

# IMPACTO DO CRESCIMENTO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO NA EXPANSÃO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA NO ESTADO DE GOIÁS

**João Baptista Chieppe Júnior**

Doutor em Agronomia (Unesp). Docente IFG – Campus Inhumas

**Resumo:** Este trabalho tem por objetivo apresentar resultados de uma revisão de trabalhos apresentados sobre o tema dos impactos do avanço do setor sucroalcooleiro em Goiás relacionados com a expansão da fronteira agrícola. Pode-se perceber que, através da expansão da fronteira agrícola no cerrado goiano, a vegetação natural deu lugar ao cultivo da soja e áreas de pastagens, e mais recentemente, da cana-de-açúcar, constatando que as usinas estão sendo consolidadas em todas as áreas do estado em função do aumento da demanda por produtos do setor sucroalcooleiro, as quais têm intensificado as discussões do processo de degradação e dos problemas e consequências ambientais e socioeconômicas nessas áreas. Esse aumento justifica-se devido a um grande potencial para expansão da atividade canavieira, uma vez que há disponibilidade e preço baixo das terras, baixo custo de produção, associado à alta rentabilidade, além do setor atrair consideráveis investimentos. Outros fatores, como, benefícios fiscais, recursos hídricos abundantes, clima e topografia favorável, estão estimulando a expansão sucroalcooleira no Estado de Goiás.

**Palavras-chave:** Cana-de-açúcar, Cerrado, Meio ambiente.

## THE IMPACT OF THE ALCOHOL SECTOR GROWTH IN THE AGRICULTURAL BORDER EXPANSION IN THE STATE OF GOIÁS

**Abstract:** This paper aims to show results of a literature and documental review about the impacts of sucroalcooleiro sector growth in Goiás state, related to the expansion of the agricultural belt. It's been noticed that, the agricultural belt expansion in "Cerrado goiano", the natural vegetation was first replaced by soybean cultivation and pasture areas, and more recently, sugar cane. It is also noticed that Ethanol industries are being consolidated in all state areas in response to the increasing rate of sucroalcooleiro sector products offering, which has intensified the discussions of the degradation process, as well as the problems and environmental and socioeconomic consequences in these areas. This growth is justified to a great potential for expanding sugar cane production, as there is availability and cheapness of land, low cost production, due to the high profitability and significant investment attraction in the sector. Other reasons, such as, tax benefits, abundant water resources, favorable climate and topography are stimulating the sucroalcooleira expansion in Goiás State.

**Key-words:** Sugar cane, Cerrado, Environment.

### 1. INTRODUÇÃO

A região Centro-Oeste transformou-se em referência nacional como área de grande

potencial agrícola, principalmente na produção de grãos. Porém, atualmente, há uma forte difusão do setor sucroalcooleiro em Goiás, estado que apresenta grande potencial para expansão da atividade canavieira, uma vez que há disponibilidade e preço baixo das terras, baixo custo de produção, associado à alta rentabilidade, e ao fato do setor atrair consideráveis investimentos. Tudo isso vem transformando Goiás em um dos maiores pólos energéticos do país (Carrijo & Miziara, 2009).

O Brasil é o principal produtor mundial de cana-de-açúcar visto que, na safra 2009/2010, foram produzidos 589 milhões de toneladas e que a previsão para próxima safra é de 640 milhões de toneladas de cana, em cerca de 8 milhões de hectares (Carvalho, 2010). Desse total, Goiás tem 7,34% com 599,31 mil hectares, sendo o quarto no ranking nacional, atrás de São Paulo, Minas Gerais e Paraná, conforme resultado do segundo levantamento da safra, divulgado pela Companhia Nacional de Abastecimento (Conab, 2010).

A ocupação das áreas de Cerrado ocorreu nas três últimas décadas alterando consideravelmente o perfil da região, na zona rural com a mecanização, pecuária extensiva e cultura de exportação e na zona urbana com o crescimento instantâneo das cidades (PIRES, 2007). Sabe-se que a fronteira agrícola nas áreas de Cerrado está em expansão, pois o mesmo deu espaço a um “mar” de cana-de-açúcar, que até pouco tempo era ocupado, principalmente, pela monocultura da soja, modificando quase que totalmente a paisagem predominante (PIRES, 2007). Pode-se observar, assim, que Goiás, ao longo dos últimos anos, tem se especializado cada vez mais nas culturas da soja e da cana-de-açúcar (PIRES, 2007).

O crescimento da cultura da cana na fronteira agrícola de Goiás, (e mais ainda da agricultura brasileira, como um todo) levanta questões sobre a disponibilidade e as limitações de áreas adequadas; as áreas e locais utilizados nos últimos anos e as tendências para os próximos anos (Carrijo & Miziara, 2009).

O presente trabalho tem como objetivo realizar uma revisão de trabalhos apresentados pertinentes ao tema, procurando encontrar e discutir os possíveis impactos e mudanças nas estruturas produtivas evidenciados pelo crescimento do setor sucroalcooleiro, enfatizando o deslocamento da fronteira agrícola no Estado de Goiás e suas consequências sobre o bioma cerrado.

## **2. REVISÃO DE RESULTADOS DE CASOS ESTUDADOS**

### **2.1. EXPANSÃO DA FRONTEIRA AGRÍCOLA NO ESTADO DE GOIÁS**

#### **2.1.1 Bioma Cerrado e os impactos ambientais e sociais da atividade sucroalcooleira**

Segundo maior bioma do país, a região dos Cerrados destaca-se pela riqueza de sua biodiversidade, que pode ser interpretada pela sua vasta extensão territorial, pela sua posição geográfica privilegiada, pela heterogeneidade vegetal, e por ser cortado pelas três maiores bacias hidrográficas da América do Sul (MMA,1998).

O Cerrado possui duas estações bem definidas: um verão chuvoso e um inverno seco e faz-se presente em 12 Estados, tendo ênfase na região Centro-Oeste, que nos últimos anos transformou-se em verdadeiro celeiro de produção agrícola e pecuária (PIRES, 2007).

Até meados 1960, o Cerrado foi praticamente ignorado. Como se sabe, houve um desmatamento acelerado, ocorrido basicamente na década de 1970, restando poucos hectares com áreas de preservação ambiental com o incremento da produtividade de cana-de-açúcar gerando a abertura de novas áreas em regiões ainda preservadas (PIRES, 2007).

O desmatamento para a retirada de madeira e produção de carvão vegetal, foram, e ainda são atividades que antecederam e, de certa maneira, viabilizaram a ocupação agropecuária do Cerrado (PIRES, 2007).

Para Martins (1997, p. 18),

Caracterizado como fronteira agrícola e celeiro do mundo, possui uma importância econômica muito grande pela sua capacidade de produzir alimentos (grãos, cana-de-açúcar, fibras, carne e leite, além de frutas e hortaliças), requerendo assim, uma utilização racional e sustentável para que continue a produzir e, ao mesmo tempo, seja preservado. Para atingir essa condição, o Cerrado foi alterado profundamente na sua forma e no seu conteúdo, e sua vegetação deu espaço às contínuas e imensas

lavouras de soja, milho, algodão, tomate, sorgo, cana-de-açúcar ou vastas áreas cobertas por pastagens.

Segundo Pires (2007, p 4),

Com a introdução da agricultura agroexportadora e implementação de tecnologia no cultivo de grãos e na criação de gado, as áreas de Cerrado tornaram-se a entrada da modernização da agropecuária em Goiás. A soja foi a principal propulsora da modernização da agricultura tradicional, e a ocupação do Cerrado vem se materializando com maior intensidade no Sudoeste Goiano.

Ainda segundo Pires (2007, p. 5),

A não preservação das áreas de Cerrado é devido ao aumento de produção nas áreas que já são ocupadas com várias culturas, ocasionando o aumento a expansão das áreas de desflorestamento em suas pequenas manchas de vegetação nativa, para darem espaço a outras monoculturas, como, por exemplo, a cana-de-açúcar em Goiás, com a implantação de inúmeras usinas do setor sucroalcooleiro. As áreas já ocupadas por outras culturas têm sido substituídas, em pequena proporção, por cana-de-açúcar. A maior área de expansão ocorre no sudeste goiano, região tradicional de agropecuária, onde a cana passa a ocupar principalmente áreas de pastagens.

Para Vieira jr *et al.*(2007, p. 7),

A limitação da expansão em São Paulo estimulou a migração da cana-de-açúcar para a região do Triângulo Mineiro em Minas Gerais e os Estados da região Centro-Oeste, a qual apresentou a maior taxa de crescimento no país, notadamente após o ano de 1990. A região apresenta terrenos com topografia propícia à mecanização e dispõe de, aproximadamente, 17 milhões de hectares cultivados com lavouras temporárias, sendo que apenas 3,3% Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2007), estão ocupados com cana-de-açúcar.

Para Carrijo & Miziara (2009, pg.2),

É importante salientar que a atuação do Estado foi decisiva para que houvesse a ocupação do Cerrado. Os planos governamentais, a infra-estrutura, as modificações da base técnica agropecuária, os modelos desenvolvidos pela revolução verde, que, por meio da tecnologia, resolveram problemas da fertilidade do solo e contribuíram para expansão da fronteira agrícola nesta região.

Neste sentido, a região Centro-Oeste transformou-se em referência nacional como área de grande potencial agrícola, principalmente na produção de grãos. Porém, atualmente, há uma forte difusão do setor sucroalcooleiro em Goiás, estado que apresenta grande potencial para expansão da atividade canavieira. Tudo isso vem

transformando Goiás em um dos maiores pólos energéticos do país.

Para Pires (2007), os processos de degradação das áreas de Cerrado em Goiás já são evidentes, caracterizados, principalmente, pela erosão de solos, poluição e assoreamento dos rios e lagos, provocados pelos desmatamentos de seu entorno, e também pelo uso desmedido da água na agricultura.

Pode-se dizer que se trata de um embate entre o velho e o novo: o velho, apesar de ter somente 40 anos, é o sistema produtivista, e o novo são as alternativas que demandam menos recursos e aproveitamento das potencialidades locais. (THEODORO *et al.*, 2002 ).

Segundo DUARTE (1998, p. 17),

As recentes transformações na estrutura sócio-econômica e tecnológica no setor rural – mecanização, pecuária extensiva, cultura de exportação, entre outras – e no setor urbano, com o crescimento desordenado das cidades, acarretam profundas mudanças no modo de vida das populações locais em termos de organização do espaço, da construção de moradias, da organização familiar. Os impactos ambientais observados na região decorrem das mudanças nos processos produtivos, no uso da tecnologia, nos comportamentos e na organização social, constituindo-se em resposta do ecossistema à ação antrópica ali desenvolvida.

Nesse processo de situações conflitantes, já que várias áreas de Cerrado estão sendo urbanizadas e destinadas à agricultura, Goiás assumiu o papel de fronteira agrícola.

De acordo com Pires (2007), os impactos desse crescimento acarretarão vários problemas, que vão desde a incorporação de terras próprias ou arrendadas, reduzindo o número de pequenos agricultores, à homogeneização da paisagem com os extensos plantios da cana.

### **2.1.2 O Setor sucroalcooleiro**

VIEIRA JR *et al.* (2007, p.7)

Da família das gramíneas poaceae , a cana-de- açúcar (*Saccharum officinarum*), é uma planta com metabolismo C<sub>4</sub> com produção crescente ao aumento de radiação, é extremamente eficiente na fixação do CO<sub>2</sub> e no uso de água e de nutrientes, portanto, indicado para regiões tropicais contribuindo significativamente para a fixação do CO<sub>2</sub>

atmosférico e à redução na taxa de aquecimento global. Pode-se observar através da (Figura 1), que num ciclo de 5 – 7 anos, a planta com um porte de 2,5 a 3,0 m no sistema radicular e aéreo respectivamente, absorve de 3 a 36 toneladas de carbono por hectare da atmosfera.

No Brasil encontra-se condições climáticas favoráveis para se desenvolver o cultivo da cana-de-açúcar em quase todo território, exceto no Rio Grande do Sul e Santa Catarina (Figura 2), devido ao risco de geadas (CASAGRANDE, 1991; CAMARA & OLIVEIRA, 1993).

MACEDO (2007, p.32),

A cana-de-açúcar, quando amadurecida, apresenta um grande teor de açúcares (aproximadamente 1/3 da matéria seca dos colmos). A cana só pode ser cortada e colhida, sem a necessidade de replantio, por 5 a 7 safras (ou seja, 5 a 7 anos). Após esse período, pode ser feita uma alternância por outro tipo de cultura no terreno pelo período de uma safra (amendoim, por exemplo), voltando-se a plantar cana em seguida. No Centro-Sul brasileiro, a colheita da cana tem uma duração média de 8 meses, iniciando em abril e encerrando em novembro. A cana colhida não pode ser estocada; seu recebimento pela indústria deve ocorrer em até 72 horas após sua colheita, para evitar perda de qualidade pela ação de bactérias e fermentos.

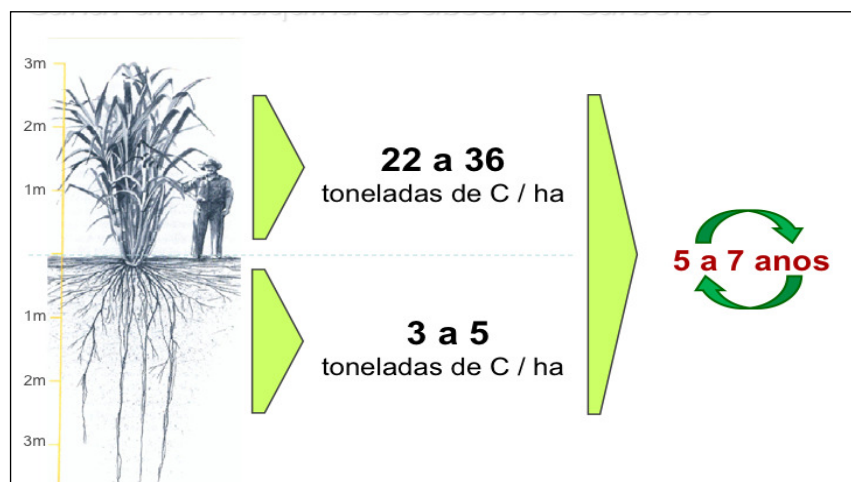


Figura 1: Cana - uma máquina de absorver carbono. Fonte: ÚNICA

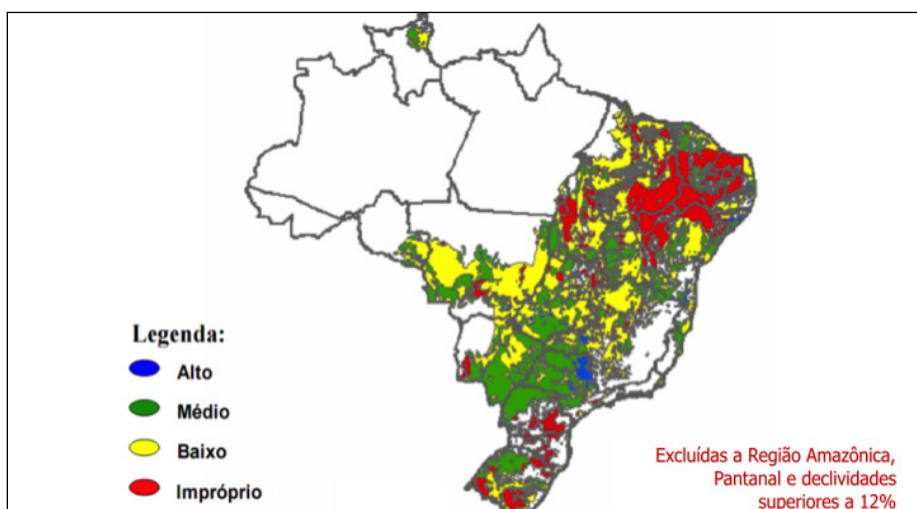


Figura 2: Solo e clima adequados à produção de cana-de-açúcar sem irrigação. Fonte: UNICA

É importante salientar que o país exerce liderança tanto na produção canieira quanto nos segmentos da cadeia sucroalcooleira como açúcar e álcool (Figuras 3 e 4).

Além da energia química (etanol), a cana-de-açúcar diversifica a matriz energética com a produção de energia elétrica e calor a partir do bagaço e dos restos culturais, contribuindo, assim, para a redução no uso de energia fóssil e contribuindo para a redução da poluição ambiental (ANDREOLI & SOUZA, 2007).

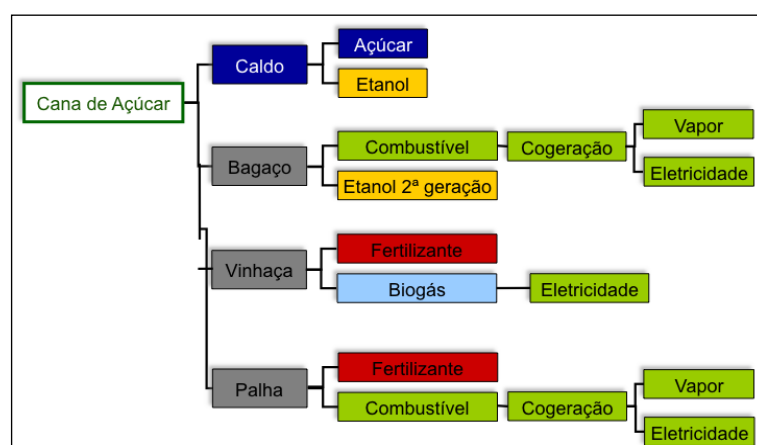


Figura 3: Indústria cana = energia e alimentos. Fonte: UNICA

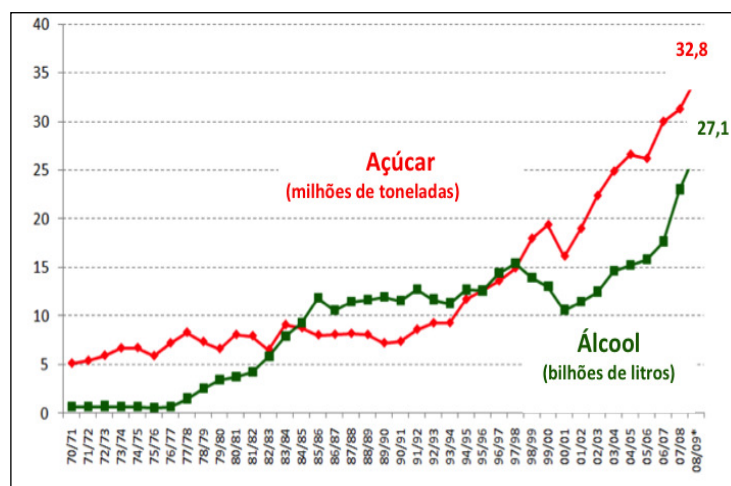


Figura 4: Brasil - produção de açúcar e álcool. Fonte: CONAB/MAPA \*  
(\*Estimativa segundo levantamento: agosto/2008)

Além de maior produtor, consumidor e exportador mundial de álcool, o produto brasileiro é considerado como o mais competitivo no contexto mundial, tanto em termos energéticos, ambientais como econômico (Figuras 5 e 6), (RODRIGUES,2008).

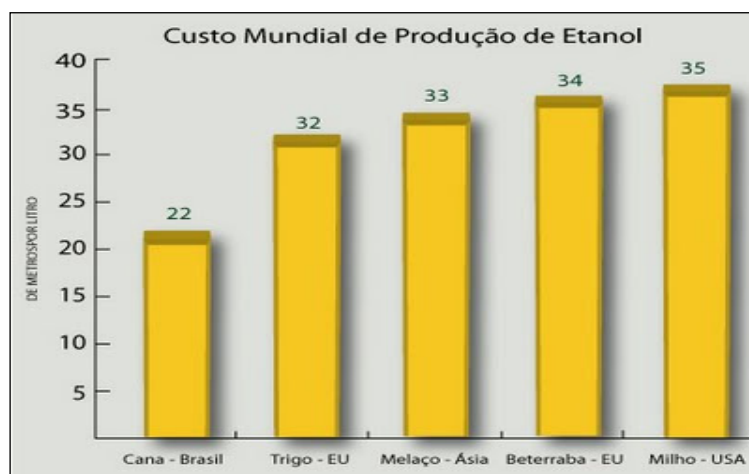


Figura 5: Custo mundial de produção de etanol. Fonte:  
[geoconceicao.blogspot.com/2009/10/etanol-prod](http://geoconceicao.blogspot.com/2009/10/etanol-prod).



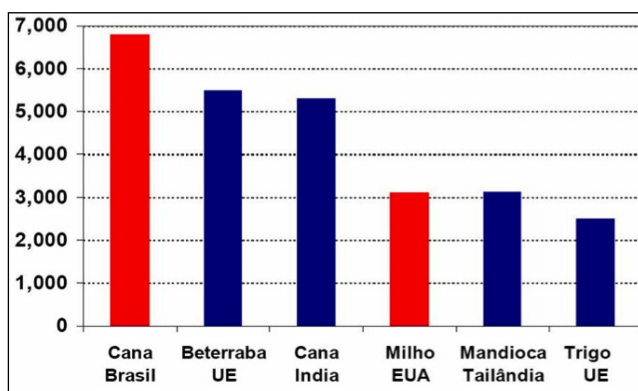


Figura 6- Relação de produtividade de etanol –matéria prima no mundo. Fonte: International Energy Agency (2005)

De acordo com o levantamento da CONAB, no país para 2010, a previsão da safra de cana-de-açúcar moído pela indústria sucroalcooleira é de 651,51 milhões de toneladas. Segundo a própria CONAB, no mês de agosto, à colheita da cana-de-açúcar, ainda em fase intermediária, atingiu 60% da maior parte dos canaviais.

Do total de cana a ser esmagada, 54,9% (357,5 milhões toneladas) são destinadas à produção de 28,4 bilhões de litros de etanol. Os 45,1% (294 mil toneladas) restantes vão para a produção de 38,1 toneladas de açúcar, (CONAB, 2010).

Ressalte-se que o Brasil conta, atualmente, com 398 unidades produtoras de cana-de-açúcar cadastradas (Figura 7), sendo que, desse total, 252 são unidades mistas, 15 produtoras de açúcar e 131 produtoras de álcool. (MAPA, 2007). De acordo com levantamento da CONAB, no ano de 2010, entraram em operação mais 10 usinas.

Nos próximos dez anos, há uma perspectiva de aumento em 100% da produção (milhões toneladas) e 50% na área plantada (milhões de hectares) em cana-de-açúcar devido ao aumento no consumo de alimentos e energia, levando à previsão de novos investimentos em usinas até 2012, com participação de capital estrangeiro (Figuras 8 e 9), (CONAB, 2010).

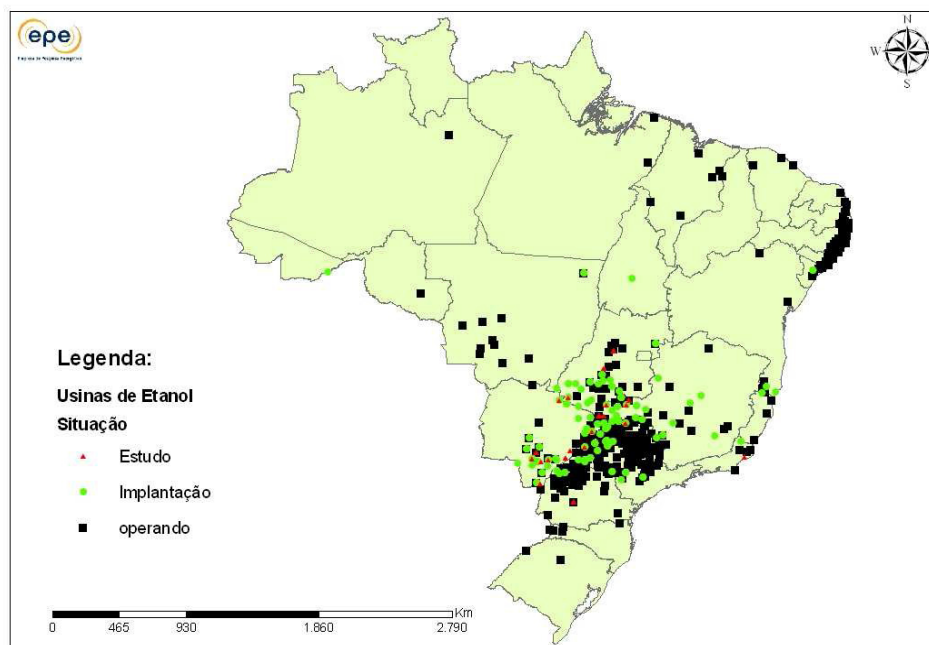


Figura 7: Distribuição das usinas de etanol no Brasil. Fonte: UNICA

		2006/07	2010/11	2015/16	2020/21	Varição 2006-2020
Cana	Produção (milhões t)	430	601	829	1.038	141%
	Área plantada (milhões ha)	6,3	8,5	11,4	12,1	92%
Açúcar	Produção (milhões t)	30,2	34,6	41,3	45,0	49%
	Consumo doméstico	9,9	10,5	11,4	12,1	22%
	Exportação	20,3	24,1	29,9	32,9	62%
Alcool	Produção (bilhões litros)	17,9	29,7	46,9	65,3	265%
	Consumo doméstico	14,2	23,2	34,6	49,6	249%
	Exportação	3,7	6,5	12,3	15,7	324%
Bioeletr cidade	Produção (MW médio)	1.400	3.300	11.500	14.400	929%
	Part. % na Matriz Elétrica	3%	6%	15%	15%	---

Figura 8: Projeções de produção para o setor sucroalcooleiro no Brasil. Fonte:

UNICA

<b>Investimentos Novas Unidades - 2008 a 2012</b>	
Novas Unidades Produtivas - Indústria	US\$ 23 bilhões
Novas Unidades Produtivas - Agrícola	US\$ 10 bilhões
<b>TOTAL</b>	<b>US\$ 33 bilhões</b>

<b>Participação do Capital Estrangeiro</b>	
<b>Safra - 2007/2008</b>	<b>Safra - 2012/2013</b>
22 Unidades Produtivas	31 Unidades Produtivas
<b>7% do Total</b>	<b>12% do Total</b>

Figura 9: Previsão de novos investimentos em usinas e participação do capital estrangeiro. Fonte: ÚNICA. Nota: dados estimados

### 2.1.3 Atividade sucroalcooleira em Goiás

Para Conab (2010),

Em 2010, a área colhida destinada à atividade sucroalcooleira é estimada em 8.167,5 mil hectares (Figura 10). Desse total, Goiás tem 7,34 % com 599,31 mil hectares, sendo o quarto no ranking nacional, atrás de São Paulo, Minas Gerais e Paraná. No País, a previsão é de 651,51 milhões de toneladas. Se confirmada, haverá aumento de 7,8% na produção total em relação ao ciclo 2009/10, mantendo ainda o recorde nacional.

Ainda segundo Conab (2010),

Em Goiás deverão ser processadas 51,22 milhões de toneladas de cana, o que representa um aumento de 27,8% na comparação com a safra passada, índice quase quatro vezes maior do que a média nacional. Das 51,22 milhões de toneladas de cana a serem moídas nesta safra, a maior parte (69,24%, o correspondente a 35,47 milhões de toneladas) será destinada à produção de etanol, que garantirá 2,81 milhões de litros do

combustível verde, ou 27,91% a mais do que na safra passada. Os outros 30,76% (15,75 milhões de toneladas) serão para produção de açúcar, sendo estimadas 2,02 mil toneladas. Esse total representa um crescimento de 45,54% na comparação com a colheita passada.

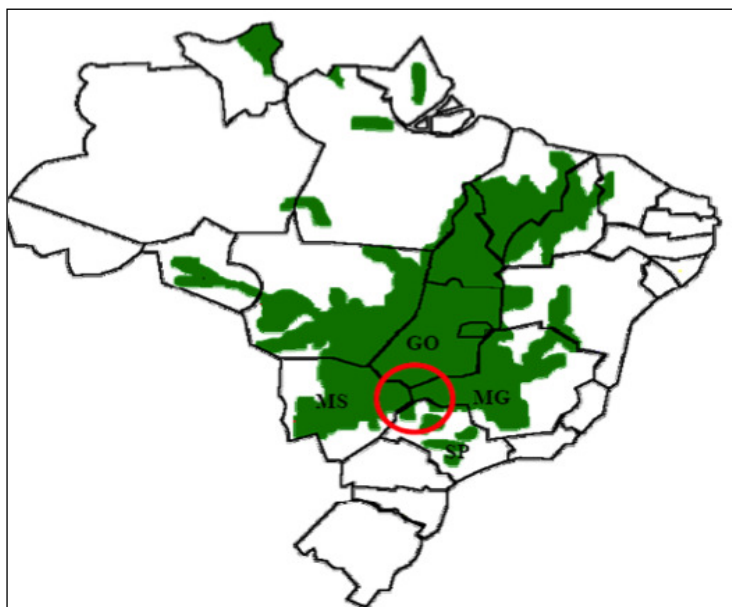


Figura 10: Principais áreas de expansão da produção de cana-de-açúcar no Brasil. Fonte: ÚNICA

Segundo Carrijo & Miziara (2009),

O Estado de Goiás tem criado mecanismos, como, por exemplo, o Programa de Desenvolvimento Industrial de Goiás (PRODUZIR), que estimulam a instalação de agroindústrias na região. Deste modo, verifica-se que os fatores naturais, aliados aos incentivos fiscais contribuem para incentivar a instalação de novas indústrias no Estado, tornando-o um pólo sucroalcooleiro competitivo.

Principais vantagens competitivas:

- Preços das terras e dos arrendamentos no Centro-Oeste mais baixos em relação às regiões do Centro-sul;
- Fatores geográficos;
- Topografia plana, facilitadora da mecanização do plantio e da colheita, e que, conseqüentemente, resulta na diminuição dos custos e evita a queima da cana, atendendo às exigências ambientais;

- Condições edafo-climáticas;
- Solo e clima favoráveis com condições perfeitas para produção em larga escala; Disponibilidade de recursos hídricos; Razoável infra-estrutura urbana; devido à falta de um álcool duto para escoamento; Localização adequada para atividade industrial; Grandes extensões de terras agricultáveis.

Ainda de acordo com Carrijo & Miziara (2009, p.9),

O setor sucroalcooleiro é muito importante economicamente para o Brasil e, conseqüentemente, para Goiás, uma vez que esta unidade federada vem consolidando a posição de sexto produtor de álcool do país, devido às suas vantagens competitivas, em relação aos demais Estados.

Apesar do alto custo de transporte, o grande gargalo das produções em Goiás encontra-se na logística: o cultivo da cana no Estado é considerado vantajoso, o que promove um aumento de projetos com intenção de instalar usinas em municípios goianos.

### **3. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho teve como objetivo geral realizar uma pesquisa de trabalhos apresentados pertinentes ao tema, procurando encontrar e discutir os possíveis impactos e mudanças nas estruturas produtivas evidenciados pelo crescimento do setor sucroalcooleiro, enfatizando o deslocamento da fronteira agrícola no Estado de Goiás e suas conseqüências sobre o bioma cerrado.

Pode-se perceber que com, o desenvolvimento de novas tecnologias no setor agropecuário, nos últimos 40 anos, tornou os solos de cerrado, até então solos de baixa fertilidade, em terras altamente produtivas. A adoção de novas técnicas e tecnologias no processo produtivo mostrou que a vegetação natural do cerrado goiano deu lugar ao cultivo de diversas culturas temporárias, principalmente da monocultura da soja, e da pecuária, causando uma grande preocupação na questão ambiental, no que se refere à preservação do bioma. A modernização tecnológica foi um fator primordial para o desenvolvimento da área de fronteira agrícola.

Atualmente, verifica uma mudança no sistema produtivo em Goiás, com um aumento nas lavouras de cana-de-açúcar em substituição à soja e à pecuária, em

função do aumento da demanda por produtos do setor sucroalcooleiro. Outro fator que se observa é a limitação da expansão em São Paulo que estimulou a migração da cana-de-açúcar para a região do Triângulo Mineiro em Minas Gerais e os Estados da região Centro-Oeste

Esse aumento do setor sucroalcooleiro em Goiás deve-se a um grande potencial para expansão da atividade canavieira, uma vez que outros fatores, como benefícios fiscais, recursos hídricos abundantes, clima e topografia favorável, estão estimulando a expansão sucroalcooleira no Estado. Tudo isso vem transformando Goiás em um dos maiores pólos energéticos do país.

Porém se observa que toda essa expansão do setor sucroalcooleiro, em Goiás, vem causando um processo de degradação no bioma pela erosão de solos, poluição e assoreamento dos rios e lagos, provocado pelos desmatamentos de seu entorno, além do uso desmedido da água na agricultura.

Outra questão são os problemas e consequências ambientais e socioeconômicas entre as populações ali adaptadas e ao meio ambiente, além de acelerar a diminuição da biodiversidade. Essas transformações também acarretam profundas mudanças no setor urbano, com o crescimento desordenado das cidades, no modo de vida das populações locais em termos de organização do espaço, da construção de moradias, da organização familiar.

Porém essa consolidação de quarto lugar em plantio e sexto lugar em produção nacional pode gerar num futuro bem próximo um desequilíbrio social e ambiental no estado, devido à falta de informações e de uma tecnologia mais avançada em relação a quantos e quais produtos tornam uma indústria sucroalcooleira viável financeiramente.

## REFERÊNCIAS

ANDREOLI, C.; SOUZA, S.P. Cana-de-açúcar: a melhor alternativa para conversão da energia solar e fóssil em etanol. **Economia & Energia**. v.X, n.59, Dez. 2006/Jan. 2007. Disponível em <[http://ecen.com/eee59/eee59p/cana\\_melhor\\_conversorl.htm](http://ecen.com/eee59/eee59p/cana_melhor_conversorl.htm)>. Acesso em: 27 de fev. De 2007.

CAMARA, G.M.S.; OLIVEIRA E.A.M. **Produção de cana-de-açúcar**. Piracicaba: ESALQ/USP/Departamento de Agricultura/FEALQ, 1993. 242p.

CARRIJO E.L.O. ; MIZIARA F. A expansão do setor sucroalcooleiro como uma nova etapa da fronteira agrícola em Goiás: Estudo do caso no município de Mineiros. **Revista de Economia da Universidade Estadual de Goiás**, Anápolis, GO, v.5, n. 2, 2009, p.93-121

CARVALHO, L. C. C. **Tendências setoriais do agronegócio brasileiro**. Canaplan, n. 02, 2010, p. 02-10.

CASAGRANDE, A. A. **Tópicos de morfologia e fisiologia da cana-de-açúcar**. Jaboticabal: FUNEP, 1991. 157 p.

CONAB – COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Disponível em <http://www.Conab.com.br>. Acesso em 01 de setembro de 2010.

DUARTE, L. M. G. Globalização, agricultura e meio ambiente: o paradoxo do desenvolvimento dos Cerrados. In. DUARTE, L. M. G. e BRAGA, M. L.de S. (orgs.). **Tristes Cerrados: sociedade e biodiversidade**. Brasília: Paralelo 15, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. Disponível em: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br). Acesso em 15 de janeiro de 2007.

MACEDO, I. de C. (Org.) **A energia da cana-de-açúcar- Doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade**. 2<sup>o</sup> ed. São Paulo:UNICA, 2007.

MAPA - MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br>. Acesso em 6 de abril de 2007.

MMA/BRASIL. **Primeiro relatório nacional para a convenção sobre diversidade biológica – Brasil**. Brasília, 1998.

MARTINS, J. S. **A chegada do estranho**. s.l., s/e 1997.

PIRES, L. M. **Reflexão sobre o impacto causado pela expansão da cana-de-açúcar nas áreas de cerrado: Um olhar sobre Goiás**. 2007. 13 f. Trabalho do

programa de pesquisa e pós-graduação do Instituto de Estudos Sócio-Ambientais da UFG (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal de Goiás, Goiânia

RODRIGUES, R. **Cenários e Perspectivas para os biocombustíveis**. Uberlândia: Conbien, 28 set. 2008, Palestra ministrada no congresso.

SÃO PAULO (SP). União da Indústria de Cana-de-Açúcar – UNICA. **Produção e Uso do Etanol Combustível no Brasil – Respostas às questões mais frequentes: manual de orientação**. São Paulo, 2007. 70 p.

THEODORO, S. H.; LEONARDOS, O. H.; DUARTE, L. M. G. Cerrado: o celeiro saqueado. In. DUARTE, L. M. G. e THEODORO, S. H. **Dilemas do Cerrado: entre o ecologicamente (in)correto e o socialmente (in)justo**. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

VIEIRA JR. *et al.* **A produção brasileira de cana-de-açúcar e o deslocamento da fronteira agrícola no estado do Mato Grosso**. Campinas: Instituto de Economia/UNICAMP, 2007. Palestra ministrada no evento Desenvolvimento Territorial e Ruralidade.