

CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXPANSÃO RECENTE DA LAVOURA CANAVIEIRA NO BRASIL¹

Daniel Bertoli Gonçalves²

1 - INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a produção de cana-de-açúcar no Brasil tem apresentado um considerável crescimento que, em parte, pode ser explicado pelo aumento da demanda nacional e internacional pelo etanol, motivada pelo desenvolvimento da tecnologia dos motores *flex-fuel*, e em outra, pela publicidade que se formou em torno do papel dos bicomcombustíveis, que supostamente representariam a “solução perfeita” tanto para a crise energética, quanto para os desafios do aquecimento global e das mudanças climáticas, em evidência nesses últimos anos.

Segundo Cordeiro (2008), 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 desses 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 CO₂.

Atualmente são produzidas cerca de 48 milhões de toneladas de biocombustíveis no mundo, das quais 88% são de etanol, e 12% de biodiesel, que no setor de transportes já estão substituindo, respectivamente, a gasolina e o diesel com bons resultados em termos de eficiência energética e econômica.

Nesse contexto, o Brasil é mundialmente reconhecido como líder em tecnologia, produção e eficiência na fabricação de etanol a

partir da cana-de-açúcar, contando com uma estrutura produtiva consolidada e com décadas de desenvolvimento tecnológico. Hoje, o País é responsável por 45% da produção mundial de etanol combustível, que é obtido a partir da cana-de-açúcar cultivada em praticamente todas as regiões do País, e processada através de uma rede de mais de 400 usinas e destilarias.

Após um grande período imersa em uma crise sem precedentes, marcada pela combinação entre abertura comercial, desregulamentação de preços e queda na demanda de seus principais produtos, a agroindústria canavieira nacional ingressou em um novo dinamismo, marcado pelo aumento da concorrência interna, mudanças nas relações entre usineiros, fornecedores e trabalhadores e intensificação do progresso técnico, que resultaram na redução de custos e no aumento de sua competitividade.

Conforme argumentam Alves e Paixão (2008), desde 2002 o setor passou a experimentar um período de grande dinamismo em seu processo de crescimento, provocado pelo papel privilegiado que as suas duas principais *commodities*, o açúcar e, principalmente, o álcool, desfrutam no agronegócio mundial e brasileiro. Um dinamismo que pode ser creditado a fatores como as excelentes perspectivas do comércio interno e internacional, tanto para o açúcar, quanto para o álcool; a elevação dos preços internacionais do petróleo; o crescimento da demanda interna de álcool hidratado, devido ao sucesso dos automóveis *flex fuel*, movidos tanto a álcool, quanto a gasolina; o efeito do protocolo de Kyoto, que ao impor a redução, por parte dos países signatários, das emissões de CO₂, tem provocado o crescimento da demanda externa por álcool anidro; a incapacidade dos EUA, maior produtor mundial de álcool de milho, de atender ao crescimento de sua demanda interna por álcool e, tampouco, da demanda externa, o que deixa este mercado aberto ao álcool do Brasil; além dos baixos custos de produção do açúcar e do álcool no Brasil.

Para atender a esta excelente conjuntura, que aponta para a necessidade de aumento

¹O tema deste trabalho foi concebido em conjunto e por solicitação do Professor Tamás Szmrecsányi, do Departamento de Política Científica e Tecnológica - Instituto de Geociências (UNICAMP), que infelizmente veio a falecer em 16/02/2009, antes da redação deste artigo. Este trabalho é dedicado à memória deste ícone, que muito contribuiu para o debate das questões sócio-econômicas da agricultura brasileira. Registrado no CCTC, IE-72/2009.

²Engenheiro Agrônomo, Doutor, Professor da UNESP/Sorocaba e da Faculdade de Engenharia de Sorocaba (e-mail: danielbertoli@bol.com.br).

da produção de álcool, primordialmente, e de açúcar, em segundo plano, está havendo uma retomada de investimentos, tanto na parte agrícola, quanto na parte industrial, o que tem resultado em um aumento significativo na área ocupada pela cultura, que saltou de 4,8 para 9,4 milhões de hectares, entre 2000 e 2009.

Apesar de esta nova fase ter sido marcada por avanços tecnológicos, como é o caso das técnicas envolvidas na condução dos canaviais onde não se praticam as queimadas, tamanha expansão tem despertado muitas preocupações em diversos setores da sociedade. Dentre os mais frequentes questionamentos estão a competição por alimentos, a segurança hídrica, a indução ao desmatamento pela expansão da fronteira agrícola, o uso de agrotóxicos em larga escala, a vulnerabilidade da agricultura às mudanças climáticas, os resíduos e efluentes gerados nas agroindústrias processadoras, entre outros (GONÇALVES; FERRAZ; SZMRECSÁNYI, 2008).

De forma a contribuir para o debate acerca da sustentabilidade da produção de biocombustíveis no Brasil, este artigo discute alguns desses efeitos da expansão recente da cana-de-açúcar nas principais regiões produtoras do País, a partir de dados censitários disponíveis da CONAB e IBGE, além de outras informações reunidas pelo autor na bibliografia técnico-científica recente, portais e jornais de notícias.

2 - A EXPANSÃO RECENTE DA LAVOURA CANAVIEIRA NO BRASIL

De acordo com o último prognóstico da Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB), na safra 2009/10 o País atingirá a marca de 629 milhões de t de cana, em uma área colhida estimada em 7,7 milhões de ha, dos quais 44,6% serão destinados à produção de açúcar e 55,4% destinados à produção de álcool, sendo 9,1 bilhões de litros do álcool anidro, e 18,6 bilhões de álcool hidratado (CONAB, 2008).

Esse crescimento experimentado pelo setor nos últimos anos, de modo geral, tem se dado muito mais de forma extensiva, através da incorporação de novas áreas para o cultivo da cana, do que de forma intensiva, através da elevação da produtividade por hectare (Tabela 1).

Observa-se, também, o crescimento da área ocupada pela cana-de-açúcar nas regiões

produtoras, com destaque para as regiões sul, sudeste e centro-oeste (centro-sul), onde o crescimento se dá de forma mais expressiva (Tabela 2).

Apesar da baixa participação no total da safra nacional, devido principalmente à baixa aptidão das terras e do clima, e às limitações técnicas para a expansão da cultura canavieira, a região norte tem sido citada no noticiário nacional como uma promessa para a ampliação da produção de etanol de cana no País (Tabela 3).

Exemplo disso é o relato do boletim da comissão pastoral da terra, de 15 de novembro de 2008, que argumenta que determinada usina no Acre, pertencente a uma empresa pernambucana, teria plantado mais de 2 mil ha de cana ao longo da BR-317, com planos de chegar a mais de 30 mil ha na região. Segundo o mesmo boletim, o estado é visto como estratégico, pois serviria de ponte de exportação de etanol para o oceano Pacífico, através da rodovia Transoceânica, que conecta Brasil e Peru. No Amazonas, a CONAB estima que a produção de cana teve um aumento de 10,90% entre 2007 e 2008.

A despeito das previsões, dados da própria União da Indústria de Cana-de-açúcar (ÚNICA), principal órgão representativo do setor privado, atestam o crescimento da produção de cana-de-açúcar nos Estados do Amazonas, Pará e Tocantins.

O Estado do Pará, de acordo com a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ-USP), poderia dispor de 9 milhões de ha para produção de cana, o que significaria um aumento de 136% na produção de etanol no Brasil. A CONAB estima que o Pará deve colher cerca de 749 mil t de cana na safra de 2008/09. A maior parte da produção, 428 mil t, é voltada para o etanol e 321,6 mil t para a produção de açúcar. A usina Pagrisa, flagrada utilizando mão-de-obra escrava e responsável pela maior libertação de trabalhadores já feita até hoje pelo Grupo Móvel do MTE (1.064 pessoas), localizada no município de Ulianópolis, tem a maior plantação do estado, com 11,6 mil ha, e produz 50 milhões de litros de álcool por ano. Segundo nota do Ministério das Relações Exteriores

Não é à toa que a era dos biocombustíveis chegou com força total na Amazônia Legal. Não temos dúvidas de que o Pará provavelmente terá a plataforma de exportação do etanol mais competitiva do Brasil, que propiciará os maiores lucros para os investidores.

TABELA 1 - Evolução da Área Ocupada e da Produtividade Média da Cana-de-açúcar no Brasil, Safras 2000/01 a 2008/09

| Safra | Produção (milhão de t) | Área (milhão de ha) | Variação (%) | Produtividade (t/ha) | Variação da produtividade (%) |
|---------|---------------------------|------------------------|-----------------|-------------------------|----------------------------------|
| 2000/01 | 326,1 | 4,81 | - | 67,8 | - |
| 2001/02 | 344,3 | 4,96 | 3,1 | 69,4 | 2,4 |
| 2002/03 | 364,4 | 5,1 | 2,8 | 71,5 | 2,9 |
| 2003/04 | 396,0 | 5,37 | 5,3 | 73,7 | 3,2 |
| 2004/05 | 415,2 | 5,63 | 4,8 | 73,7 | 0,0 |
| 2005/06 | 423,0 | 5,81 | 3,2 | 72,8 | -1,3 |
| 2006/07 | 457,3 | 6,14 | 5,7 | 74,5 | 2,3 |
| 2007/08 | 549,7 | 7,08 | 15,3 | 77,6 | 4,2 |
| 2008/09 | 653,2 | 8,21 | 16,0 | 79,6 | 2,5 |

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2009).

TABELA 2 - Evolução da Área Ocupada (Plantada) pela Cana-de-açúcar por Macrorregiões, Brasil, 2000 a 2008

| (em ha) | | | | | | | | | |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Região | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Norte | 16.881 | 19.839 | 16.222 | 14.391 | 16.876 | 17.221 | 21.307 | 20.720 | 22.500 |
| Nordeste | 1.132.965 | 1.148.869 | 1.140.685 | 1.200.466 | 1.238.870 | 1.120.600 | 1.194.113 | 1.262.193 | 1.308.864 |
| Centro-oeste | 373.416 | 396.412 | 492.891 | 511.586 | 556.736 | 583.515 | 680.237 | 827.014 | 1.110.752 |
| Sudeste | 2.980.099 | 3.071.134 | 3.147.560 | 3.360.894 | 3.534.005 | 4.316.063 | 4.704.790 | 5.659.348 | 6.267.930 |
| Sul | 376.480 | 386.236 | 409.298 | 419.518 | 442.189 | 453.804 | 486.224 | 593.762 | 703.214 |
| Brasil - total | 4.879.841 | 5.022.490 | 5.206.656 | 5.506.855 | 5.788.676 | 6.491.203 | 7.086.671 | 8.363.037 | 9.412.320 |

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2009).

TABELA 3 - Evolução da Área Ocupada pela Cana-de-açúcar, Região Norte, Brasil, 2000 a 2008

| (em ha) | | | | | | | | | |
|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Região | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Norte | 16.881 | 19.839 | 16.222 | 14.391 | 16.876 | 17.221 | 21.307 | 20.720 | 22.500 |
| Amazonas | 4.168 | 4.231 | 4.291 | 3.718 | 3.778 | 4.029 | 6.049 | 5.090 | 3.900 |
| Pará | 8.064 | 10.546 | 7.977 | 7.922 | 9.916 | 9.952 | 11.261 | 10.956 | 11.000 |
| Tocantins | 3.590 | 3.768 | 2.830 | 2.751 | 3.182 | 3.240 | 3.997 | 4.674 | 5.700 |

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2009).

Em Rondônia há dois projetos de destilarias de etanol, nos municípios de Cerejeiras e Santa Luzia d'Oeste. Há outra usina no município de São Felipe, a 530km de Porto Velho. Segundo afirmou o prefeito de Cerejeiras, em entrevista à Comissão Pastoral da Terra, em novembro de 2009, *“a cidade tem terras extremamente férteis e terá uma fábrica de etanol a partir de abril de 2009”*.

Há dois projetos de usinas em andamento em Roraima, com previsão de cultivar cana em uma área de 90km quadrados até 2009, com uma primeira safra de 3 milhões de t. Se-

gundo o mesmo boletim, o governo de Roraima incentiva o setor e oferece isenção do Imposto sobre Circulação de Mercadorias (ICMS) até 2018. O Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio indica que o leste de Roraima seria uma das principais áreas de expansão do plantio de cana. Políticos locais fazem pressão para que o governo federal transfira terras públicas para controle dos estados. A Biocapital iniciou uma plantação de mudas e espera produzir 6 milhões de toneladas de cana até 2014, que serviriam de base para processar 530 mil litros de etanol. A empresa pernambucana Camaçari Agroindustrial,

cultivou 200ha de mudas na fazenda São Sebastião e pretende expandir a produção de mudas em 1.000ha até agosto de 2009. A empresa obteve isenção de 100% do ICMS e sua previsão é produzir 3 milhões de t de cana até 2009.

Enquanto isso, no Tocantins, a Secretaria da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (SEAGRO) afirma que há 16 usinas interessadas em se instalar no Estado. De acordo com o governo do Tocantins, o Estado poderá utilizar 650 mil ha para o cultivo de cana. A previsão é produzir dois milhões de toneladas de cana até 2014. O Grupo Cucaú adquiriu uma área de 1.300ha e iniciou a produção em 2006, com uma safra de 250 mil t, com previsão de expandir para 500 mil t. A empresa Maity Bionergia prevê a construção de três destilarias de etanol, cada uma com capacidade para processar 2,4 milhões de t de cana. Segundo a CONAB, houve um aumento de quase 16% na produção de cana no Tocantins, entre 2007 e 2008 (BOLETIM, 2008).

Apesar de ter apresentado certa perda no seu peso relativo durante o período, a região Nordeste ainda concentra uma parte importante da produção canavieira nacional, especialmente nos Estados de Alagoas e Pernambuco. No período analisado, ambos os estados tiveram diminuição em suas áreas plantadas com cana-de-açúcar, o que pode significar que já tenham atingido os limites físicos e econômicos da expansão da lavoura, como citado por Szmrecsányi et al. (2008) (Tabela 4).

Todavia, outros estados da região observaram crescimento significativo em suas lavouras canavieiras, como Paraíba, Maranhão, Bahia e Sergipe, contribuindo para um aumento modesto na área ocupada pela lavoura nessa região.

Segundo a CONAB (2008), a produção de cana-de-açúcar da Paraíba correspondente à safra 2008/09 será em grande parte destinada à produção de etanol, num total de 8.159,1 milhões de t de cana que serão processadas pelas nove unidades industriais do Estado. Já no Rio Grande do Norte, as estimativas apontavam um crescimento de 16% para esta safra, atingindo os 4 milhões de t, com destinação equilibrada entre etanol e açúcar.

No Maranhão o cultivo de cana aumentou 213% entre 2000 e 2007 (Tabela 4). Em setembro de 2006, o governo do Estado criou o programa maranhense de produção de biocombustíveis, que previa a construção de 45 novas

usinas, com estimativas de produzir entre 4 e 7 bilhões de litros de etanol. No projeto, o governo cita ainda como vantagens as instalações do Porto de Itaqui, a Ferrovia dos Carajás e a Companhia Ferroviária do Nordeste. A primeira parte do projeto prevê a construção de 20 usinas em um prazo de cinco anos, o que representaria a expansão de 15% na produção nacional de etanol. Segundo o governador do Maranhão, o Estado poderia utilizar 500 mil ha para plantação de cana.

A região centro-oeste, destacada na tabela 5, tem despontado nas últimas safras como nova área de expansão do cultivo, com aumento de 84% da área plantada entre 2000 e 2007. Nessa região, o Estado de Goiás praticamente dobrou sua produção, com um aumento de 99,7% da área plantada nesse período, tornando-se o sexto maior produtor do País. Aumentos expressivos também podem ser observados em Mato Grosso do Sul, com 93,6%, e Mato Grosso, com 62,3%.

Segundo o boletim da Comissão Pastoral da Terra, de 15 de novembro de 2008, em Mato Grosso existem atualmente onze usinas em funcionamento. As plantações de cana ocupam regiões do Pantanal, do Cerrado e da Amazônia, em uma área de 214.511ha. Na última safra, as usinas moeram em torno de 16.750.000t de cana. A Secretaria de Planejamento espera triplicar os atuais 800 milhões de litros de etanol. Segundo o SINDALCOOL-MT, há previsão de expandir as plantações de cana em cerca de dois milhões de hectares nas proximidades do município de Alto Taquari. Uma nova usina irá cultivar 35 mil ha na região a partir de 2009, com capacidade para moer três milhões de toneladas de cana. Já no Mato Grosso do Sul, a CONAB estimou um aumento de 51 mil ha nas plantações de cana na safra de 2007/08, o que significou 32% a mais do que a safra anterior. Há nove usinas instaladas e cerca de 50 novos projetos, com solicitações de incentivos fiscais, que poderiam ocupar 800 mil ha nos próximos anos, de acordo com previsões da Secretaria de Estado de Desenvolvimento Agrário. Em agosto de 2008, o governador do estado afirmou que o "*Mato Grosso do Sul será o maior produtor de álcool do mundo, em sete anos*".

De acordo com o Sindicato da Indústria de Fabricação de Açúcar do Estado de Goiás (SIFAEG), na safra 2008/09, 27 usinas estão em operação, com previsão de chegar a 55 até 2012. Ao todo, há 97 projetos de novas usinas, com

TABELA 4 - Evolução da área Ocupada pela Cana-de-açúcar por Estado, Região Nordeste, Brasil, 2000 a 2008

| (em ha) | | | | | | | | | |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Região | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Nordeste | 1.132.965 | 1.148.869 | 1.140.685 | 1.200.466 | 1.238.870 | 1.120.600 | 1.194.113 | 1.262.193 | 1.308.864 |
| Maranhão | 19.912 | 21.572 | 23.109 | 27.907 | 31.355 | 31.726 | 40.645 | 42.072 | 53.005 |
| Piauí | 7.241 | 6.942 | 7.700 | 8.693 | 9.012 | 9.966 | 10.213 | 12.372 | 12.629 |
| Ceará | 34.535 | 33.651 | 33.974 | 33.312 | 36.747 | 35.098 | 40.243 | 41.344 | 42.628 |
| R. G. do Norte | 43.380 | 34.741 | 48.980 | 49.006 | 49.591 | 53.911 | 55.623 | 61.564 | 66.157 |
| Paraíba | 93.055 | 98.300 | 98.897 | 111.716 | 116.671 | 105.403 | 116.115 | 137.269 | 147.045 |
| Pernambuco | 359.662 | 395.835 | 392.030 | 428.873 | 404.058 | 368.188 | 377.533 | 400.494 | 399.751 |
| Alagoas | 461.912 | 457.603 | 437.979 | 435.385 | 480.000 | 396.494 | 412.000 | 413.679 | 430.000 |
| Sergipe | 21.208 | 20.526 | 17.584 | 22.687 | 25.202 | 26.867 | 38.853 | 45.010 | 48.091 |
| Bahia | 92.060 | 79.699 | 80.432 | 82.887 | 86.234 | 92.947 | 102.888 | 108.389 | 109.558 |

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2009).

TABELA 5 - Evolução da Área Ocupada pela Cana-de-açúcar por Estado, Região Centro-Oeste, Brasil, 2000 a 2008

| (em ha) | | | | | | | | | |
|--------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|-----------|
| Região | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
| Centro-Oeste | 373.416 | 396.412 | 492.891 | 511.586 | 556.736 | 583.515 | 680.237 | 827.014 | 1.110.752 |
| Mato Grosso do Sul | 98.958 | 99.673 | 112.100 | 120.534 | 138.046 | 136.803 | 152.747 | 191.577 | 267.621 |
| Mato Grosso | 135.029 | 166.510 | 176.750 | 190.391 | 206.829 | 206.849 | 219.374 | 235.147 | 268.048 |
| Goiás | 139.186 | 129.921 | 203.685 | 200.661 | 211.861 | 239.863 | 308.116 | 400.290 | 575.083 |

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2009).

incentivos fiscais aprovados pelo governo estadual. O aumento na produção de etanol nessa safra será de 78%, chegando a 2,12 bilhões de litros.

Mesmo com o crescimento da lavoura nas demais regiões, a atividade canavieira tem se concentrado safra após safra na região sudeste, passando de 61% em 2000 para 66% em 2008 (Tabelas 2 e 6). No Estado de Minas Gerais, o movimento de expansão e instalação de novas unidades agroindustriais promoveu um aumento de 169% na área ocupada pela cana-de-açúcar entre 2000 e 2008, colocando-o como o segundo maior produtor do País, posto ocupado pelo Estado de Alagoas no início do mesmo período. A produção de etanol em Minas Gerais deve chegar a 2,2 bilhões de litros este ano. Segundo o Sindicato da Indústria do Açúcar e do Alcool, existem 36 usinas em funcionamento no estado. Até 2012, a previsão é chegar a 52 usinas, com produção de 5,5 bilhões de litros de etanol.

Entretanto, é no Estado de São Paulo que a concentração da lavoura tem se dado de forma mais acentuada, crescendo 112% no período, o que o coloca atualmente como concen-

trador de 56% de toda a produção nacional, com 5,260 milhões de ha cultivados em 2008, além de concentrar mais de um terço do número de usinas e destilarias do País. Ao confrontar os dados da tabela 6 com os do censo agropecuário de 2006, verifica-se que dos 7,4 milhões de ha ocupados pelo conjunto de lavouras no estado³, 3,9 milhões de ha estão ocupados pela lavoura canavieira, representando 53% da área de lavoura do Estado na época.

Na região sul, o único Estado a apresentar um aumento significativo em sua lavoura canavieira é o Paraná, com 98% de aumento entre 2000 e 2008, o que tem acompanhado o movimento de instalação de novas usinas e destilarias na região norte do estado (Tabela 7). Segundo a CONAB, a safra 2007/08 atingiu a marca histórica de 52.974,45 mil t, colhidas em 611.592,61ha, com produtividade média de 86,62kg/ha, basicamente nos municípios das regiões norte e nor-

³Segundo o Censo agropecuário (IBGE, 2006), no Estado de São Paulo existiam 8,5 milhões de ha ocupados por pastagens, 2,3 milhões de ha por florestas, e 7,4 milhões de ha por lavouras, em uma área total de 19,2 milhões de ha.

TABELA 6 - Evolução da Área Ocupada pela Cana-de-açúcar por Estado, Região Sudeste, Brasil, 2000 a 2008

(em ha)

| Região | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Sudeste | 2.980.099 | 3.071.134 | 3.147.560 | 3.360.894 | 3.534.005 | 4.316.063 | 4.704.790 | 5.659.348 | 6.267.930 |
| Minas Gerais | 292.571 | 295.251 | 277.977 | 357.144 | 398.171 | 426.203 | 532.086 | 650.802 | 785.848 |
| Espírito Santo | 43.914 | 46.684 | 47.751 | 65.679 | 66.027 | 69.904 | 69.958 | 75.972 | 84.237 |
| Rio de Janeiro | 158.824 | 162.021 | 160.212 | 161.839 | 170.646 | 168.279 | 164.290 | 132.504 | 137.407 |
| São Paulo | 2.484.790 | 2.567.178 | 2.661.620 | 2.776.232 | 2.899.161 | 3.651.677 | 3.938.456 | 4.800.070 | 5.260.438 |

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2009).

TABELA 7 - Evolução da Área Ocupada pela Cana-de-açúcar por Estado, Região Sul, Brasil, 2000 a 2008

(em ha)

| Região | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Sul | 376.480 | 386.236 | 409.298 | 419.518 | 442.189 | 453.804 | 486.224 | 593.762 | 703.214 |
| Paraná | 327.165 | 338.013 | 358.874 | 370.610 | 393.819 | 404.520 | 432.815 | 538.931 | 647.430 |
| Santa Catarina | 16.439 | 16.933 | 17.422 | 16.728 | 16.437 | 16.714 | 18.113 | 17.740 | 18.084 |
| Rio Grande do Sul | 32.876 | 31.290 | 33.002 | 32.180 | 31.933 | 32.570 | 35.296 | 37.091 | 37.700 |

Fonte: Produção Agrícola Municipal (IBGE, 2009).

deste do estado, onde estão instaladas todas as 29 usinas e destilarias de açúcar e álcool do estado. Para a safra 2008/09 a companhia prevê acréscimo de 3,7% no plantio da cultura, sendo que a produção esperada deverá atingir 59,78 milhões de toneladas.

3 - ASPECTOS AMBIENTAIS

Embora alguns estudos divulgados recentemente pelo próprio governo brasileiro procurem refutar as preocupações quanto aos efeitos sócio-econômicos e ambientais que possam acompanhar esse crescimento, apoiando-se na existência meramente estatística de terras disponíveis para a acomodação da lavoura canavieira, ou ainda colocando-a como uma simples substituta de pastagens degradadas, que, para estes autores, seriam “menos benéficas” que a cana para o meio ambiente, os fatos mostram que mesmo diante do acirramento da legislação em algumas regiões, a expansão dessa cultura tem sido promovida sem qualquer mudança no modelo de produção predominante, o que significa a multiplicação em escala de um padrão de produção altamente agressivo ao meio ambiente, concentrador de terras e socialmente problemático.

No Estado de São Paulo, a expansão da lavoura canavieira tem sido apontada como

responsável pela exclusão de outras culturas, e também pela degradação e quase extinção da vegetação nativa, avançando por áreas de preservação permanente, e desrespeitando por completo a exigência de áreas de reserva legal (GONÇALVES; FERRAZ; SZMRECSÁNYI, 2008). O elevado uso de agrotóxicos e de resíduos industriais, como a vinhaça, sem um efetivo controle dos órgãos ambientais ainda representa uma ameaça potencial ao meio ambiente local e ao homem, mesmo com os avanços obtidos no uso de técnicas alternativas. Além disso, o uso do fogo como método de preparação para a colheita é citado como o maior problema pelos atores sociais, em razão dos inúmeros danos que esta técnica provoca na saúde da população e no meio ambiente. Todos esses fatos atestam que o modelo de produção vigente, da forma como tem sido conduzido, seria insustentável do ponto de vista ambiental (GONÇALVES, 2005).

Dados recentes do Instituto de Economia Agrícola, discutidos por Gonçalves; Ferraz; Szmrecsányi (2008), apontam que mesmo inexistindo áreas que poderiam ser consideradas “fronteiras agrícolas” no Estado de São Paulo, onde a agricultura ocupa cerca de 20 milhões de ha desde a década de 1970, a área ocupada com cana-de-açúcar vem crescendo de forma preocupante do ponto de vista da diversidade agrícola regional. Entre as safras 2000/01 e 2007/08 a

área ocupada pela cultura passou de 2,5 para 4,8 milhões de ha, em detrimento a outras atividades⁴. De acordo com Camargo et al. (2008), em uma análise sobre as mudanças de atividades agrícolas e pecuárias observadas em terras paulistas entre 2001 e 2006, dos 1,45 milhão de ha cedidos, 69,79% foram referentes à pastagem cultivada, e 27,81% distribuídos entre milho, pastagem natural, feijão, café, arroz e laranja, sendo a cultura da cana-de-açúcar a que mais incorporou área (67,33%), vindo a seguir soja (14,17%), eucalipto (11,27%) e *pinus* (3,36%).

Segundo Coelho; Lora; Monteiro (2008), o aumento da área cultivada foi 4,8% em média nos últimos seis anos. Entretanto, só em 2006 o crescimento foi de 9,4%. Em 2005 a cana cobria cerca de 3 milhões de ha no Estado; em 2006 já eram mais de 4 milhões de ha e estima-se, para 2010, algo próximo a 6 milhões de ha. A expansão da cultura da cana ocorre principalmente sobre as áreas de pastagens, onde há ainda bom potencial para a intensificação de manejo, e ainda que os números macros sejam favoráveis à ampliação da cultura da cana, não se pode perder a perspectiva dos remanescentes florestais, vitais para a manutenção da biodiversidade e da conectividade entre ecossistemas, como os de cerrado em áreas particulares, que são especialmente vulneráveis.

Levantamentos para a safra de café indicaram redução na área plantada de 2,63% em Minas Gerais, 4,15% no Espírito Santo e 7,66% em São Paulo, sempre em decorrência do crescimento da produção canavieira na região sudeste. A partir desses dados, percebe-se que, ao contrário do afirmado pela agroindústria canavieira, a ampliação no cultivo de cana influi diretamente e impõe restrições à produção de gêneros alimentícios nas regiões por ela extensivamente ocupadas.

Ao contrário do que se propaga, a expansão da cana para produção de agrocombustíveis não está ocorrendo sobre terras de pastagens degradadas, pois o custo de sua recuperação é alto, sendo muito mais lucrativo a curto prazo, o arrendamento ou compra de terras hoje utilizadas por outras *commodities*. (GONÇALVES; FERRAZ; SZMRECSÁNYI, 2008).

Dados apresentados por Gonçalves e Castanho Filho (2006) revelam que dos 18,9 mi-

lhões de ha agricultáveis do Estado de São Paulo, 4,4 milhões deveriam ser destinados à conservação ambiental, ou seja, áreas de preservação permanente e reserva legal. No entanto, apenas 700 mil ha cumprem essa função, o que resulta em uma dívida de 3,7 milhões de ha.

A expansão da monocultura, considerada danosa em si por diversos especialistas, avança em praticamente todos os Estados do Centro-Sul, sobretudo no Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais. Nesses estados, a expansão da cana tem se dado especialmente sobre áreas já dedicadas às outras culturas; contudo, é também possível observar esta expansão, em menor escala, sobre áreas nativas de Cerrado. De uma forma ou outra, a expansão da cana acaba forçando novos desmatamentos, seja pelo desmatamento direto para a cana, seja pela ocupação de áreas de outras atividades que são levadas, por sua vez, a desmatar para se desenvolver (BIONDI; MONTEIRO; GLASS, 2009).

No nordeste, em mais de cinco séculos de presença, a cana-de-açúcar foi a principal responsável pela quase absoluta dizimação das áreas de Mata Atlântica da região, atualmente reduzida a apenas 5% de sua extensão original, de acordo com estimativas do Centro de Pesquisas Ambientais do Nordeste (CEPAN). O desmatamento inclui tanto as áreas de preservação permanentes (APPs, como as matas ciliares dos principais rios da Zona da Mata, áreas de várzea e topos e encostas de morros) como as reservas legais. De acordo com a última atualização do mapa de áreas prioritárias para a biodiversidade, do Ministério do Meio Ambiente, datada de 2007, ao menos 21 novas áreas sofrem algum tipo de ameaça por parte do cultivo de cana no nordeste.

Em uma das maiores ações de fiscalização sobre o setor sucroalcooleiro nordestino, realizada pelo IBAMA em 2008 (operação engenho verde), as 24 maiores usinas do Estado foram autuadas e multadas em R\$5 milhões cada, num total de R\$120 milhões, por um conjunto de crimes ambientais. Entre as acusações constantes nas ações civis públicas decorrentes da operação de fiscalização, o IBAMA lista a falta de licenciamento ambiental das usinas - fato que provocou danos ambientais com efeitos permanentes e cumulativos ao meio ambiente; severa degradação das áreas de preservação permanente (APPs); ocupação de APPs pela cultura da cana-de-açúcar; inexistência de reserva legal, ou des-

⁴Dados básicos do IEA.

respeito às mesmas, nas propriedades canavieiras; queima ilegal, ou desautorizada, com o intuito de facilitar a colheita da cana-de-açúcar; e poluição de recursos hídricos, solo e atmosfera por meio de atividades inerentes à cultura da cana-de-açúcar.

A falta de zoneamentos ecológicos e planos diretores permitiram um crescimento desordenado das áreas de cana nos municípios, e a ordenação deste quadro, segundo Gonçalves (2002), será um grande desafio para o futuro.

No Estado de São Paulo, por exemplo, a promulgação do decreto estadual n. 50.889, de 16 de junho de 2006, ao estabelecer um horizonte de 30 anos para a adequação das reservas legais que já eram requeridas pelo código florestal de 1965, é prova de que a relação entre a produção agropecuária e o meio ambiente no Brasil dificilmente será mudada.

O discurso apaixonado de agricultores e seus representantes técnicos e sociais⁵, que colocam a necessidade da preservação/conservação ambiental e o desenvolvimento econômico em lados opostos, ignorando tudo o que foi discutido em âmbito global desde a conferência de estocolmo (1972), passando pela Rio 92, ainda continua forte e marcante na política brasileira, este sim, um verdadeiro entrave ao desenvolvimento sustentável no País.

A ocupação da monocultura canavieira tem se estendido por quase todos os territórios, reproduzindo um modelo de exploração quase que padronizado e uniforme, que privilegia terras de topografia plana, de forma a facilitar a utilização de máquinas agrícolas, e terras de melhor produtividade, com vistas à economia de insumos, sempre alternando entre as opções econômicas de arrendamento e aquisição de terras pelos grupos usineiros, com consequências conhecidas sobre a diversidade agrícola dessas regiões.

A prática das queimadas, que tem sido um aspecto extremamente polêmico da produção canavieira no País, como discutido por Gonçalves (2005), hoje segue uma regulamentação específica no Estado de São Paulo (lei n. 11.241/02

e decreto regulamentar 47.700/03)⁶, que prevê seu completo banimento para o ano de 2031 em um processo de redução gradativo que funciona mediante a liberação de autorizações de queima. Na busca de antecipar os prazos, considerados muito longos, em junho de 2007 o governo do estado, em parceria com entidades representativas do setor, lançou um protocolo agro-ambiental, em que os signatários se comprometeriam a antecipar o fim da queima para 2014, nas áreas mecanizáveis⁷, e 2017 para as não mecanizáveis⁸. Em contrapartida, alguns municípios já estão proibindo a prática das queimadas em seus territórios através de leis municipais, como em Limeira, São José do Rio Preto e Americana, apesar de muitas delas serem contestadas na justiça.

O Estado de Minas Gerais, seguindo o exemplo paulista, aprovou seu "protocolo de eliminação da queima da cana" em setembro de 2008, programando a total eliminação das queimadas até 2014, através da mecanização da colheita. As usinas implantadas a partir de 2008 no Estado, em áreas com declividade inferior a 12%, deverão ter mecanizado, no mínimo, 80% da colheita da cana-de-açúcar em 2009 e 100% até 2014. Nos empreendimentos implantados até 2007, já licenciados, a mecanização das áreas deverá estar concluída, no máximo, até 2014.

O presidente do SINDAÇÚCAR-MG, Luiz Custódio Cotta Martins, disse que o prazo de seis anos foi estabelecido para que os empreendedores do setor adaptem suas estruturas. "*Uma máquina com comboio custa em torno de R\$3 milhões e realiza o trabalho de 80 homens.*" Segundo ele, dos 37% de área de cana mecanizada, a maioria está no triângulo mineiro, em função das condições favoráveis dos terrenos. Martins afirmou que, sem a mecanização, a queimada é a única forma de viabilizar o corte da cana, porque as folhas machucam os trabalhadores e também por conta dos animais peçonhentos presentes nas lavouras. "*Não há prejuízo para o*

⁶SIGAM (SÃO PAULO, 2007). Vide também lei 11.241/02, Decretos 47.700/03, 49.391/05, 49.446/05, Resoluções SMA 12/05, 33/07 e 34/07.

⁷São consideradas mecanizáveis, para efeito da lei, as áreas cuja declividade não exceda 12%. Atualmente 76% da lavoura canavieira paulista se encontra em áreas mecanizáveis (COELHO; LORA; MONTEIRO, 2008).

⁸Em contrapartida, o governo do Estado se comprometeria a conceder um certificado de Conformidade Agro-ambiental, além de apoio técnico e logístico aos produtores agrícolas e industriais de cana-de-açúcar que aderissem ao Protocolo.

⁵"A preservação ambiental representa um elemento fundamental da qualidade de vida, mas não pode ser nem um obstáculo ao desenvolvimento que implica o avanço da produção de riqueza, nem objeto de decretos que não são passíveis de cumprimento." (GONÇALVES; CASTANHO FILHO, 2006).

solo. O único problema é a poluição", disse. A fiscalização do cumprimento do protocolo de eliminação da queima da cana ficará a cargo do Sistema de Meio Ambiente (SISEMA), ligado à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável. Até 2014, Minas Gerais terá 58 usinas em produção, com moagem de 100 milhões de toneladas de cana (CASTRO, 2008).

Em Pernambuco, o relatório da operação "Engenho Verde", realizada pelo IBAMA em 2008, aponta que

estranhamente, dos 368.188ha de plantio de cana-de-açúcar que teoricamente são queimados anualmente, segundo dados do PREVFOGO do IBAMA, somente foram solicitados na safra de 2006/2007 77.682,1ha de queima controlada. Isso indica que somente 21% da área que foi queimada foram autorizadas, enquanto que 79% da área foram queimadas ilegalmente.

Em outros Estados como Goiás e Paraná, por exemplo, a prática das queimadas ainda ocorre de forma indiscriminada e sem um controle legal. Recentemente o Ministério Público Federal suspendeu a queima de cana no Estado do Paraná em atendimento a uma ação civil pública movida em Umuarama (PR), buscando

Garantir a proteção à saúde e ao meio ambiente de todos os moradores e cidadãos da região em face dos prejudiciais efeitos trazidos pela queima da palha da cana-de-açúcar. (JUSTIÇA, 2009).

Em Goiás, o assunto ainda é tema de estudos do centro de apoio operacional do meio ambiente do Ministério Público de Goiás (MPGO), que vem debatendo a possibilidade de proibição da queima com as empresas e com o poder público.

Outro assunto que merece destaque quanto aos impactos da produção canavieira, refere-se a um dos mais volumosos resíduos gerados no processo de obtenção do álcool: o vinhoto, também chamado de vinhaça ou restilo, que é retirado a uma proporção aproximada de 13 litros para cada litro de álcool produzido, constituído principalmente de água, sais sólidos em suspensão e solúveis, apresenta pH entre 4.0 e 4.5, tendo um poder poluente cerca de cem vezes maior do que o do esgoto doméstico (GONÇALVES; FERRAZ; SZMRECSÁNYI, 2008).

De acordo com Silva; Griebeler; Borger (2007), dos efluentes líquidos da indústria sucro-

alcooleira, a vinhaça é a que possui maior carga poluidora, apresentando DBO variando de 20.000 a 35.000mg.L, e sai dos aparelhos de destilação a uma temperatura de 85 a 90°C. Até a descoberta de seu potencial como fertilizante do solo, em meados da década de 1980, este resíduo era comumente descartado em rios ou áreas de sacrifício, provocando grande poluição e mortandade de peixes, além do incômodo às populações vizinhas provocado pelo mau cheiro característico deste resíduo⁹.

Por outro lado, quando utilizada adequadamente, a vinhaça se transforma em um poderoso adubo orgânico. Estudos da COPER-SUCAR apontam que cada 150 litros de vinhaça aplicado em 1ha substitui 412kg de potássio e 690kg de cloreto de potássio, aumentando a produtividade agrícola em 8%. Entretanto, a utilização da vinhaça como adubo pode ser tolhida por razões de ordem econômica como o seu elevado custo de aplicação e transporte. Por tais questões econômicas, o lançamento tem se concentrado num raio de 15 a 30km da usina, potencialmente trazendo riscos de contaminação por nitratos em regiões de recarga de lençol freático.

Rebouças et al. (1986) apud Hassuda (1989) mostrou que a carga poluidora oriunda da vinhaça das indústrias alcooleiras correspondeu, em 1986, a uma população de 329 milhões de habitantes, equivalente a 2,5 vezes a população nacional naquele ano. E, no caso de São Paulo, a situação seria mais crítica ainda, com a carga poluidora correspondendo a aproximadamente seis vezes a poluição do Estado e pelo fato de 43% dessa carga estar localizada nos domínios do aquífero Bauru (Hassuda, 1989). Já naquela época, com uma produção nacional de álcool da ordem de 11 bilhões de litros, a produção de vinhaça era estimada em 144 bilhões de litros.

Considerando que a produção nacional de álcool na safra 2006-2007 foi da ordem de 17,8 bilhões de litros, atualmente tem-se a geração de aproximadamente 213 bilhões de litros de vinhaça por ano. Tomando por base as projeções do Prof. José Goldemberg, da Universidade de São Paulo (USP), de que a produção brasileira de álcool deverá duplicar até 2011 e triplicar até 2020, o país teria que lidar com vo-

⁹A total proibição do descarte desse resíduo nos cursos d'água foi feita em 29/11/1978 através da portaria nº 323 do Ministério do Interior.

lumes de vinhaça da ordem de 426 bilhões e 639 bilhões de litros. (SZMRECSÁNYI et al., 2008).

Por sua vez, recentes estudos do NIPE/UNICAMP preconizam para 2025 uma produção de 205 bilhões de litros/ano de etanol, expandindo a área de cultivo de cana para 85 milhões de ha, já considerando a incorporação de tecnologias que aumentem a produtividade atual. Ainda que se trate apenas de estimativas e projeções de cenários, estes números são importantes para se ter em conta a ordem de grandeza dos problemas ambientais a serem enfrentados (SUGIMOTO, 2007).

Trabalhando-se com essa perspectiva, a geração de vinhaça atingiria o expressivo volume de 2,46 trilhões de litros por ano, considerando a atual relação média de 1:12 alcool/ vinhaça. Adotando-se uma aplicação média de 150 mil litros de vinhaça por hectare por ano, seria necessária uma área de 16,4 milhões de ha para absorver todo o volume desse resíduo como fertilização. Sabendo-se que a partir de certa distância de uma usina, a aplicação via fertilização pode tornar-se anti-econômica, pode-se afirmar que tal realidade é por demais preocupante (SZMRECSÁNYI et al., 2008).

E, se se considerar que a poluição de dois litros de vinhaça é equiparável àquela provocada por um habitante (KIRZNER, 1981 apud LUDOVIC, 1997), ter-se-ia em 2025 uma produção de vinhaça com impacto potencial equivalente às águas servidas e dejetos de uma cidade com 1,23 trilhão de habitantes.

Além do uso como fertilizante, diversas opções foram preconizadas para a vinhaça, como concentração da vinhaça por evaporação, secagem para alimentação animal, fermentação aeróbia por microrganismos para a produção de proteínas unicelulares, fermentação anaeróbia utilizando bactérias metanogênicas para a produção de metano (biogás), entre outras. Corazza e Salles Filho (2000) em um estudo sobre as alternativas tecnológicas existentes para a vinhaça, concluíram que o empenho de recursos e competências técnico-científicas no estudo de tais alternativas durante as últimas décadas não resultaram em opções competitivas face às vantagens da fertilização que, comparada ao expediente anterior, em que este resíduo era despejado nos mananciais de superfície, constituiu realmente um progresso, ainda que parem dúvidas sobre

os impactos ambientais dessa prática.

4 - CONSIDERAÇÕES FINAIS

Apesar dos esforços de alguns setores do governo brasileiro em definir uma estratégia para o crescimento da produção canavieira no País, e dos esforços de algumas empresas e produtores canavieiros no sentido da incorporação de práticas e técnicas de menor impacto ambiental, que permitam, ao menos, o cumprimento da legislação em vigor, como aquelas que envolvem a redução das queimadas, o crescimento exponencial da área plantada com cana-de-açúcar e a explosão da construção de usinas no País, continuam gerando preocupações quanto aos problemas sociais e ambientais nas regiões produtoras.

Conforme buscou-se relatar no limitado espaço em que se insere este artigo acadêmico, a produção de cana-de-açúcar no Brasil ainda é um assunto muito polêmico, que envolve questões econômicas, políticas, ideológicas, sociais e ambientais, cuja discussão dificilmente chegará a um consenso. O crescimento exponencial da área plantada com cana-de-açúcar e a explosão da construção de usinas, que marcam a expansão recente da lavoura canavieira no País, têm levantado novas e velhas preocupações nas regiões produtoras, como procurou-se caracterizar ao longo do texto.

Sob a perspectiva do desenvolvimento sustentável, enquanto os grandes desafios deste século: o avanço sobre áreas ocupadas com outras culturas, a concentração fundiária, a baixa qualidade dos empregos oferecidos no campo, a degradação ambiental provocada pelo uso de agrotóxicos, o descarte indiscriminado do vinhoto e o uso das queimadas na etapa de colheita da cana atestam que esse padrão de produção, que vem se expandindo a passos largos nas principais regiões agrícolas do País, em detrimento de outras atividades, mesmo com certos avanços em alguns aspectos pontuais como o uso mais racional do vinhoto e a redução das queimadas em algumas regiões, ainda está longe de ser considerado ambientalmente sustentável.

Constata-se, ao observar o dia-a-dia desse setor, que o conjunto de problemas ambientais que tem acompanhado a evolução da produção canavieira no País não resulta de carências tecnológicas, mas sim de carências insti-

tucionais e/ou políticas que possam levar ao cumprimento da legislação ambiental vigente, ao emprego das tecnologias limpas disponíveis e ao enquadramento da atividade canavieira em áreas específicas, como as delimitadas pelo zoneamento agroecológico da cana-de-açúcar, que foi concluído em 2008 pela EMBRAPA, além de planos de desenvolvimento local, como os de micro-bacias hidrográficas, por exemplo, muito pouco praticados nas regiões canavieiras do País.

Os fatos mostram que somente através de um planejamento produtivo local, este avanço poderá ser disciplinado, garantindo a coexistência da cana-de-açúcar com outras atividades agríco-

las/agropecuárias de maior demanda por mão-de-obra, como a pequena produção e o cultivo diversificado de alimentos, capazes de garantir maior sustentabilidade ambiental e social ao uso do espaço rural, além do potencial de absorção da mão-de-obra que está sendo liberada da cana com o processo de mecanização de suas etapas de produção.

Caso não ocorram tais mudanças na forma como vem sendo conduzida, a ampliação da lavoura canavieira no País, puxada pelo aumento da demanda nacional e internacional pelo etanol, continuará na contramão do caminho para o tão almejado desenvolvimento sustentável.

LITERATURA CITADA

ALVES, F.; PAIXÃO, M. Relações de trabalho. In: ALVES, F. et al. (Org.). **Certificação socioambiental para a agricultura**: desafios para o setor sucroalcooleiro. Piracicaba (SP): Imaflora; São Carlos (SP): Edufscar, 2008.

BIONDI, A.; MONTEIRO, M.; GLASS, V. **O Brasil dos agrocombustíveis**: impacto das lavouras sobre a terra, o meio e a sociedade - cana-de-açúcar. Brasil: ONG Reporter Brasil/Centro de Monitoramento dos Agrocombustíveis, 2009.

BOLETIM da comissão pastoral da terra de Rondônia. **Notícias da Terra**. 15 nov. 2008. Disponível em: <<http://cptrondonia.blogspot.com/2008/11/relatorio-sobre-os-impactos-da-producao-de.html>>. Acesso em: 3 mar. 2009.

CAMARGO, A. M. M. P. de et al. Dinâmica e tendência da expansão da cana-de-açúcar sobre as demais atividades agropecuárias, Estado de São Paulo, 2001-2006. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 38, n. 3, p. 47-66, mar. 2008.

CASTRO, M. Queimada em lavoura será proibida. **Correio de Uberlândia**, Uberlândia (MG), 23 set. 2008. Disponível em <http://www.jornalcorreio.com.br/texto/2008/09/23/32019/queimada_em_lavoura_sera_proibida_.html>. Acesso em: maio 2009.

COELHO, S. T.; LORA, B. A.; MONTEIRO, M. B. C. A. A expansão da cultura canavieira no Estado de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PLANEJAMENTO ENERGÉTICO - CBPE, 6., 2008, Salvador (BA). **Anais...** Salvador: CBPE, 2008.

COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO - CONAB. **Acompanhamento da safra brasileira de cana-de-açúcar - safra 2008**: terceiro levantamento, dezembro/2008. Brasília: CONAB, 2008.

CORAZZA, R. I.; SALLES FILHO, S. L. M. Opções produtivas mais limpas: uma perspectiva evolucionista a partir de um estudo de trajetória tecnológica na agroindústria canavieira. In: SIMPÓSIO DE GESTÃO DA INOVAÇÃO TECNOLÓGICA, 21, 2000, São Paulo (SP). **Anais...** São Paulo: USP, 2000.

CORDEIRO, A. Etanol para alimentar carros ou comida para alimentar gente? In: INSTITUTO BRASILEIRO DE ANÁLISES SOCIAIS E ECONÔMICAS - IBASE. **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. Rio de Janeiro: IBASE, 2008.

GONÇALVES, D. B.; FERRAZ, J. M. G.; SZMRECSÁNYI, T. Agroindústria e meio ambiente. In: ALVES, F. et al.

(Org.). **Certificação socioambiental para a Agricultura**: desafios para o setor sucroalcooleiro. Piracicaba (SP): Imaflora; São Carlos (SP): Edufscar, 2008.

GONÇALVES, D. B.; FERRAZ, J. M. G.; SZMRECSÁNYI, T. **A regulamentação das queimadas e as mudanças nos canaviais paulistas**. São Carlos: Rima, 2002. 127 p.

_____. **Mar de cana, deserto verde?**; os dilemas do desenvolvimento sustentável na produção canavieira paulista. 2005. 256 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) -Departamento de Engenharia de Produção, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2005.

GONÇALVES, J. S.; CASTANHO FILHO, E. P. Obrigatoriedade da Reserva Legal e impactos na agropecuária paulista. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 36, n. 9, p. 71-84, set. 2006.

HASSUDA, S. **Impactos da infiltração da vinhaça de cana no aquífero de Bauru**. 1989. Dissertação (Mestrado)-Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1989.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Censo agropecuário 2006**. Rio de Janeiro: IBGE, 2007.

_____. **Produção Agrícola Municipal 2009**. Rio de Janeiro: IBGE, 2009.

LUDOVICE, M. T. F. **Estudo do efeito poluente da vinhaça infiltrada em canal condutor de terra sobre o lençol freático**. 1997. 117 p. Dissertação (Mestrado)-Faculdade de Engenharia Civil, Universidade de Campinas, Campinas, 1997.

JUSTIÇA suspende queima de palha de cana-de-açúcar. **O Diário do Norte do Paraná**, Maringá (PR), 8 abr. 2009. Disponível em: <<http://www.odiarionaringa.com.br/noticia/214804>>. Acesso em: maio 2009.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria do Meio Ambiente. Sistema Integrado de Gestão Ambiental. **Eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar**. São Paulo: SMA/CPRN, 2007. Disponível em: <<http://sigam.ambiente.sp.gov.br/sigam2/default.aspx?idPagina=123>>. Acesso em: 2009.

SILVA, M. A. S.; GRIEBELER, N. P.; BORGES, L. C. Uso de vinhaça e impactos nas propriedades do solo e lençol freático. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande (PB), v. 11, n. 1, p. 108-114, 2007.

SUGIMOTO, L. O futuro energético do país está no bagaço. **Jornal da Unicamp**, Campinas (SP), ano XXI, n. 350, 5 a 12 mar. 2007, p. 3.

SZMRECSÁNYI, T. et al. **Dimensões, riscos e desafios da atual expansão canavieira**. Brasília (DF): Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 150 p. (Texto para Discussão, n. 32).

CONSIDERAÇÕES SOBRE A EXPANSÃO RECENTE DA LAVOURA CANAVIEIRA NO BRASIL

RESUMO: Promovido pelo otimismo empresarial e governamental quanto ao futuro do açúcar e do etanol brasileiros nos mercados mundiais, o intenso crescimento das áreas dedicadas à lavoura canavieira tem aguçado os problemas relativos ao aumento da concentração fundiária, ao emprego de trabalhadores rurais, e aos efeitos ambientais das práticas culturais adotadas. Este trabalho procura dimensionar e caracterizar esses problemas através dos dados censitários disponíveis e de outros colhidos pelo próprio autor. Observou-se que, apesar dos esforços de alguns setores do governo brasileiro em definir uma estratégia para o crescimento dessa atividade e dos esforços de algumas empresas e produtores canavieiros no sentido da incorporação de práticas e técnicas de menor impacto ambiental

que permitam, ao menos, o cumprimento da legislação em vigor, como aquelas que envolvem a redução das queimadas, o crescimento exponencial da área plantada com cana-de-açúcar e a explosão da construção de usinas no País, continuam gerando preocupações quanto aos problemas sociais e ambientais nas regiões produtoras.

Palavras-chave: cana-de-açúcar, sustentabilidade, meio ambiente.

CONSIDERATIONS ON THE RECENT EXPANSION OF BRAZIL'S SUGAR CANE CROPS

ABSTRACT: Government and business optimism about the future of Brazilian cane and ethanol in the international market has led to an intense growth in sugar cane production, which in turn has sharpened problems related to: increased land ownership concentration, rural workers' employment and environmental effects of agricultural practices adopted. This paper seeks to measure and characterize these problems using census data and original data collected by the author of this research. From the analysis it was observed that, despite efforts by some sectors of the Brazilian government to define a growth strategy for this activity, and by some companies to adopt cleaner techniques, the exponential growth of the cane planted area and expansion of sugar cane mills in the country continue to generate social and environmental in the producing regions.

Key-words: sugar cane, sustainability, environment, Brazil.

Recebido em 30/07/2009. Liberado para publicação em 15/09/2009.