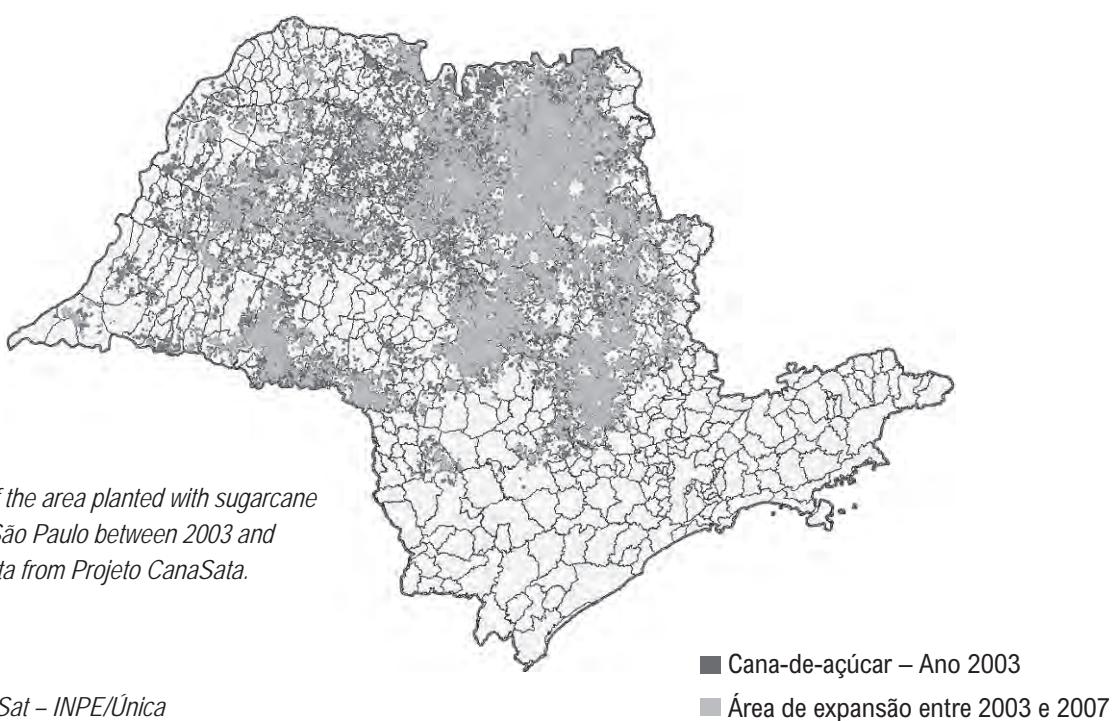
The data available show that along the last decade show, however, that there was a significant expansion of the sugarcane crops, following the trend of other commodities such as soybean. Sugarcane incorporated new areas, especially in São Paulo and in the other Mid-South States, moving to the Northwest of Paraná, Southeast of Minas Gerais and to the Midwest. Considering the relevance of such states, both for food production intended to domestic supply as the production of exports commodities, sugarcane expansion

must be considered carefully. Even if at the domestic level the impacts on food production are not noticeable, maintaining growth rates of the areas for sugarcane as observed in 2008, may result in impacts on the immediate future, especially in bean crops. Any climate event that implies in the reduction of the areas intended for the summer crops may worsen the situation even further. The cost increase in fertilizers and seeds is an additional negative factor which may significantly change the productivity estimates.

## CHANGES IN THE USE OF SOIL RESULTING FROM SUGARCANE EXPANSION

The data reviewed indicate that the major changes in the use of soil caused by sugarcane expansion are taking place in the municipalities of the Mid-South region, in particular in the State of São Paulo (Figure 4). It has been demonstrated that the expansion has occurred above all in the areas of "degraded" pasture, although there is no systematic

monitoring of what has been happening. The few initiatives to do the follow-up on the expansion in the Mid-South region are limited to mappings, using satellites, carried out by INPE for Projeto CanaSAT and Projeto GeoSafras of CONAB. However, neither shows which crops have had areas incorporated nor the dimensions of the area. Evaluation of such nature would demand detailed satellite imaging of previous periods, preferably with high resolution images in order to identify smaller shares, which are typical in family farming.



*Figure 3: Evolution of the area planted with sugarcane crops in the State of São Paulo between 2003 and 2007, according to data from Projeto CanaSAT.*

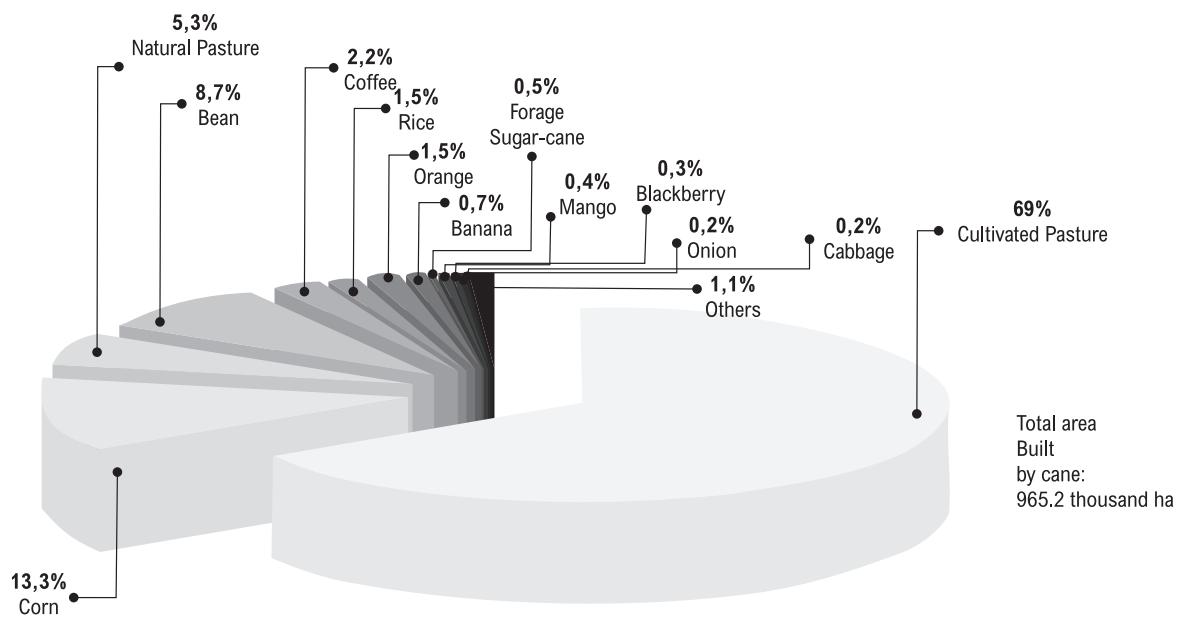
Source: Projeto CanaSAT – INPE/Única

Researchers from Embrapa Monitoramento por Satélite, in a partnership with the Brazilian Association of Agribusiness – ABAG, conducted a study on the changes in the use of soil in an area of 51.7 thousand square kilometers, occupied by 125 municipalities located in the northwest of São Paulo, from 1988 and 2003. This survey was made from satellite image analysis associated with field verification and cross-referencing of data obtained from secondary sources. According to the study, in 1988, sugarcane occupied 10,842 hectares, increasing to 22,899 hectares in 2003. Sugarcane expansion did not occur exclusively on pastures, but also in other crops. This growth meant the incorporation of 46% of the occupied area in 1998 by annual crops and 13% of the area occupied by fruit crops. If, in 1998, sugarcane occupied 21% of the region's total area, in 2003 it started to cover 44%. The annual crops were reduced from 910 thousand to 229 hectares, occupying a mere 4% of the total area of the region. The same trend was observed in pastures, which retreated from 1.4 million to 799 hectares, an amount equivalent to 15% of the total area of the region under study.

Similar results were found by researchers of the Institute of Agricultural Economy of São Paulo based on the analyses of the historical series of the survey on crops conducted in the period from 2001 and 2006. In addition to sugarcane, 38 other crops were included, as well as pastures and reforestation. The study showed significant changes in agriculture spatialization, in particular in the west region of the State. The results also demonstrate that, although the pastures have corresponded to nearly 69% of almost 1 million hectares incorporated by sugarcane in the period, 20% of the incorporated area was in the crops of corn, beans, coffee, rice and orange (Fig 4). The area taken over by these crops implied a reduction of 195 thousand hectares in the production area of such items, in the State of São Paulo alone. On the implications of such changes, the authors stressed the potential social and environmental impacts resulting from the "discrepancy between private cost/benefits and the values from the viewpoint of society aspirations".

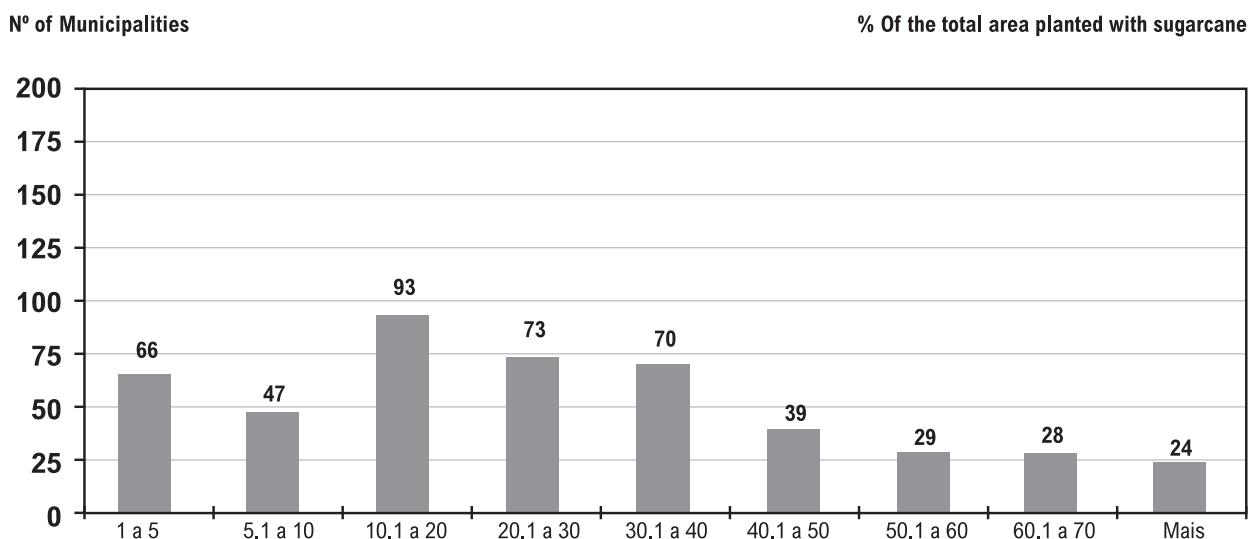
**Figure 4: Area incorporated by sugarcane in the State of São Paulo in the period from 2001 and 2006**

Source: organized based on Camargo et al, 2008).



It is expected that both in São Paulo and in the other States, the reflex of this expansion be more noticeable and impressive at the local level. One of the indicators that may be considered is the proportion at which sugarcane has been occupying in relation to the total area of the municipalities. The data analysis conducted by Projeto CanaSat shows that in the year 2003, sugarcane was present in 389 municipalities

in São Paulo, increasing to 489 municipalities in 2008. Out of this group, 17% showed that the occupied area with sugarcane was equivalent to at least 40% of the total area of the municipality. A group of 52 municipalities showed that the area occupied by sugarcane was over 60% of the total area of the municipality (Figure 5).



**Figure 5: Number of municipalities in São Paulo in different percentage classes of the total area occupied by sugarcane.**

The increased area density raises issues related no only to the competition with other crops but also to the impact on the local landscape. The state of São Paulo is one

which represents the higher anthropogenic changes, with few remaining of the natural vegetal formations. A study evaluating the ground cover identified 8,353 fragments,

out of which 52% of the areas lower than 10 ha . The drainage basin where the largest remaining of the Floresta Estacional and the Cerrado is located on the sugarcane expansion route. Among the areas identified as priority for the conservation of the Cerrado , part of them are located in the municipalities which have been witnessing a significant expansion of sugarcane in the last three years.

## CAN BRAZIL BE THE MILL OF THE WORLD?

If there are no reasons to be concerned about Brazil's capacity to ensure the internal supply of ethanol and food, this does not hold true in relation to the country's intention to meet the world demand of ethanol, or even part of it. The fact that Brazil has the production source of ethanol at the lowest cost worldwide has attracted groups of investors all over. The BNDES investment portfolio forecasts the investment of resources in the Fund for Worker's Assistance - FAT (Fundo de Amaparo ao Trabalhador) in the amount of 6 million Reals (Table 2), including the support to initiatives of international groups such as Louis Dreyfus (LCD BIO) and George Soros (Adecoagro), both with new mills already established in Mato Grosso do Sul. This is brought about the expansion of areas already planted with sugarcane beyond the needs for internal supply. This would lead to concerns over which is the sugarcane growth scenario used as a guidance to the decisions of public managers, be it in the funding sector, environmental licensing, territory management or supply.

*Table 2: Number of ethanol projects funded by BNDES between 2007 and 2008.*

Estate	Numnber of Projects	Value (in million Reais R\$)
Mato Grosso do Sul (MS)	4	870,1
Goiás (GO)	10	1540,4
Minas Gerais (MG)	5	270,1
Paraná (PR)	3	240,0
Piauí (PI)	1	14,0
São Paulo (SP)	34	3168,4
Interestadual	2	371,6
<b>TOTAL</b>	<b>59</b>	<b>6474,7</b>

*Source: organized based on BNDES data*

The growth scenarios of the Brazilian offer of ethanol displayed in different sectors vary greatly, but share the fact that the starting point is the forecast of internal and external demand. Generally speaking, the projections which have

been made would rarely be based on the assessment of the country's supporting capabilities to meet this demand on a sustainable basis and without the competition with food production. Projections made by CONAB for 2011 estimate that ethanol exports will reach 6 billion liters, an amount 10 times higher than the exports made in 2003. Data published in 2007 by the Energy Survey Company – EPE (Empresa de Pesquisas Energéticas) , connected to the Ministry of Mines and Energy, show a jump of 150% in the internal demand of ethanol in the next ten years, rising from the 25.5 billion of liters forecast to 2007 to 63.9 billion liters in 2017. In terms of external demand, the same study estimates that exports will double, reaching 8.3 billion liters in 2017, having Japan as its the main purchasing market. In order to meet this demand estimated by EPE, 246 new mills must be set up. The transportation of ethanol produced in the Mid-South to the exporting ports will demand infrastructure works, part of which is provided for in the budget forecast in the Growth Acceleration Plan – PAC (Plano de Aceleração do Crescimento) of some 2.4 million Reals, in addition to 2.8 million by Petrobrás.

EPE study is based on the premise that Brazil does not have any constraint related to the area intended for sugarcane expansion, disregarding all variables mentioned in the items above. Although it is conservative in the estimates of external demand growth, because they are conditioned to the tariff barriers and the targets to include ethanol in the energy matrix of each country, EPE estimate of 63.9 billion liters of ethanol in 2017 will demand 9 million hectares exclusively intended for ethanol production, provided that the average income suggested by MAPA of 85 tons of sugarcane/hectare and 82 liters of ethanol/ton of sugarcane. One must also consider that, in addition to ethanol, the planted area has to meet the demands of sugar production, both for internal consumption and exports.

An opening of the international markets for Brazilian ethanol will drive these figures to the heights. The USA is the largest gasoline worldwide consumer, having used about 530 billion liters in 2006 to meet the demands of its fleet of 230 million vehicles. In 2007, the American government approved a regulation which establishes, as a target, that the agro-fuels share in the mixture of fossil fuels must reach 136 billion liters by 2002. Projections made by the American agency responsible for providing statistics and projections for the energy sector indicate that in 2022, ethanol share is likely to account for 84 billion liters, equivalent to 62% of the target set forth in the new regulation. The projection considers that imports will account for 11 billion of liters and, in the case of sugarcane; this would demand about 1.6 million hectares.

These conservative imports projections are based on the premise that the USA will continue placing bets and subsidizing corn-based ethanol production, which will account for 57 million liters of the demand estimated for

2022. If this projection is not fulfilled as a result of possible conflicts with corn production for food purposes and, as a consequence, resulting in the reduction of imports barriers of sugarcane ethanol, different scenarios can be foreseen for Brazil's share in the volume to be imported by the USA (Table 3). In order to meet 20% of the demand estimated for 2002, 1.6 million hectares will be required only to meet USA's demand. If similar calculations are made for Japan, the largest global consumer of gasoline, Germany and Sweden, all countries with whom Brazil has already been making bilateral agreements for the export of agro-fuels, Brazilians will have to yield a significant part of its territory to feed the vehicle fleet of these countries, adversely affecting the rural landscape and everything it shelters so as to give way to sizeable sugarcane plantations.

There are many arguments used to regard these figures as alarming. Some defend that Brazil has up to 100 million hectares to grow sugarcane located "away from the Amazon" presenting no risk of competing with food production. Other studies admit the possibility of competition but claim that all that can be overcome by intensifying the technological basis, confining cattle and increasing the use of raw materials in agriculture. This bet on modernization is based on the principle that the monocultures and scaled food production are synonyms of economy of scale, in other words, they provide cost reduction which is proportional to the increase in production scale.

This is not, however, the rule for the Brazilian monocultures. Behind the celebrated efficiency of the high productivity indexes, there are a number of indicators which clash with the claimed success of "modern agriculture". The expansion of monocultures has taken place as a result of the increase in the use of fertilizers and automation, supported by the credit availability and incentives. Between January 2006 and June 2008, one of the incentive tools created by the Federal Government (Pepro-Prêmio Equalizador Pago ao Produtor), provided funding of 2.4 billion Reals to producers of cotton, coffee, beans, corn and soybeans. Cotton consumed 57% of the resources and soybeans, an additional 28%, especially favoring monocultures in the Mid-West and the Cerrado in the State of Bahia.

The 550 million Reals invested by Prepo in cotton in 2008 favored only 314 growers. The total of incentives offered by Pepro in the two and half years it has been operating, is seven times higher than the resources allocated in food safety in the 5 years during which the Food Acquisition of Family Agriculture Program – PAA (Programa de Aquisição de Alimentos da Agricultura Familiar) by purchasing food from family growers and donating to needy families. On average, the annual acquisitions of PAA involved 64 thousand families of family growers, indigenous peoples and traditional communities. Only in 2007, food donations benefited about 7.9 million people.

*Table 3: sugarcane area required for ethanol production for the export to the USA in different shares (%) in Brazil*

Scenarios	Ethanol (milhões de litros)	Demand of sugarcane area (thousand hectares) (c)
Exports of ethanol from Brazil to the USA in 2007 (a)	715	102
USA ethanol demand 2022 (b)	57,000	8,143
1 % of the demand	570	81
5% of the demand	2,850	407
10% of the demand	5,700	814
20% of the demand	11,400	1,629
30% of the demand	17,100	2,443
40% of the demand	22,800	3,257
50% of the demand	28,500	4,071

*Source:* organized based on (a) CONAB; (b) according to EIA projection, 2008; (c) according to average income described in MAPA, 2007.

---

The high indebtedness of the sector is another factor which brings to the surface the fragility of monocultures which are highly dependent on raw materials. Between 1999 and 2007, the rural indebtedness increased from 42.3 to 87.4 billion Reals, with an expressive share of debts from investment, in particular related to equipment acquisition. BNDES played an important role, both when funding the purchase of machines and when providing financial support to assemblers, thus using the resources of the Fund for Worker's Assistance - FAT (Fundo de Amaparo ao Trabalhador). Researchers of the agriculture indebtedness problems assert that part of it is caused by the lack of risk perception by the growers, who are rely on government bailouts by means of public funds. Estimates show that from 1998 and 2005, the government expenditure in connection with debt renegotiations consumed nearly 22.6 billion Reals. This continued behavior by the government of renegotiating and forgiving debts in order to support monocultures with public funds are economic costs clearly verifiable and challenges the sustainability of the dominant agricultural model on the private and governmental agenda.

Therefore, the intensification of the Brazilian agriculture as an alternative to reduce competition between ethanol production and food production causes a heads-on collision with the lack of economic sustainability of this model, not to mention the environmental and social impacts resulting from the changes in the use of soil brought about by the monocultures, which are as or even more relevant, thus causing additional economic implications.

## BRAZIL DESERVES A RESPONSIBLE TERRITORY MANAGEMENT

Since the arrival of European settlers five centuries ago, Brazil has been a victim of the irresponsible use of its territory and the natural resources it has. At every new economic cycle, mistakes are repeated and the blind ambitions of the present prevail preventing past mistakes to be seen and adversely impacting the future. The destruction of the Atlantic Forest along centuries did not provide a lesson to prevent the deforestation of the Cerrado in the eighties and nineties nor did it prevent advances on the Amazon. These factors show that the economic elites at present continue to be attached to the colonial spirit to extract natural resources at all costs, without any regard for its finiteness or for the rest of the society, which are forcefully expelled from their territories as shown by the conspicuous reaction that the indigenous territories and the traditional populations have been enduring in the name of the so-called "economic growth" projects.

The economic growth waves have gone by one by one without bridging the chasm between the rich and the poor. The human inequality condition in the Brazilian society which

started with the sesmarias (land grants) and was worsened with slavery still persists. Natural resources dilapidation has not paved the way to the long-awaited benefit sharing, but it has rather generated a multitude of people in want of landscape and opportunities offered by the Brazilian biodiversity. Those born in the sixties do not know the real magnitude of the Atlantic Forest and those who were born in the nineties were left only with the meager witness of the Cerrado and whatever will be left over the Amazon, of the subsoil and the water resources for the children of the Twenty-first Century.

The brief history of Brazil teaches us enough lessons to warn us that the obsession for ethanol must not subject the country to another growth cycle following such patterns. A responsible territory management plan must be devised to avoid the adverse effects at the economic, environmental and social levels as previously experienced in other waves of productive monocultures. In addition to those aspects, the unrestrained sugarcane expansion brings along an ethical dilemma when it challenges the future of food and nutrition safety of the Brazilians in a not-so-distant future should the growth rates observed in the past 3 years be maintained.

The threat of lack of food safety grows worse when a significant portion of such expansion takes place from the granting of land of small growers. In addition to replacing crops, this area incorporation model affects the agricultural diversity in food production, turning food producers into buyers. In addition to a lower food offer, this process contributes to an increase in the demand, once the subsistence farming of such families, which include their backyard, are completely eliminated giving way to sugarcane crops hired by the mills. And in the cases in which sugarcane occupies areas of other commodities or pastures, the burning question is where are soybeans going to be transferred? Where will the cattle go? To the Amazon?

Food safety issue is not limited to the expansion fronts of sugarcane but also includes the origin locations of migrating labor used in the planting and harvesting sugarcane. What happens to the food production systems of the families of the Indigenous tribe Xaciaba, whose territory is in Minas Gerais, when year after year over a hundred men migrated to Mato Grosso do Sul for the sugarcane harvest? What will happen to their cultivated land, to their wives, their families? And what about these very men who are subject to exhausting activities imposing outputs of high performance athletes? . What happens to the supply system of the municipalities which receive those migrants and who, overnight, see their population multiply and, along with it, the demand for services, accommodations and food?

These and numberless questions related to the environmental and social magnitude of the change in the use of the soil

are part of the complex equation to answer the questions on the impacts of sugarcane expansion for ethanol in food production. Insisting on an unrestrained growth without properly answering them is to abandon them to their own fate. It is therefore pressing that the country should seriously reflect on the future it wishes to its natural resources and to its people. If the segments of the private, domestic and international segments are unable to see farther than the windows of financial opportunities that sugarcane-based ethanol can offer, the public managers are not entitled to such a right.

It is essential and urgent that planning the future of ethanol in Brazil should have as its starting point, not the demands by

third parties, but rather the capacity of the country to respond to them in a sustainable manner, at the environmental, social and economic levels based on equality. It is unacceptable that public resources of the Fund for Worker's Assistance - FAT (Fundo de Amaparo ao Trabalhador) continue to be used to bring about a territory occupancy model which may lead to depletion in less than two decades. It will be of little help to propose a future zoning after impacts are consolidated, as we can observe in the example of what São Paulo is attempting to do nowadays.

Based on the assertions above, the responsible management of lands require an agenda of actions by the public managers that should include, at least, the following elements:

### **Immediate actions:**

- Postponing the implementation of ethanol mills until a clear dimension is gained of the expansion limits of the areas with sugarcane which would not adversely affect the future possibilities in the environmental, economic, social and food and nutrition safety areas.
- Implementation of a system to monitor the advances of monocultures, as it is conducted for the monitoring of the deforestation of the Amazon, with priority to the objective data survey on the dynamics of change in the use of soil resulting from sugarcane expansion.
- Incorporation of socio-environmental parameters for sugarcane zoning, in addition to the biophysical parameters of edaphoclimatic conditions encouraging it to be conducted at the regional, state and municipal levels, with the widespread participation of society.

### **Structuring actions:**

- Boundary demarcation of indigenous lands, units of conservation and areas of quilombolas (an area where slaves used to take refuge), ensuring the protection of territories which shelter the Brazilian biodiversity. Priority to the peoples and communities at risk in view of monoculture expansions, such as the indigenous population of Mato Grosso do Sul.
- Investments in the poor regions which are traditional suppliers of sugarcane labor in the Mid-South, creating social inclusion opportunities for these families as well as more dignified working conditions, whether in agriculture or in other economic sectors.
- Expansion of resources channeled to the programs oriented to food safety, socio-biodiversity products, family and peasant farming, agro-ecology, thus offering conditions equivalent to those offered by the monocultures.

- 
1. Dean, W. 1996. *A ferro e fogo: a história e a devastação da Mata Atlântica brasileira*. São Paulo: Companhia das Letras. 484p.
  2. Godoy, M.M. 2007. *A proeminência do espaço canavieiro de Minas Gerais no último século de hegemonia das atividades agropecuárias tradicionais no Brasil*. Belo Horizonte: UFMG/Cedeplar. 33p. (Texto para Discussão no. 310).
  3. Este valor representa a soma de álcool anidro (5,6 bilhões de litros) usado na mistura com a gasolina e álcool hidratado (4,9 bilhões de litros) usado diretamente como combustível.
  4. Brasil/MAPA. 2007. *Balanço nacional da cana-de-açúcar e agroenergia*. Brasília: MAPA/SPAE. 139p.
  5. FAO. 2008. *The state of food and agriculture 2008. Biofuels: prospects, risks and opportunities*. Rome: FAO. 128p.
  6. Chagas, A. et al. 2008. *Teremos que trocar energia por comida? Análise do impacto da expansão da produção de cana-de-açúcar sobre o preço da terra e dos alimentos*. 10 Workshop do Setor Sucroalcoleiro, Observatório do Setor Sucroalcoleiro/FEARP-USP, 10 de abril de 2008. Disponível em <http://www.observatoriodacana.org/noden/247>. Acesso em outubro de 2008.
  7. Smeets, E. et al. 2005. *The impact of sustainability criteria on the costs and potentials of bioenergy production. An exploration of the impact of the implementation of sustainability criteria on the costs and potential of bioenergy production applied for case studies in Brazil and Ukraine*. Utrecht University, Utrecht, the Netherlands.
  8. Ver <http://www.dsr.inpe.br/canasa/> Acesso em outubro de 2008
  9. Biondi, A et al. 2008. *O Brasil dos agrocombustíveis- impactos das lavouras sobre as terras, o meio e a sociedade- palmáceas, algodão, milho e pinhão-manso*. Repórter Brasil. 50p. Disponível em <http://www.reporterbrasil.org.br/agrocombustiveis/relatorio.php> Acesso em outubro de 2008.
  10. Detalhes sobre o evento em Londres em <http://www.chathamhouse.org.uk/events/view/-/id/917/>
  11. IBGE. 2008. *Censo Agropecuário 2006 (Dados preliminares)*. Rio de Janeiro: IBGE.
  12. Conforme dados publicados pela Associação Nacional para Difusão de Adubos – ANDA em <http://www.anda.org.br/estatisticas.aspx> Acesso em outubro de 2008.
  13. CONAB. 2008. *Acompanhamento da safra brasileira – Cana-de-açúcar. Safra 2008 – segundo levantamento – Agosto de 2008*. Brasília: CONAB. 15p.
  14. Quartaroli, C.F. et al. *Alterações no uso e na cobertura das terras das regiões Nordeste do Estado de São Paulo no período de 1988 a 2003*. Campinas: Embrapa Monitoramento por Satélite, 2006. 57p.
  15. CAMARGO, A.M.M.P. et al. 2008. *Dinâmica e tendência da expansão da cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, Estado de São Paulo, 2001-2006*. *Informações Econômicas*, 38(3): 47-66.
  16. Kronka, F.J.N. et al. *Monitoramento da vegetação natural e reflorestamento no Estado de São Paulo*. *Anais XII Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto*, Goiânia, Brasil, 16-21 abril 2005, INPE, p. 1569-1576.
  17. Gurigan, G. et al. *Seleção de fragmentos prioritários para a criação de unidades de conservação do cerrado no Estado de São Paulo*. *Rev. Inst. Flor.*, São Paulo, v. 18, n. único, p. 23-37, dez. 2006.
  18. Planilha fornecida pela Plataforma BNDES [www.plataformabndes.org.br](http://www.plataformabndes.org.br)
  19. Bressan Filho, A. 2008. *O etanol como um novo combustível universal: análise estatística e projeção do consumo doméstico e exportação de álcool etílico brasileiro no período de 2006 a 2011*. Brasília: CONAB. 70p.
  20. EPE. 2008. *Perspectivas para o etanol no Brasil*. Brasília: EPE/MME. 62p.
  21. idem 3
  22. EIA. 2008. *Annual energy outlook 2008 – with projections to 2030*.
  23. Idem 16
  24. Idem 6
  25. Gonçalves, J.S. et al. 2008. *Financiamento da produção agropecuária e uso de fertilizantes no Brasil, período 1950-2006*. *Informações Econômicas*, 38 (9): 14-21.
  26. Segundo dados da CONAB, disponíveis em <http://www.conab.gov.br/conabweb/index.php?PAG=198> Acesso em outubro de 2008.
  27. CONAB. 2008. *Programa de Aquisição de Alimentos – PAA: resultados das ações da CONAB em 2007*. Brasília: CONAB. 23p.
  28. Resende, G.A. et al. 2007. *A recorrência de crises de endividamento agrícola e a necessidade de reforma na política de crédito*. *Política Agrícola*, 16(4): 4-20.
  29. Gasques, J.G. et al. 2006. *Gastos públicos em agricultura: retrospectiva e prioridades*. Brasília, IPEA. (Texto para Discussão no. 1225). 36p.
  30. Novaes, J.R.P. 2007. *Campeões da produtividade: dores e febres nos canaviais paulistas*. *Estudos Avançados*, 21(59): 167-177.
  31. Zoneamento: ferramenta para o desenvolvimento sustentável da cana. Disponível em [http://www.saopaulo.sp.gov.br/sis/fi/download/mapa\\_18092008.jpg](http://www.saopaulo.sp.gov.br/sis/fi/download/mapa_18092008.jpg) Acesso em outubro de 2008.