

**ESCOLA SUPERIOR ABERTA DO BRASIL–ESAB  
LATO SENSU EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL URBANA**

**LUIZ EDUARDO MARANGONI**

**UM ESTUDO SOBRE A EVOLUÇÃO DO SETOR  
SUCROALCOOLEIRO DO ESTADO DE PERNAMBUCO NO  
ASPECTO ECONÔMICO E AMBIENTAL NO PERÍODO DE 2000 A  
2009**

**VILA VELHA - ES  
2011**

**LUIZ EDUARDO MARANGONI**

**UM ESTUDO SOBRE A EVOLUÇÃO DO SETOR  
SUCROALCOOLEIRO DO ESTADO DE PERNAMBUCO NO  
ASPECTO ECONÔMICO E AMBIENTAL NO PERÍODO DE 2000 A  
2009**

Monografia apresentada ao Curso de Pós-Graduação em Educação Ambiental Urbana da Escola Superior Aberta do Brasil como pré requisito para a obtenção do título de Especialista em Educação Ambiental Urbana, sob orientação da Prof<sup>a</sup> Luciana Genelhú Zonta

**VILA VELHA - ES  
2011**

**LUIZ EDUARDO MARANGONI**

**UM ESTUDO SOBRE A EVOLUÇÃO DO SETOR  
SUCROALCOOLEIRO DO ESTADO DE PERNAMBUCO NO  
ASPECTO ECONÔMICO E AMBIENTAL NO PERÍODO DE 2000 A  
2009**

Aprovada em ..... de ..... de 2011.

.....

.....

.....

**VILA VELHA - ES  
2011**

À minha família, que sempre esteve presente apoiando-me nas conquistas diárias, incentivando-me a batalhar para alcançar meus ideais.

## AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por me fazer acreditar em mim, pela oportunidade, pelo equilíbrio, serenidade, força para superar os obstáculos que surgiram nesta caminhada, pelo dom da vida e inspiração.

*“Se vi mais longe foi porque  
subi em ombros de gigantes.”*

Isaac Newton

## RESUMO

Para o Brasil a cana-de-açúcar sempre foi um dos principais produtos agrícolas, sendo cultivada desde a época da colonização. Do século XVIII, quando o país era o maior produtor e exportador desse produto até os dias atuais, a cana sempre ocupou papel de destaque na agricultura comercial brasileira. Na realidade, a cana, que originalmente prestava-se, basicamente, a produção de açúcar, aos poucos foi ampliando sua destinação como insumo fundamental da produção de álcool em larga escala. Esta monografia teve por objetivo analisar a evolução do setor sucroalcooleiro no estado de Pernambuco no período de 2000 a 2009, pois ao verificar a representatividade da produção do estado no contexto nacional e identificar os entraves ou estímulos ao seu cultivo permite avaliar se as atuais políticas de estímulos a produção devem ser mantidas e quais precisam ser reformuladas. A análise dos dados levantados permite afirmar que é indiscutível a importância da cultura da cana-de-açúcar para economia da Região Nordeste, particularmente para o Estado de Pernambuco, pois a despeito da representatividade de 7,98% dos estados de Alagoas, Pernambuco e Paraíba na produção nacional, verificou-se que o setor sucroalcooleiro da Região Norte-Nordeste é altamente competitivo no mercado externo. Na safra 2009/2010, Pernambuco ocupa a sétima posição na produção nacional de cana-de-açúcar, a quinta posição na produção de açúcar e a sétima na produção de álcool.

**Palavras-chave:** setor sucroalcooleiro, Pernambuco, economia

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 01 – Produção de cana-de-açúcar por Estado na safra 2009/2010 (10 maiores).	26
Gráfico 02 – Produção de açúcar por Estado na safra 2009/2010 (10 maiores).	27
Gráfico 03–Produção de álcool por Estado na safra 2009/2010 (10 maiores).	28
Gráfico 04 – Evolução da produção (em ton) de cana-de-açúcar no Brasil, na Região Norte-Nordeste e no Estado de Pernambuco.	30
Gráfico 05 – Evolução da produção (em ton) de açúcar no Brasil, na Região Norte-Nordeste e no Estado de Pernambuco.	32
Gráfico 06 – Evolução da produção (em m <sup>3</sup> ) de álcool no Brasil, na Região Norte-Nordeste e no Estado de Pernambuco.	34
Gráfico 07 – Evolução e projeção da frota brasileira de veículos por tipo de combustível.	35
Gráfico 08 – Evolução da produção de cana-de-açúcar no Estado de Pernambuco.	37
Gráfico 09 – Evolução da produção de açúcar no Estado de Pernambuco.	38
Gráfico 10 – Evolução da produção de álcool no Estado de Pernambuco.	39

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 01 – Evolução e variação da produção de cana-de-açúcar no Estado de Pernambuco, na região Norte-Nordeste e no Brasil.	29
Tabela 02 – Evolução e variação da produção de açúcar no Estado de Pernambuco, na região Norte-Nordeste e no Brasil.	31
Tabela 03 – Evolução e variação da produção de álcool no Estado de Pernambuco, na região Norte-Nordeste e no Brasil	33
Tabela 04 – Evolução e variação da produção de cana-açúcar, açúcar e álcool em Pernambuco	36

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

- CEPEA - Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada
- CNA - Confederação Nacional da Agricultura
- CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento
- EPE - Empresa de Pesquisa Energética
- IAA - Instituto de Açúcar e Alcool
- IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
- IPI - Imposto sobre Produtos Industrializados
- MAPA - Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
- PIB - Produto Interno Bruto
- ÚNICA - União da Indústria de Cana-de-açúcar

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>11</b>
<b>2. REVISÃO DE LITERATURA .....</b>	<b>12</b>
2.1. História da Cana-de-açúcar no Brasil .....	12
2.2. Panorama atual da cana-de-açúcar .....	11
2.3. A produção de açúcar .....	12
2.4. A produção de álcool .....	11
2.5. Vantagens de Utilização da Gestão Ambiental .....	12
<b>3. PROCEDER METODOLÓGICO .....</b>	<b>24</b>
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>12</b>
<b>5. CONCLUSÃO .....</b>	<b>40</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>43</b>

## 1. INTRODUÇÃO

A cana-de-açúcar, cultivada no Brasil desde a época da colonização, sempre foi um dos principais produtos agrícolas do país. Do seu cultivo para a produção de açúcar no século XVIII ao cultivo como insumo fundamental para a produção de álcool em larga escala a partir das últimas décadas do século XX, a cana-de-açúcar sempre ocupou papel de destaque na agricultura comercial brasileira.

Trata-se de uma planta que não tolera geadas nem umidade constante e que para apresentar uma boa produção precisa de sol e chuvas abundantes em seu período vegetativo, mas da estação da seca durante a colheita. É, portanto, uma planta restrita aos trópicos.

As condições climáticas brasileiras, as quais permitem dois momentos de safra de cana e conseqüente produção de açúcar e etanol durante o ano todo, aliadas à disponibilidade de terras em condições próprias para atividades agrícolas têm feito do Brasil o maior produtor mundial de cana-de-açúcar do mundo, com uma produção atual de 991,6 mil toneladas/ano segundo levantamento realizado pela Companhia Nacional de Abastecimento - Conab no período de março a abril de 2010.

A cultura de cana-de-açúcar, da qual se aproveita tudo, é de fundamental importância para o crescimento econômico brasileiro. Sua origem totalmente renovável gera açúcar, álcool anidro (aditivo para a gasolina) e álcool hidratado (combustível único usado no veículo a álcool), além de possibilitar a geração de energia elétrica por meio da queima do bagaço e da produção de plástico biodegradável a partir do açúcar, o PHB (polihidroxibutirato).

Outra vantagem que pode ser destacada é de ordem ambiental. Segundo Lirio, Venâncio e Felipe (2006, p. 2) “o cultivo da cana-de-açúcar chega a absorver o equivalente a um quinto da emissão total de carbono resultante da queima de todos os combustíveis fósseis do Brasil” e acrescentam que essa absorção promove

significativo decréscimo da poluição nos grandes centros ao “seqüestrar”, aproximadamente, 39 milhões de toneladas de dióxido de carbono da atmosfera.

Considerando a importância da atividade canavieira para a economia brasileira, suas perspectivas de crescimento e os fatores que favorecem o seu cultivo, procurar-se-á responder ao seguinte problema: Como evoluiu o setor sucroalcooleiro do Estado de Pernambuco no período de 2000 a 2009?

Ao responder esse questionamento é possível verificar qual a representatividade da produção do Estado no contexto nacional e identificar os entraves ou estímulos ao seu cultivo. A identificação dos fatores que favorecem ou dificultam a produção e comercialização dos produtos do setor sucroalcooleiro permite que sejam mantidas ou reformuladas as políticas para o desenvolvimento da região, através da geração de empregos, distribuição de renda e conseqüente melhoria das condições de vida da população.

Para responder ao problema levantado estabeleceu-se como objetivo geral desta monografia analisar a evolução do setor sucroalcooleiro no Estado de Pernambuco no período de 2000 a 2009. Para alcançar este objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos: i) Descrever a importância do setor sucroalcooleiro para o Brasil do período colonial aos dias atuais; ii) Identificar os maiores produtores do setor sucroalcooleiro dentre os Estados brasileiros; iii) Descrever a questão ambiental com foco no setor sucroalcooleiro, iv) Analisar a participação do Estado de Pernambuco no mercado nacional do setor sucroalcooleiro.

Na construção deste trabalho foram desenvolvidas além desta introdução mais quatro seções, como segue: a segunda seção aborda a história da cana-de-açúcar no Brasil e no mundo, o panorama atual da produção de cana-de-açúcar, de açúcar e de álcool, a terceira seção explicita como a pesquisa foi conduzida, a quarta seção traz a análise dos resultados obtidos através do levantamento dos dados e, por fim, na quinta seção, têm-se as conclusões acerca do tema estudado nesta monografia.

## **2. REVISÃO DE LITERATURA**

Para melhor apresentação deste trabalho, necessário se faz conhecer um pouco da história da cana-de-açúcar, sua evolução técnica e econômica, identificando as causas históricas que influenciaram para caracterização deste setor.

### **2.1. História da Cana-de-açúcar no Brasil**

Após a descoberta do Brasil, com a distribuição do território, Martim Afonso de Souza, desembarcou na colônia por ordem do soberano D. João III, veio para a capitania de São Vicente. Sob constantes ataques dos indígenas que aqui já estavam instalados, foram montados os primeiros canteiros para o plantio de cana-de-açúcar. De acordo com Furtado (2002), a maioria dos registros aponta que as primeiras mudas de cana crioula chegaram por volta de 1531. Porém já havia a exportação de açúcar brasileiro para Portugal no período de 1526, originária de Pernambuco.

Com a cana procedente do canteiro formado por Martim Afonso, surgiu, em São Vicente o primeiro engenho de açúcar do Brasil cujo nome era São Jorge dos Erasmos, seguido, dois anos depois, pelo engenho Nossa Senhora d'Ajuda na Capitania de Pernambuco. "Desde que foi trazida para o Brasil, a cana-de-açúcar tem tido importante papel na economia nacional, sendo o país o maior produtor do mundo, seguido por Índia e Austrália". (VIEIRA, 2006, p.3).

No século XVII, a indústria do açúcar já em grande expansão, sofreu um impulso dos holandeses, que elevaram a produção do açúcar no Brasil, conforme Furtado (2002), a produção chegou a 14,4 mil toneladas, trazendo um ganho de 50% sobre o capital investido.

O solo e o clima brasileiro favoreceram a produção agrícola, e o nordeste brasileiro devido à proximidade da Europa, foi beneficiado nesse desenvolvimento agroindustrial, Vieira (2006) afirma que as plantações de cana-de-açúcar se desenvolveram rapidamente pelo litoral brasileiro, sendo que em 1550 o país se

tornou o maior produtor mundial de açúcar. Entre os séculos XVI e XVII se desenvolveu o “Ciclo do Açúcar”, período em que o açúcar se torna o principal produto para a economia colonial.

O açúcar e a cana, no século XVIII, sofreram um declínio, devido a forte concorrência no mercado europeu, pelo açúcar produzido no Suriname e nas Antilhas. Tudo isso, aliado a febre do ouro que tomava conta do Brasil colônia.

Somente no final do século XVIII é que haveria uma melhora na agroindústria açucareira. Segundo Vieira (2006), após um século o Brasil conseguiu recuperar os preços do açúcar, voltando a liderar a agroindústria açucareira mundial. Porém a recuperação não se deu por muito tempo, devido ao açúcar de beterraba, produzido nos Estados Unidos e Europa.

Enquanto as modernas fábricas se multiplicavam e novas regiões produtoras surgiam, como a África do Sul, Ilhas Maurício e Austrália, no Brasil os engenhos tradicionais persistiam, ainda que agonizantes. Somente na metade do século XIX é que medidas para reverter essa situação começaram a ser tomadas.

O imperador do Brasil, D. Pedro II, era um entusiasta das novas tecnologias e em 1857 foi elaborado um programa de modernização da produção de açúcar. Assim surgiram os Engenhos Centrais, que deveriam somente moer a cana e processar o açúcar, ficando o cultivo por conta dos fornecedores. De acordo com Vieira (2006) nessa época, Cuba liderava a produção mundial de açúcar de cana com 25% do total e o açúcar de beterraba produzido na Europa e EUA representavam 36% da produção mundial. O Brasil contribuía com apenas 5% de um total de 2.640.000 toneladas em 1874.

Com a construção das ferrovias no Brasil o transporte de cana pôde aumentar seu alcance territorial. Em meados de 1888 os engenhos possuíam diversas inovações tecnológicas. Então, após a abolição da escravatura os engenhos centrais foram substituídos pelas usinas de açúcar (VIEIRA, 2006, p. 212).

No final do século XIX, o Brasil vivia a euforia do café (70 % da produção mundial estava aqui). Após a abolição da escravidão, o governo brasileiro incentivou a vinda de europeus para servir como mão de obra substituta nas lavouras. A partir da década de 10, as usinas de açúcar de São Paulo, deram origem aos grupos produtores mais tradicionais do Estado na atualidade.

Foi nessa época, 1910, que Pedro Morganti, os irmãos Carbone e outros pequenos refinadores formaram a Cia. União dos Refinadores, uma das primeiras refinarias de grande porte do Brasil. Em 1920, um imigrante italiano com experiência em usinas de açúcar, fundou em Piracicaba uma oficina mecânica que logo depois se transformaria na primeira fábrica de equipamentos para a produção de açúcar no Brasil. Esse pioneiro era Mario Dedini.

Essa expansão da produção também ocorria no Nordeste, concentrada em Pernambuco e Alagoas. As usinas nordestinas eram responsáveis por toda a exportação brasileira e ainda complementavam a demanda dos Estados do sul. A produção do Nordeste somada à de Campos, no norte fluminense, e a rápida expansão das usinas paulistas acenavam para um risco eminente: a superprodução. Para controlar a produção surgiu o IAA (Instituto do Açúcar e Alcool), criado pelo governo Vargas em 1933. O IAA adotou o regime de cotas, que atribuía a cada usina uma quantidade de cana a ser moída, a produção de açúcar e também a de álcool. A aquisição de novos equipamentos ou a modificação dos existentes, também precisava de autorização do IAA.

Por ocasião da 2ª Guerra Mundial, com o risco representado pelos submarinos alemães à navegação na costa brasileira, as usinas paulistas reivindicaram o aumento da produção para que não houvesse o desabastecimento dos Estados do sul. A solicitação foi aceita e nos dez anos subseqüentes os paulistas multiplicaram por quase seis vezes sua produção. No início da década de 50, São Paulo ultrapassou a produção do Nordeste, quebrando uma hegemonia de mais de 400 anos.

## 2.2. Panorama atual da cana-de-açúcar

A atividade canavieira no Brasil é base de sustentação econômica do país e possui expressiva dimensão social (BRAGATO *et al*, 2008). Corroborando essa afirmação, pesquisa do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea) em parceria com a Confederação Nacional da Agricultura (CNA), calcularam o produto interno bruto (PIB) do agronegócio brasileiro num montante de R\$ 545,3 bilhões em janeiro de 2007, destacando o crescimento das indústrias de açúcar e de álcool.

Este setor, segundo essa mesma pesquisa, gera 14% dos empregos totais do país, e reúne 6% dos empregos agroindustriais brasileiros. Tal feito remete à diminuição dos fluxos migratórios para os grandes centros e do inchaço populacional urbano. Apesar da ocupação intensiva da força de trabalho, o processo produtivo apresenta uma demanda sujeita às especificidades do ciclo da cana, gerando a sazonalidade característica.

Além da sazonalidade, Paixão (2000, p. 122) aponta alguns aspectos desfavoráveis das relações de trabalho na agroindústria sucroalcooleira, tais como: a informalidade das relações de trabalho nos mercados fora do setor sucroalcooleiro; os postos de trabalho sazonais; a oscilação do nível de salário dos bóias-frias durante a safra, que é computado por produção, e na entressafra é utilizado o piso salarial; a redução dos salários reais dos trabalhadores rurais como resultado do enfraquecimento da ação dos sindicatos; a exploração da força de trabalho e as condições de trabalho severas neste tipo de atividade, entre outros. O setor também vem diminuindo a geração de empregos por causa da reestruturação dos processos produtivos, como ocorre em qualquer outro setor da economia.

Outras externalidades negativas de ordem social, econômica e ambiental podem ser destacadas na atividade canavieira. Guedes *et al* (2002, p. 316) citam outras práticas desfavoráveis da atividade canavieira, tais como: a intensificação do uso e ocupação da terra; o potencial de degradação do solo e dos rios; a poluição do ar; o uso da água pelas usinas sem retorno aos corpos d'água; entre outras.

No que diz respeito à sustentabilidade, a imagem positiva do setor sucroalcooleiro deve ser construída continuamente. Tetti (2002, p. 203) comenta que:

[...] existe a necessidade de um esforço real do empresariado, inclusive com o Governo e a Sociedade Civil, em prol da sustentabilidade e no cuidado em assegurar (...) a melhoria ambiental e de contribuição ao desenvolvimento de modo geral.

Nessa perspectiva, considerando aspectos positivos e negativos dessa cultura, Bragato *et al* (2008, p. 93-94) afirma:

o posicionamento estratégico do Brasil frente ao restante do mundo é importante por este caracterizar-se como o maior produtor mundial de açúcar, o segundo maior produtor de álcool e também por possuir uma das maiores matrizes energéticas “limpas” e renováveis do planeta.

Além desse posicionamento estratégico, o Brasil destaca-se nos mercados de açúcar e de álcool entre os principais países produtores, consumidores e exportadores por causa de sua competitividade na produção de cana-de-açúcar. Esse aumento da produtividade média dos canaviais brasileiros pode ser atribuído à crescente participação da região Centro Sul, com destaque para o Estado de São Paulo, na produção nacional.

### **2.3. A produção de açúcar**

O importante papel da cultura da cana-de-açúcar no Brasil para a economia brasileira é desempenhado desde a colonização do país. Segundo Crema e Ferreira (2009, p. 2), embora alguns atores indiquem que as primeiras mudas tenham sido trazidas para o Brasil, para São Vicente, em 1531 por Martim Afonso de Souza, outros historiadores apontam que já havia exportação do açúcar brasileiro para Portugal em 1526, ou seja, cinco anos antes.

Na feitoria de Itamaracá, em Pernambuco, estavam localizadas as primeiras plantações de cana, cuja produção destinava-se a exportação. Furtado (2002, p. 132) registra que “no período de 1500 a 1822 o açúcar representava 56% do total de produtos exportados, a porcentagem restante correspondia ao ouro, diamante e madeira”.

Essa potencialidade da comercialização do açúcar de cana ocorreu devido à rápida expansão das plantações de cana pelo litoral brasileiro. O açúcar tornou-se o principal produto da economia colonial brasileira e o Brasil o maior produtor mundial.

Após a invasão holandesa, quando houve um desenvolvimento da agroindústria açucareira devido a experiência dos holandeses, muita riqueza foi gerada para o Brasil colônia pelo açúcar. Esse ciclo de riqueza, porém, sofreu declínio com a expulsão dos holandeses do Brasil, e o país deixou de ser o principal produtor mundial. Furtado (2002, p. 55) afirma que:

Esse declínio na produção brasileira se deve ao fato de que os holandeses expulsos foram cultivar a cana-de-açúcar na Guiana Francesa e no Caribe, aplicando seus vastos conhecimentos e experiência, além do aparecimento de outros concorrentes.

Somente quase um século depois, o país assumiu novamente a liderança da agroindústria açucareira, recuperando os preços do produto. No entanto, o açúcar oriundo da beterraba, produzido pelos Estados Unidos e pela Europa, ocasionou mais uma vez, crise da economia açucareira. (VIEIRA, 2006).

O Brasil voltou ocupar um lugar de destaque entre os grandes exportadores de açúcar quando enxergou no mercado interno uma saída para a crise. Depois da ascensão do café, os produtores passaram a destinar o excedente para o mercado centro-sul, o que promoveu a expansão da agroindústria canavieira e o excedente da produção interna era canalizado para o mercado internacional.

Com o surgimento da agroindústria estruturada, os engenhos incorporaram importantes inovações tecnológicas e os agricultores passaram a atuar na agricultura, na indústria e na comercialização do açúcar. Surgiram os engenhos centrais, que progressivamente transformaram-se em usinas. Tal fato marcou a transição da manufatura para a grande indústria do setor canavieiro.

Em 1929, juntamente com os estoques de café, que era o principal produto da economia da época, foram enxugados estoques de cana através da queima. Tal medida visava elevar os preços dos produtos que enfrentavam uma grande crise

econômica. Essa crise era o reflexo dos danos causados mundialmente pelas quedas na Bolsa de Valores de Nova Iorque.

A crise associada ao fato de que a gasolina consumida nessa época era importada, pois o Brasil ainda não explorava o petróleo, estimulou a decisão de destinar parte da produção de cana-de-açúcar para ser utilizada na produção de álcool.

#### **2.4. A produção de álcool**

A contínua expansão dos preços do petróleo e a possível saturação da sua produção no médio prazo aliadas à crescente pressão social pelo uso de combustíveis menos poluentes têm levado os países a buscar mudanças nas suas matrizes energéticas, acarretando uma busca por fontes alternativas de energia.

Nesse cenário, o Brasil tem se destacado pela eficiência com que utiliza o etanol em larga escala consolidando o uso desse combustível como um substituto parcial viável para os derivados do petróleo. O etanol tornou-se, portanto, objeto dos programas energéticos em diversos países.

O Brasil de forma notável vem se consolidando nesse segmento. O marco inicial foi à implementação do Proálcool, política governamental que incentivava a utilização do álcool combustível como resposta às crises do petróleo da década de 1970. Nessa época, foi configurada a inserção do álcool na matriz energética do Brasil.

Atualmente, a demanda por biocombustíveis tem crescido de forma sistemática, e diversas discussões acerca da utilização dos mesmos estão presentes nos fóruns internacionais. Conforme relatório da União da Indústria de Cana-de-açúcar – UNICA (2007), no Brasil, desde 1975, a produção e o uso do etanol combustível no Brasil, constituem o mais importante programa de combustível comercial renovável implementado no mundo até hoje.

De acordo com a UNICA (2007), políticas direcionadas e altos investimentos colocam os Estados Unidos como os maiores produtores mundiais. O Brasil ocupa a

segunda posição, registrando em 2009 uma produção recorde, em torno dos 28,5 bilhões de litros de álcool. Os outros pólos de destaque, a União Européia e a China, são grandes produtores, porém em uma escala bem inferior quando comparados com Brasil e EUA.

Como os grandes produtores também são os maiores consumidores, o comércio internacional do álcool ainda é pequeno. No entanto, para o Brasil, vislumbra-se um horizonte de oportunidades propício para consolidar a sua liderança no mercado internacional de energia alternativa e para afirmar o etanol como uma fonte confiável e limpa.

Hoje, o Brasil já é o maior exportador do mercado, sendo responsável, em média, por 50% das exportações mundiais, ao passo que os EUA são os principais importadores, suprimindo a maior parte do seu déficit de álcool com importações do Brasil. Além dos EUA, também se destacam como importadores, embora em menor escala, os Países Baixos, a Índia, o Japão e a União Européia (DINIZ, 2008).

A produção brasileira de álcool utiliza a cana-de-açúcar como matéria-prima e divide-se em duas grandes áreas: a Centro-Sul, que engloba as regiões Centro-Oeste, Sudeste e Sul, e a Norte-Nordeste.

A região denominada Centro-Sul detém a maior parcela das usinas produtoras abrangendo também o Estado de São Paulo que é o maior e mais eficiente produtor do país. Os outros Estados que se destacam nessa região são Paraná, Minas Gerais e Goiás. Já na região Norte-Nordeste, os principais produtores são os Estados de Alagoas e Pernambuco.

Embora o Brasil seja o maior exportador mundial de álcool, as exportações correspondem a apenas 19,2% da produção nacional. A reconfiguração da economia nacional nos últimos anos e a introdução dos carros bicombustíveis proporcionou o crescimento do consumo interno, o qual responde por 80,8% da produção brasileira do álcool. (DINIZ, 2008)

Conforme Balanço nacional de cana-de-açúcar e agro energia do Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2007), esse desempenho permite afirmar que o Brasil possui uma Matriz Energética bastante limpa com uma participação de quase 45% em energias renováveis no total da energia primária ofertada internamente. Nos demais países essa participação corresponde, em média, a cerca de apenas 13%.

A vantagem comparativa do Brasil na produção de álcool está associada à grande disponibilidade de terras agricultáveis e produtivas, o que reduz o custo de arrendamento e favorece a produtividade; e ao baixo custo de mão-de-obra, diminuindo os gastos associados ao processo produtivo e resultando numa vantagem relativa quando comparado com os demais pólos produtores.

Outras vantagens referem-se ao elevado conhecimento técnico dos produtores brasileiros acumulado nos vários anos de experiência no segmento sucroalcooleiro, a grande disponibilidade e qualidade da cana-de-açúcar e a utilização de equipamentos e técnicas de ponta.

Além do favorecimento das condições naturais, a configuração dos custos de produção no país sofreu forte influência das mudanças ocorridas após a desregulamentação do setor, nos anos 1990, quando foi extinto o IAA e, com isso, inicia-se o período de desregulamentação do setor, com a liberação das exportações e dos preços do açúcar e do álcool. Os avanços obtidos foram importantes para a consolidação de uma gerência voltada para as condições do mercado e de técnicas mais eficientes de produção.

Hoje, em função do avanço tecnológico agrícola e industrial, o etanol produzido no Brasil custa menos que o preço da gasolina no mercado mundial, que é o que baliza o preço do combustível nos principais países consumidores. Na principal região produtora do país, a Centro-Sul, o custo de produção do álcool gira em torno de US\$ 0,19/litro, contra US\$ 0,21/litro da gasolina (MAPA, 2007). Ressalte-se que, com o recente nível de preço do petróleo, tal relação é ainda mais favorável ao álcool.

Em comparação com os outros pólos produtores de etanol, o Brasil, devido às condições já apontadas, detém larga vantagem nos custos associados à produção, desde os gastos com a matéria-prima até aqueles relacionados ao processamento.

Todavia, os maiores avanços só foram obtidos após o fim da regulamentação estatal do setor, na década de 1990, e no período do racionamento de energia, em 2001 e 2002.

Dentre os avanços tecnológicos alcançados pelos produtores brasileiros, pode-se destacar: i) a utilização do bagaço da cana para a geração de energia, tornando o setor, além de auto-suficiente, fornecedor energético; ii) a flexibilidade de produção das usinas entre o álcool e o açúcar, diminuindo os riscos associados à conjuntura do mercado sucroalcooleiro; iii) a redução do período de entressafra, gerando ganhos de produtividade e racionalização na atividade das usinas; e iv) o desenvolvimento de variedades de cana-de-açúcar, melhorando a adaptação da planta às condições específicas de cada região e propiciando incremento na relação litros/tonelada.

## **2.5 Vantagens de Utilização da Gestão Ambiental**

Em decorrência da crescente escassez de recursos naturais e da degradação da natureza, em todo o mundo acirrou-se o debate econômico, político e social sobre essa situação e as medidas necessárias à reversão deste cenário. Como não é possível, nem desejável reverter o progresso, pois os sistemas econômicos necessitam atender à demanda de bilhões de pessoas do planeta terra, há de se estimular o treinamento tecnológico e a pesquisa em áreas específicas para a economia de energia, para a produção segura de produtos químicos, e para redução de geração de resíduos ou ainda para seu reaproveitamento.

Essas ações, no entanto, não dependem apenas do Poder Público e não serão eficazes se não tiverem a participação da iniciativa privada, das organizações não-governamentais e da sociedade civil organizada em geral.

A Gestão Ambiental tem a vantagem de oferecer meios de aferição econômica de tais políticas. Para a tomada de decisões e avaliação regular dessas políticas ambientais, ela é imprescindível, pois gera informações relevantes aos administradores de qualquer entidade.

Hoje já se sabe que boa parte da degradação ambiental é decorrente dos próprios entes de produção de bens e serviços. A utilização irresponsável de meios naturais para a produção de bens e serviços, ou seja, o chamado “progresso a todo custo”, além dos danos ambientais óbvios, tende a gerar para a entidade que o provocou o repúdio da sociedade e dos consumidores.

Economicamente, a gestão ambiental não precisa ser encarada como “um custo a mais”, mas como uma ótima oportunidade de demonstrar a responsabilidade social e melhorar a imagem mercadológica além de gerar um saudável ciclo de lucros sustentáveis a médio e longo prazo.

Enfim, pode-se afirmar que além de identificar e alocar custos ambientais, gerando informações e demonstrativos sobre a eficácia e viabilidade econômica das ações com foco no meio ambiente, a utilização da Gestão ambiental gera transparência de gestão e oferece uma melhora potencial na imagem da entidade produtora perante o público.

### 3. PROCEDER METODOLÓGICO

Trata-se de uma pesquisa qualitativa que utiliza dados quantitativos para fins descritivos. Malhotra (2001, p.155) *apud* Bragato *et al* (2008) a define como uma “metodologia de pesquisa não estruturada, exploratória, baseada em pequenas amostras e que proporciona *insights* e compreensão do contexto do problema”. Apoiada em dados secundários, a pesquisa aborda um estudo exploratório sobre a produção de cana-de-açúcar no Estado de Pernambuco no período de 2000 a 2009. Em pesquisas exploratórias, segundo Gil (1999), “a finalidade é proporcionar maior familiaridade com o tema, com vistas a torná-lo mais explícito”.

Raupp e Beuren (2006) explicam ainda que “explorar um assunto significa reunir mais conhecimento, bem como buscar novas dimensões até então não conhecidas” e concluem afirmando que “o estudo exploratório apresenta-se como um primeiro passo no campo científico, a fim de possibilitar a realização de outros tipos de pesquisa acerca do mesmo tema”.

Quanto aos meios, esta pesquisa pode ser considerada como bibliográfica e documental. Cervo e Bervian (1983) definem a pesquisa bibliográfica como a que

explica um problema a partir de referenciais teóricos publicados em documentos. Pode ser realizada independentemente ou como parte da pesquisa descritiva ou experimental. Ambos os casos buscam conhecer e analisar as contribuições culturais ou científicas do passado existentes sobre um determinado assunto, tema ou problema.

Complementarmente, Gil (1999) explica que a pesquisa bibliográfica é desenvolvida mediante material já elaborado, principalmente livros e artigos científicos.

A pesquisa documental, embora chegue a ser confundida com a pesquisa bibliográfica, diferencia-se desta por basear-se em materiais que ainda não receberam tratamento analítico. Segundo Raupp e Beuren (2006) “sua notabilidade é justificada no momento em que se pode organizar informações que se encontram dispersas, conferindo-lhe uma nova importância como fonte de consulta.”

Num primeiro momento, os dados qualitativos e quantitativos foram obtidos em fontes secundárias, nos sites de instituições como IBGE, Conab, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. A opção pelo uso desses dados justifica-se pelo fato de se tratar de registros oficiais e públicos, disponíveis a quaisquer interessados. A partir dos dados levantados procedeu-se a análise e teceu-se as considerações apresentadas a seguir.

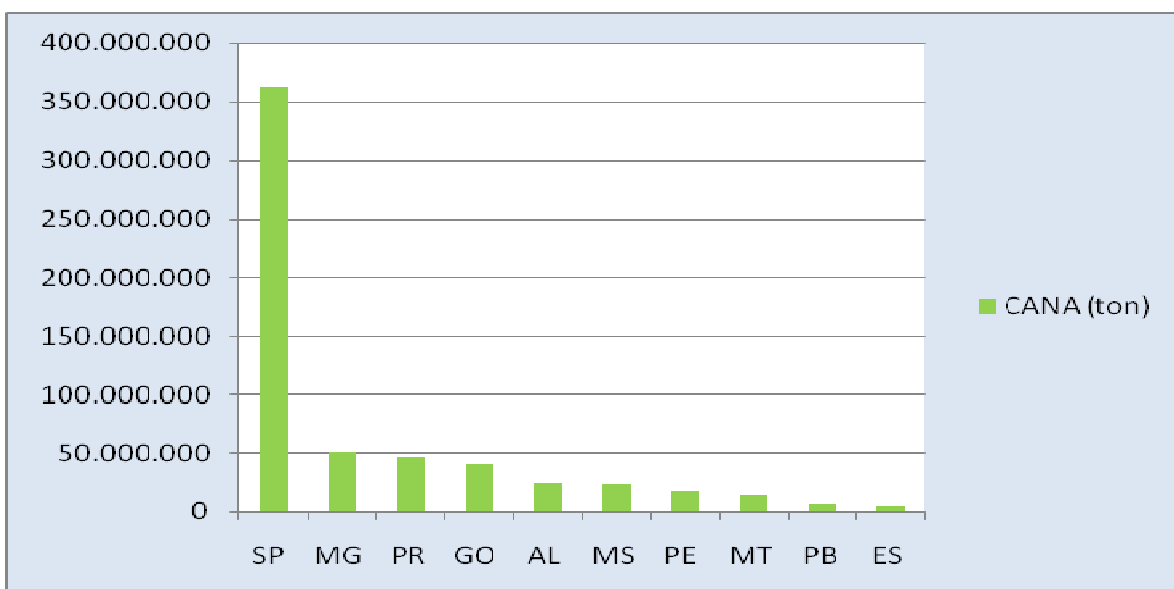
## 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

O Brasil tem sido um dos maiores produtores mundiais de cana-de-açúcar ao longo da história. É o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, seguido por Índia, Tailândia e Austrália. Em termos regionais, apresenta dois períodos distintos de safra: de outubro a março no Norte-Nordeste, e de abril a agosto no Centro-Sul (RODRIGUES; ORTIZ, 2006).

Os Estados que compõem a Região Norte-Nordeste são: Alagoas, Amazonas, Bahia, Ceará, Maranhão, Pará, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte, Rondônia, Sergipe e Tocantins. A Região Centro-Sul é composta pelos Estados de: Espírito Santo, Goiás, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul e São Paulo.

O Gráfico 01 apresentado abaixo retrata os 10 (dez) Estados brasileiros que apresentaram a maior produção de cana-de-açúcar na safra 2009/2010.

**Gráfico 01 – Produção de cana-de-açúcar por Estado na safra 2009/2010 (10 maiores)**



**Fonte:** Elaboração própria. Dados do MAPA, 2010.

Conforme dados do MAPA (2010), há produção de cana-de-açúcar em 22 Estados brasileiros, mas na safra 2009/2010 somente nos 10 (dez) maiores produtores a

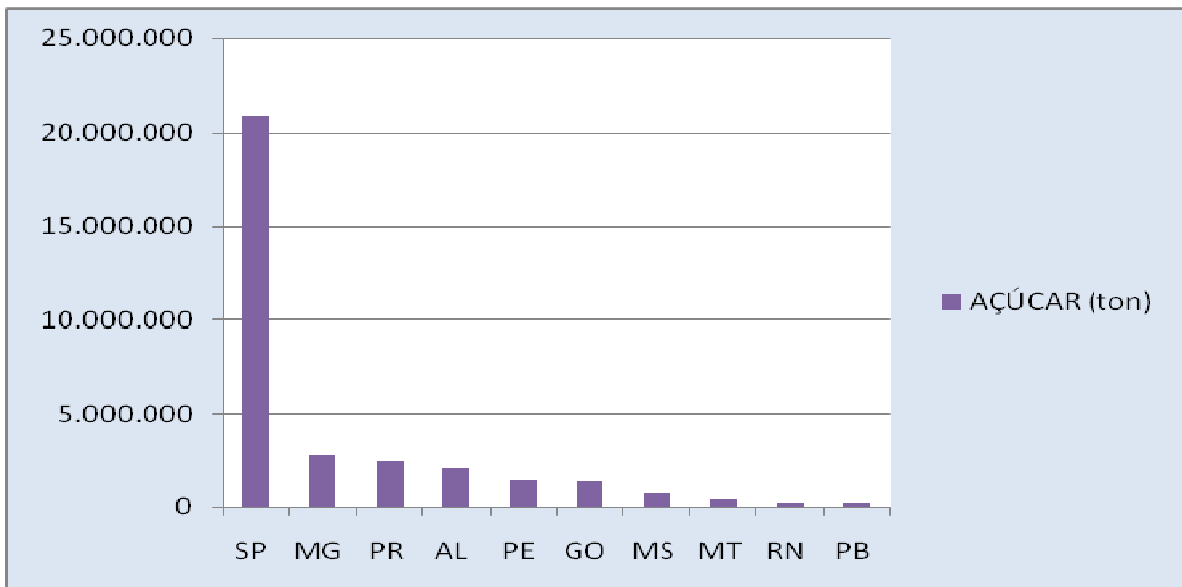
produção foi superior a 580 milhões de toneladas, o que representa 97,56% do total brasileiro.

Verifica-se a liderança do Estado de São Paulo na produção de cana-de-açúcar no Brasil, pois além de possuir a maior área plantada do país com 4.397,5 mil hectares, possui a maior produtividade por hectare, 85 ton/ha (RODRIGUES; ORTIZ, 2010).

Dos 10 (dez) Estados apresentados como os maiores produtores de cana-de-açúcar, apenas 3 (três) são da região Norte-Nordeste. Alagoas foi o 5º com 24.269.759 ton, Pernambuco apareceu em 7º com uma produção de 17.525.505 ton e a Paraíba em 9º com 6.237.142 ton produzidas.

Os 10 (dez) Estados brasileiros que apresentaram a maior produção de açúcar na safra 2009/2010 estão representados no Gráfico 02. Embora 22 Estados produzam cana-de-açúcar, a produção de açúcar dá-se em apenas 18 Estados. Os 10 (dez) primeiros respondem por 98,35% da produção total do país.

**Gráfico 02 – Produção de açúcar por Estado na safra 2009/2010 (10 maiores)**



**Fonte:** Elaboração própria. Dados do MAPA, 2010.

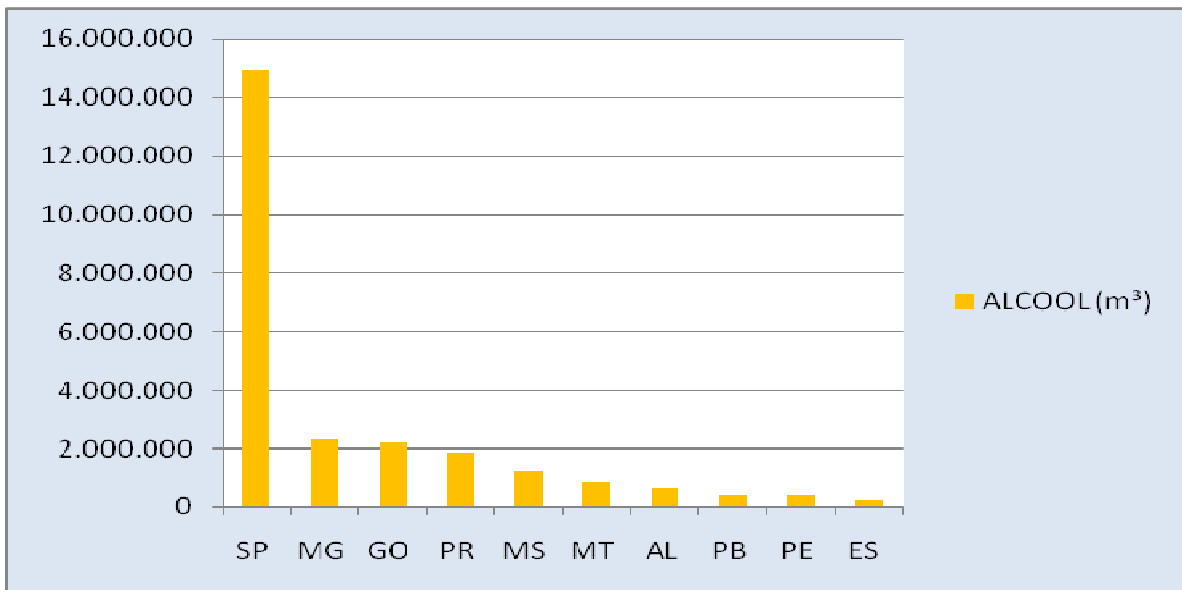
O Estado de São Paulo também é o maior produtor de açúcar do país, com uma produção de 20.815.808 ton. O Estado de Minas Gerais é o segundo com 2.685.754 ton produzidas e o Paraná aparece em terceiro com 2.438.063 ton. Os Estados de

Alagoas, Pernambuco e Paraíba também são os únicos 3 (três) representantes da região Norte-Nordeste entre os 10 (dez) maiores produtores de açúcar do país.

Apesar de ser o 5º maior produtor de cana-de-açúcar do país, o estado de Alagoas é o 4º em produção de açúcar e o Estado de Pernambuco que aparece como o 7º maior produtor de cana-de-açúcar é o 5º maior Estado produtor de açúcar. Em contrapartida, o Estado da Paraíba que aparece em 9º na produção de cana-de-açúcar é o 10º em produção de açúcar.

Segundo Diniz (2008), o Brasil é o segundo maior produtor de álcool do mundo e o maior exportador do mercado. No Gráfico 03 estão elencados os 10 (dez) Estados que apresentaram a maior produção de álcool do Brasil na safra 2009/2010, os quais alcançam 97,26% da produção total de álcool brasileira.

**Gráfico 03 – Produção de álcool por Estado na safra 2009/2010 (10 maiores)**



**Fonte:** Elaboração própria. Dados do MAPA, 2010.

Mais uma vez, observa-se que São Paulo é o Estado com maior produção. Com 14.918.525 m³ de álcool produzidos foi responsável por 58% da produção total do país na safra 2009/2010.

O Estado de Alagoas ocupou a 7ª posição com 625.785 m³ e o Estado de Pernambuco ficou com a 9ª posição, com uma produção de 380.398 m³.

Comparando-se os Gráficos 02 e 03, vê-se que os Estado de Alagoas e Pernambuco estão priorizando a produção de açúcar em detrimento da produção de álcool. Esse fato merece atenção, pois conforme Mendonça *et al* (2008), embora a produção nacional de açúcar tenha apresentado crescimento expressivo “as perspectivas futuras para o mercado de álcool combustível são mais promissoras do que as para o açúcar”.

A Tabela 01 traz a evolução da produção de cana-de-açúcar no Brasil, na Região Norte- Nordeste e especificamente do Estado de Pernambuco no período compreendido entre as safras de 2000/2001 e 2009/2010.

**Tabela 01 – Evolução e variação da produção de cana-de-açúcar no Estado de Pernambuco, na região Norte-Nordeste e no Brasil**

SAFRA	PRODUÇÃO TOTAL CANA-DE-AÇÚCAR (ton)					
	PERNAMBUCO	Var. %	N/NE	Var. %	BRASIL	Var. %
2000/2001	14.366.963		49.718.468		254.921.721	
2001/2002	14.342.504	-0,17%	48.823.913	-1,80%	292.329.141	14,67%
2002/2003	14.891.497	3,83%	50.243.383	2,91%	316.121.750	8,14%
2003/2004	17.538.392	17,77%	59.990.025	19,40%	357.110.883	12,97%
2004/2005	16.684.867	-4,87%	57.392.755	-4,33%	381.447.110	6,81%
2005/2006	13.797.850	-17,30%	48.345.359	-15,76%	382.482.002	0,27%
2006/2007	15.831.843	14,74%	54.904.022	13,57%	428.816.921	12,11%
2007/2008	19.844.415	25,34%	64.609.676	17,68%	495.843.192	15,63%
2008/2009	18.949.518	-4,51%	64.099.738	-0,79%	508.638.751	2,58%
2009/2010	18.259.333	-3,64%	60.231.407	-6,03%	603.056.367	18,56%

**Fonte:** Elaboração própria. Dados do MAPA, 2010.

Observa-se que neste período a produção de cana-de-açúcar no Brasil apresentou um crescimento total de aproximadamente 136%, enquanto que a produção da Região Norte-Nordeste apresentou variação positiva total de apenas 21,14% e do Estado de Pernambuco crescimento de apenas 27,09%.

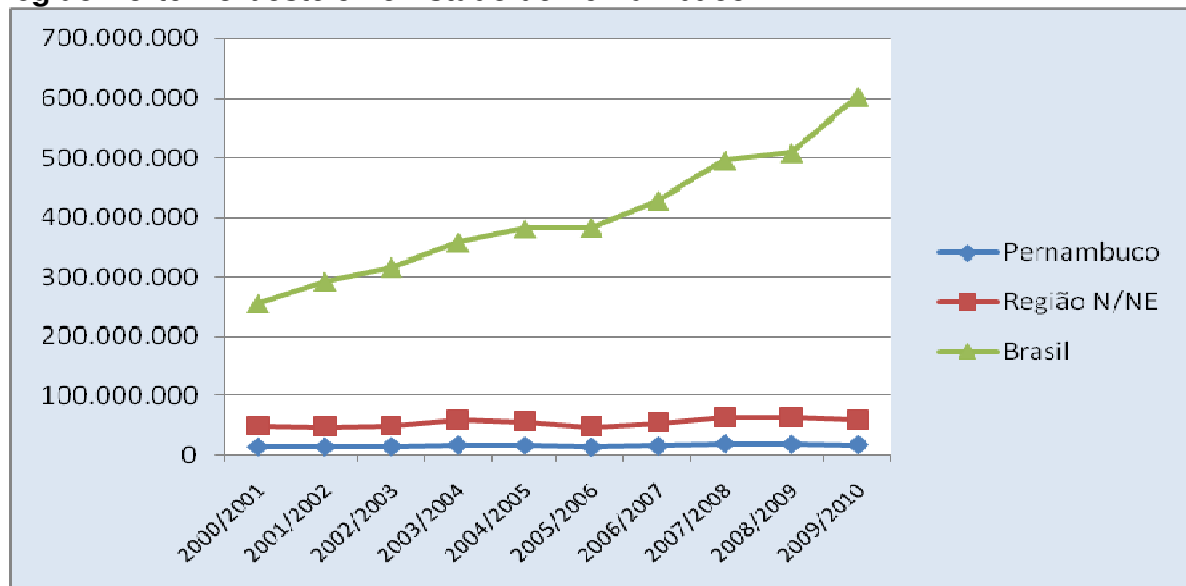
Esta diferença no crescimento da produção no Brasil, na região Norte-Nordeste e no Estado de Pernambuco pode ser explicada pelo levantamento feito pela Conab nos meses de março e abril de 2010.

Segundo este levantamento, a lavoura de cana-de-açúcar continua em expansão no Brasil ocasionada pelo aumento da área produzida. Os maiores índices de aumento de área foram encontrados em São Paulo, Mato Grosso do Sul, Goiás e Minas Gerais.

Além de possuírem as maiores áreas plantadas do país (CONAB, 2010); São Paulo (54,35% - 4.397,5 mil hectares), Minas Gerais (8% - 647,7 mil hectares), Paraná (7,5% - 607,9 mil hectares), Goiás (7,4% - 601,2 mil hectares) e Mato Grosso do Sul (4,2% - 339,7 mil hectares), possuem também os melhores índices de produtividades, São Paulo com uma produtividade média 85 t/ha e Minas Gerais com 73 t/ha (RODRIGUES; ORTIZ, 2006).

A produção de cana-de-açúcar do Brasil, da região Norte-Nordeste e de Pernambuco apresentados na Tabela 01 estão representados no Gráfico 04.

**Gráfico 04 – Evolução da produção (em ton) de cana-de-açúcar no Brasil, na Região Norte-Nordeste e no Estado de Pernambuco**



Fonte: Elaboração própria. Dados do MAPA, 2010.

Apesar da participação de apenas 2,91% do Estado de Pernambuco em relação ao Brasil na produção de cana-de-açúcar na safra 2009/2010, este teve a segunda maior produção da região Norte-Nordeste, 30,31%, ficando atrás apenas do Estado de Alagoas cuja produção representa 40,29% da produção total dessa região.

A produção de açúcar no Brasil, na Região Norte-Nordeste e do Estado de Pernambuco no período compreendido entre as safras de 2000/2001 e 2009/2010 está retratada na Tabela 02.

Enquanto a produção nacional de cana-de-açúcar apresentou crescimento ininterrupto no período pesquisado, a produção nacional de açúcar apresentou decréscimo de 1,57% na safra de 2005/2006 e 13,07% na safra 2008/2009. Tal fato pode ter explicação com o aumento da produção de álcool observada no mesmo período.

**Tabela 02 – Evolução e variação da produção de açúcar no Estado de Pernambuco, na região Norte-Nordeste e no Brasil**

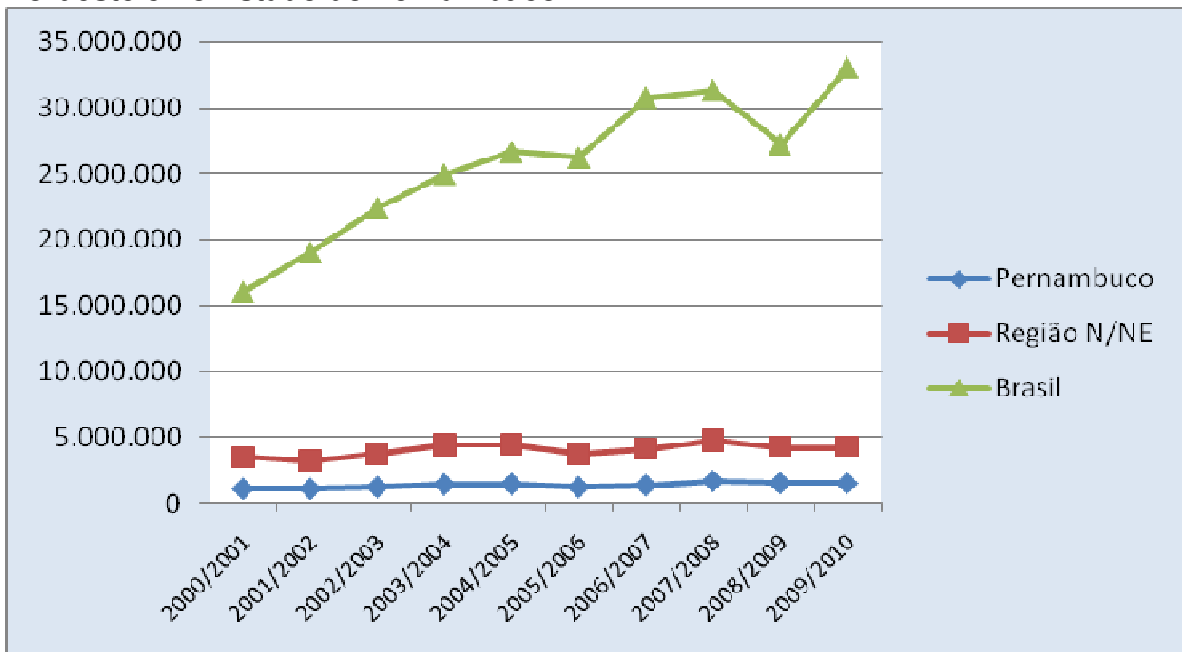
SAFRA	PRODUÇÃO TOTAL AÇÚCAR (ton)					
	PERNAMBUCO	Var. %	N/NE	Var. %	BRASIL	Var. %
2000/2001	1.110.622		3.554.367		16.020.340	
2001/2002	1.104.199	-0,58%	3.245.836	-8,68%	18.994.363	18,56%
2002/2003	1.230.998	11,48%	3.789.205	16,74%	22.381.336	17,83%
2003/2004	1.434.156	16,50%	4.492.638	18,56%	24.944.434	11,45%
2004/2005	1.464.335	2,10%	4.536.089	0,97%	26.632.074	6,77%
2005/2006	1.226.763	-16,22%	3.807.889	-16,05%	26.214.391	-1,57%
2006/2007	1.370.149	11,69%	4.192.048	10,09%	30.735.077	17,25%
2007/2008	1.684.094	22,91%	4.825.564	15,11%	31.297.472	1,83%
2008/2009	1.521.275	-9,67%	4.299.387	-10,90%	27.207.472	-13,07%
2009/2010	1.514.504	-0,45%	4.310.043	0,25%	33.031.990	21,41%

**Fonte:** Elaboração própria. Dados do MAPA, 2010.

Na Região Norte-Nordeste a produção de açúcar apresenta oscilações durante todo o período pesquisado. A maior produção de açúcar foi encontrada na safra 2007/2008 onde foram produzidas 4.825.564 ton. A safra 2008/2009 apresentou queda de 10,90% em relação a safra de 2007/2008 atingindo 4.299.387 ton, fato que também pode ser explicado pela queda de 0,79% na produção de cana-de-açúcar e aumento simultâneo de 9,92% na produção de álcool observadas no mesmo período.

O Estado de Pernambuco, em sincronia com a Região Norte-Nordeste, também apresenta oscilações na produção nas safras compreendidas no período entre 2000/2001 e 2009/2010. A maior produção de açúcar registrada no Estado foi na safra 2007/2008 com produção de 1.684.094 ton. Na safra 2008/2009 ocorreu queda de 9,67% na produção chegando a 1.521.275 ton. Dado o fato de que o Estado de Pernambuco é o segundo maior produtor de açúcar da região Norte-Nordeste com 34,61%, a explicação dada para a queda na produção observada nesta região também aplica-se ao Estado. No ranking nacional, Pernambuco responde por 4,48% da produção total de açúcar.

**Gráfico 05 – Evolução da produção (em ton) de açúcar no Brasil, na Região Norte-Nordeste e no Estado de Pernambuco**



**Fonte:** Elaboração própria. Dados do MAPA, 2010.

Na Tabela 03 é apresentada a evolução da produção de álcool no Brasil, na Região Norte-Nordeste e no Estado de Pernambuco.

**Tabela 03 – Evolução e variação da produção de álcool no Estado de Pernambuco, na região Norte-Nordeste e no Brasil**

SAFRA	PRODUÇÃO TOTAL ALCOOL					
	PERNAMBUCO	Var. %	N/NE	Var. %	BRASIL	Var. %
2000/2001	299.764		1.527.218		10.517.535	
2001/2002	261.933	-12,62%	1.359.964	-10,95%	11.467.795	9,04%
2002/2003	306.974	17,20%	1.471.141	8,17%	12.485.426	8,87%
2003/2004	381.660	24,33%	1.723.416	17,15%	14.639.923	17,26%
2004/2005	415.316	8,82%	1.825.786	5,94%	15.207.909	3,88%
2005/2006	325.579	-21,61%	1.509.339	-17,33%	15.808.184	3,95%
2006/2007	342.912	5,32%	1.778.503	17,83%	17.939.428	13,48%
2007/2008	508.477	48,28%	2.193.358	23,33%	22.445.979	25,12%
2008/2009	530.467	4,32%	2.410.999	9,92%	25.270.240	12,58%
2009/2010	400.019	-24,59%	2.005.164	-16,83%	25.738.670	1,85%

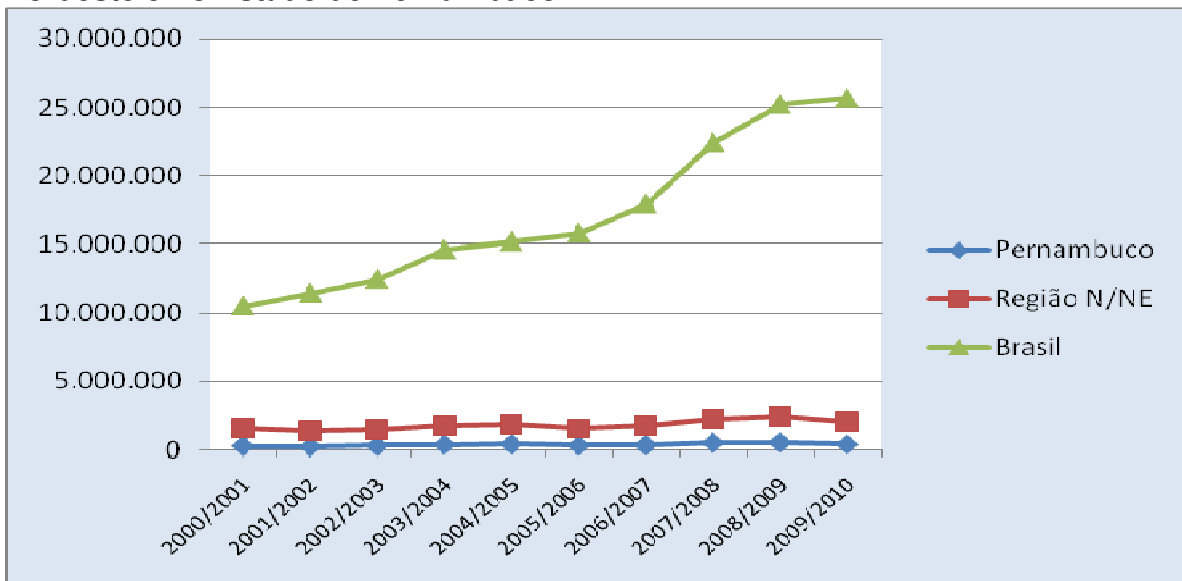
**Fonte:** Elaboração própria. Dados do MAPA, 2010.

Verifica-se que embora a produção nacional tenha sido crescente em todo o período pesquisado, observa-se um crescimento mais tímido da produção nacional de álcool nas safras de 2000/2001 a 2005/2006 que o crescimento apresentado nas safras 2006/2007 a 2009/2010.

Esse crescimento ocorreu para atender à crescente demanda por esse tipo de combustível devido ao surgimento, no mercado nacional, em 2003, do veículo *flex-fuel* ou bicombustível, cuja tecnologia permite o uso de álcool hidratado ou gasolina C, em qualquer proporção da mistura destes, possibilitando ao consumidor final a escolha do energético para abastecer o seu automóvel (EPE, 2008).

No entanto, a Região Norte-Nordeste e o Estado de Pernambuco não apresentaram o mesmo desempenho que o país na produção de álcool. Ao analisar conjuntamente as Tabelas 01, 02 e 03, verifica-se a que o decréscimo nas produções de açúcar e álcool na região Norte-Nordeste e no Estado de Pernambuco relaciona-se com a queda na produção de cana-de-açúcar ocorrida no mesmo período. A redução de 0,17% na produção de cana-de-açúcar no Estado de Pernambuco na safra 2001/2002 provocou redução de 0,58% na produção de açúcar e 12,62% na produção de álcool. Na safra 2005/2006 a variação negativa de 17,30% na produção de cana-de-açúcar resultou na redução de 16,22% na produção de açúcar e 21,61% de álcool. Na safra 2009/2010 o decréscimo de 3,64% na produção de cana-de-açúcar gerou uma redução de 0,45% na produção de açúcar e de 24,59% na produção de álcool no Estado. A produção de álcool em Pernambuco representa 1,48% da produção nacional e 19,19% da produção Norte-Nordeste.

**Gráfico 06 – Evolução da produção (em m<sup>3</sup>) de álcool no Brasil, na Região Norte-Nordeste e no Estado de Pernambuco**

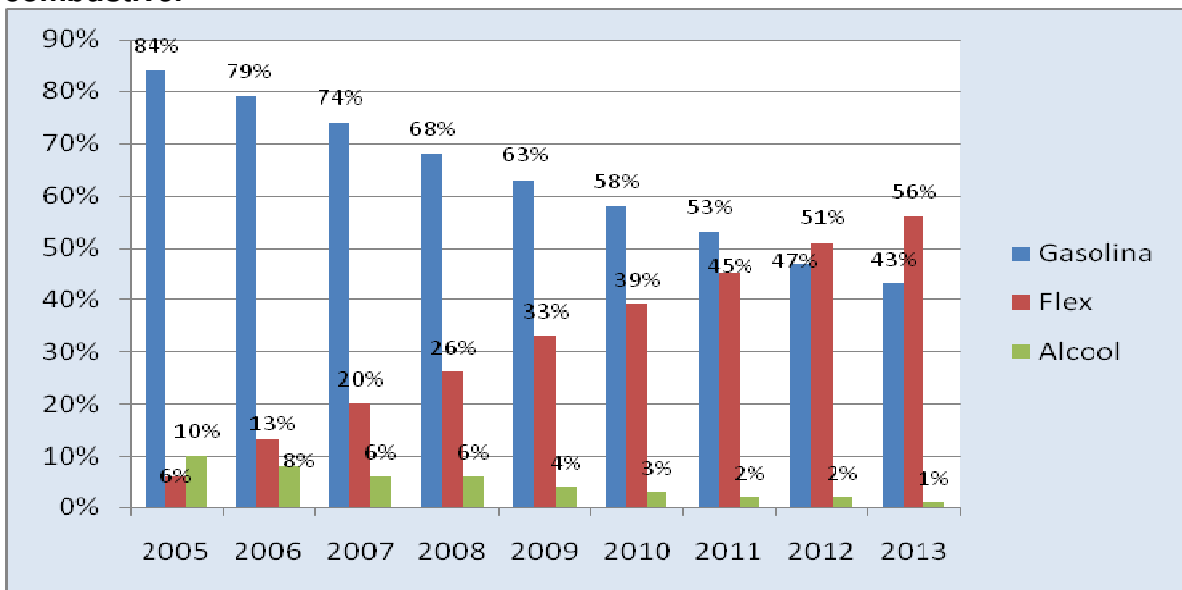


**Fonte:** Elaboração própria. Dados do MAPA, 2010.

Moreira e Goldemberg (2000) *apud* Majortta-Maistro (2008) argumentam que o futuro do etanol no Brasil dependerá da forma como será conduzida a sua expansão. Para a ampliação do mercado, os autores apontam duas alternativas: aumento da demanda nacional ou criação de um mercado internacional alternativo de combustíveis líquidos.

Além da abundância de terras próprias para o cultivo da cana, do clima apropriado e do uso de tecnologia adequada a produção, o Brasil apregoa a filosofia de que o álcool/etanol é um combustível limpo e renovável e continuará na busca por novos mercados. No entanto, o grande foco da produção brasileira continuará sendo o mercado doméstico, pois a demanda nacional tem evoluído de forma bastante positiva em razão do consumo de etanol pelos carros bicombustíveis (*flex-fuel*). O Gráfico 07 mostra a evolução ocorrida desde 2005 e a projeção até o ano 2013. Verifica-se através do gráfico que tem diminuído a frota de carros movidos somente a gasolina e dos veículos movidos somente a álcool, enquanto há expressivo aumento da frota *flex-fuel*. Segundo pesquisa da Conab (2010), as vendas desses veículos já representam 90% do total nacional.

**Gráfico 07 – Evolução e projeção da frota brasileira de veículos por tipo de combustível**



**Fonte:** Adaptado de Majortta-Maistro, M. C. 2008

O Estado de Pernambuco é o sétimo produtor de cana-de-açúcar do país ficando atrás dos Estados de São Paulo, Minas Gerais, Paraná, Goiás, Alagoas, e Mato Grosso do Sul. Na Região Norte-Nordeste é o segundo maior produtor. A Tabela 04 apresentada a seguir demonstra a evolução e variação da produção de cana-de-açúcar, açúcar e álcool no Estado de Pernambuco da safra 2000/2001 a 2009/2010.

**Tabela 04 – Evolução e variação da produção de cana-açúcar, açúcar e álcool em Pernambuco**

PERNAMBUCO/ SAFRA	PRODUÇÃO TOTAL					
	CANA (ton)	Var. % Cana	AÇÚCAR (ton)	Var. % Açúcar	ALCOOL (m <sup>3</sup> )	Var. % Álcool
2000/2001	14.366.963		1.110.622		299.764	
2001/2002	14.342.504	-0,17%	1.104.199	-0,58%	261.933	-12,62%
2002/2003	14.891.497	3,83%	1.230.998	11,48%	306.974	17,20%
2003/2004	17.538.392	17,77%	1.434.156	16,50%	381.660	24,33%
2004/2005	16.684.867	-4,87%	1.464.335	2,10%	415.316	8,82%
2005/2006	13.797.850	-17,30%	1.226.763	-16,22%	325.579	-21,61%
2006/2007	15.831.843	14,74%	1.370.149	11,69%	342.912	5,32%
2007/2008	19.844.415	25,34%	1.684.094	22,91%	508.477	48,28%
2008/2009	18.949.518	-4,51%	1.521.275	-9,67%	530.467	4,32%
2009/2010	18.259.333	-3,64%	1.514.504	-0,45%	400.019	-24,59%

**Fonte:** Elaboração própria. Dados do MAPA, 2010.

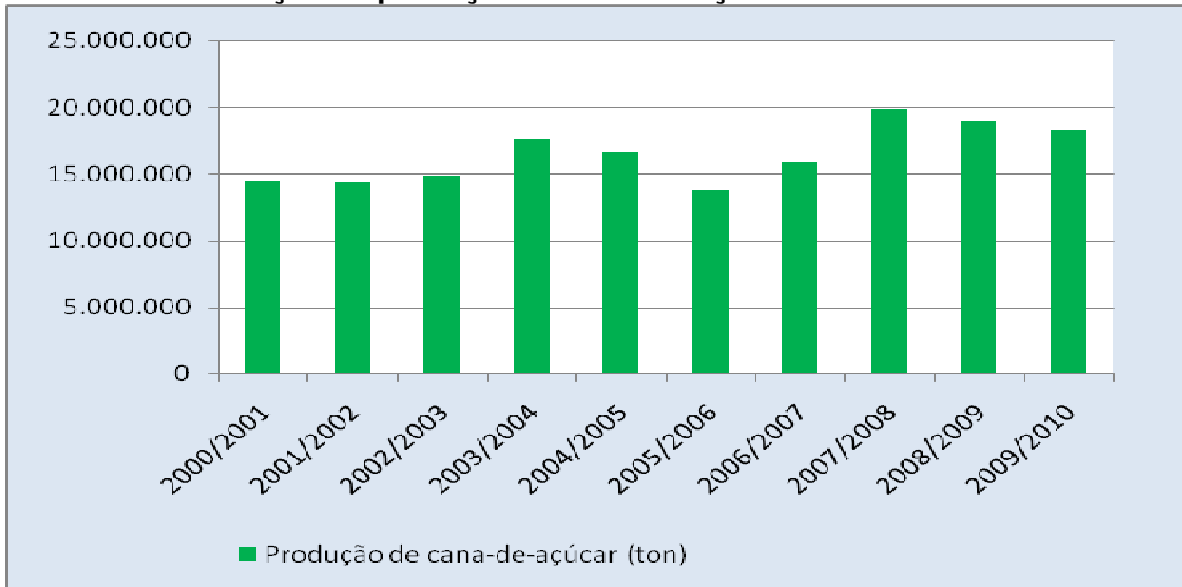
Silva *et al* (2006) afirmam que “é indiscutível a importância da cultura da cana-de-açúcar para economia da Região Nordeste, particularmente para o Estado de Pernambuco”, cuja produção atual o classifica como o sétimo maior produtor de cana do País.

A principal região canavieira do Estado fica localizada na Zona da Mata pernambucana, a qual apresenta grande diversificação de clima, solo e relevo. Devido a essas características, são utilizadas tecnologias diferenciadas, ou seja, adaptadas para cada tipo de topografia. Segundo Maia e Oliveira (1999) essa diversidade de topografia permite a mecanização total de somente parte da área de cultivo. As demais áreas cultivadas são caracterizadas como semi-mecanizadas ou totalmente manual.

O Gráfico 08 evidencia a evolução da produção de cana-de-açúcar no período pesquisado. Verifica-se que a menor produção no Estado ocorreu na safra 2005/2006, onde houve a produção de 13.797.850 ton e a maior produção ocorreu

na safra 2007/2008 que foi de 19.844.415. Nas safras 2008/2009 e 2009/2010 houve queda na produção do Estado apesar do crescimento da produção nacional.

**Gráfico 08 – Evolução da produção de cana-de-açúcar no Estado de Pernambuco**



**Fonte:** Elaboração própria. Dados do MAPA, 2010.

Quanto ao açúcar, segundo Carvalho (2003) *apud* Vidal, Santos e Santos (2006), o custo de produção no Brasil é o menor do mundo, situando-se em torno de US\$ 180/tonelada no Centro-Sul e US\$ 210,00 no Norte-Nordeste. Nos demais países produtores o custo de produção chega a US\$ 334/t quando o açúcar é proveniente da cana-de-açúcar e US\$ 713/t quando a matéria prima utilizada é a beterraba.

Esses dados mostram que, o setor sucroalcooleiro pernambucano apresenta competitividade no mercado externo, na medida em que o seu custo de produção fica acima, apenas do obtido no Centro-Sul. Tal fato decorre do fato da produtividade do Estado de Pernambuco ser de apenas 51 t/ha, ou seja, menor que a produtividade dos demais Estados produtores de cana-de-açúcar do país (RODRIGUES; ORTIZ, 2006).

Em que pese essa superioridade da produtividade da cana-de-açúcar no Brasil, tem-se que admitir que a média nacional de 74 t/ha poderá melhorar porque está sendo influenciada pela baixa taxa do Nordeste, cujo incremento deverá ocorrer com a

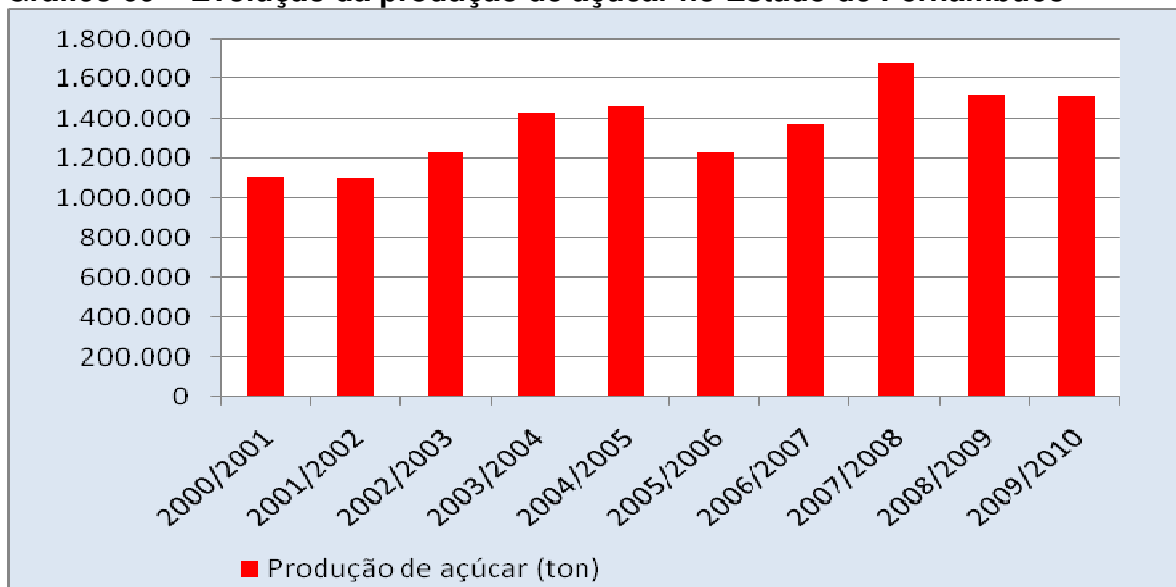
ampliação da área irrigada em curso e quando da definição do manejo das variedades. (VIDAL; SANTOS; SANTOS, 2006)

O custo competitivo para produção do açúcar através da cana-de-açúcar aliada ao aproveitamento integral da cana-de-açúcar resultou no aumento da competitividade do setor sucroalcooleiro brasileiro, inviabilizando a produção de açúcar através da beterraba e álcool através de cereais e tubérculos.

Pode-se inferir através do Gráfico 09 que a produção de açúcar do Estado de Pernambuco apresentou crescimento no período estudado.

Da safra 2000/2001 a safra 2009/2010 houve crescimento de 36% na produção. A safra 2007/2008 foi a maior com produção de 1.684.094 ton. A safra 2008/2009 apresentou queda de 9,67% na produção com relação a safra 2007/2008, atingindo o patamar de 1.521.275 ton. Esta redução deve-se a diminuição da produção de cana-de-açúcar em 4,51% e simultâneo aumento de 4,32% na produção de álcool. A safra 2009/2010 manteve o nível de produção de 2008/2009.

**Gráfico 09 – Evolução da produção de açúcar no Estado de Pernambuco**



**Fonte:** Elaboração própria. Dados do MAPA, 2010.

Conforme estudo realizado por Rodrigues e Ortiz (2006), o custo de produção do etanol vem caindo em termos reais nas últimas décadas, impulsionado, principalmente, pelas ações governamentais do Pró-Álcool: adição compulsória de

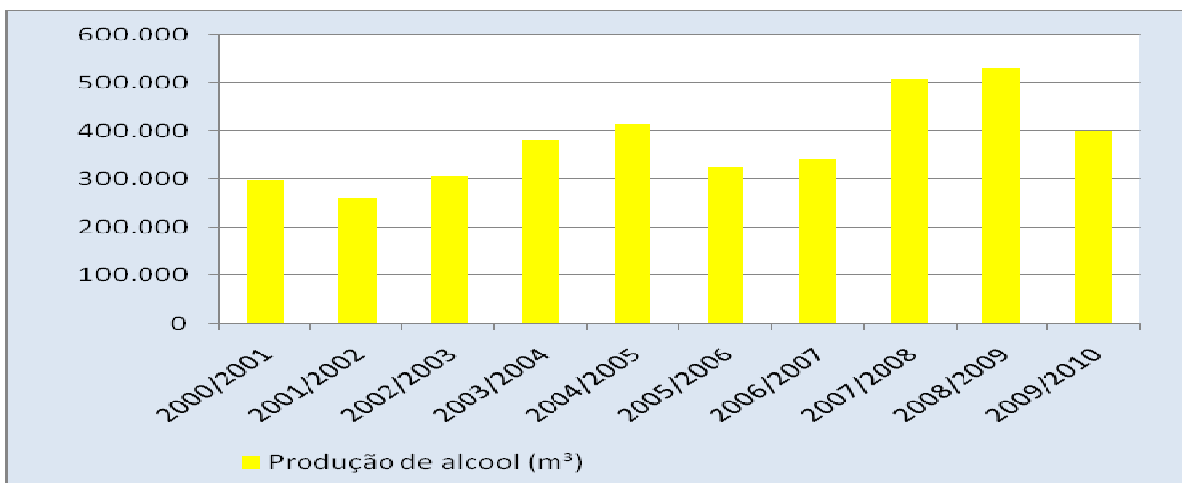
20% a 25% de etanol em volume na gasolina, variação dependente de condições de mercado, redução de taxa o sobre o combust vel (a gasolina   taxada da ordem de US\$ 0,30 por litro enquanto o etanol   taxado por volta de US\$ 0,17 por litro), redu o do IPI para autom veis movidos a etanol e oferta de linhas de cr dito subsidiado ao setor sucroalcooleiro.

Estas a es motivaram um forte avan o tecnol gico em dire o   ecoefici ncia e tiveram como resultado final a redu o de custos por volume produzido. Goldemberg (2004) *apud* Rodrigues e Ortiz (2006) mostra ainda que a amplia o da escala de produ o brasileira de etanol e a melhoria da ecoefici ncia desta acabaram por reduzir os custos de produ o de mais de US\$ 600/m<sup>3</sup> em 1980 para cerca de US\$ 200/m<sup>3</sup> em 1998.

Nesse contexto, observa-se o crescimento da produ o de  lcool/etanol no Estado de Pernambuco como mostrado no Gr fico 10 apresentado abaixo.

Apesar da queda de 25% observada na safra 2009/2010 com rela o a safra 2008/2009 ocasionada pela redu o na produ o de cana-de-a u ar no Estado, a produ o apresentou crescimento total de 33% no per odo analisado. A maior produ o de  lcool do Estado ocorreu na safra 2008/2009 quando foram produzidos 530.467 m<sup>3</sup>.

**Gr fico10 – Evolu o da produ o de  lcool no Estado de Pernambuco**



**Fonte:** Elabora o pr pria. Dados do MAPA, 2010.

## 5. CONCLUSÃO

O setor sucroalcooleiro do Brasil é o mais competitivo do mundo, pois além de possuir maiores níveis de produtividade possui ainda o maior rendimento e menores custos de produção.

Um quadro preocupante neste setor é que com advento do pré-sal, surge uma grande preocupação quanto a um retrocesso nos programas dos biocombustíveis, em especial o etanol. Por isso, são inquietantes algumas posições e atos de organismos públicos federais que, de repente, parecem esquecer as conhecidas vantagens socioeconômicas e ambientais da cadeia produtiva da cana-de-açúcar, empregadora de mão-de-obra intensiva e grande exportadora

Com a globalização da economia e a consciência pelo desenvolvimento sustentável, o relacionamento social das empresas com seus empregados, clientes, acionistas e a comunidade que as cerca ou delas dependam, está cada vez mais coeso. Assim, esses relacionamentos forçam uma abertura e transparência sempre maior das informações, não só as econômico-financeiras, como também as relacionadas aos resultados sociais produzidos, esse é um dos grandes desafios para os produtores de cana-de-açúcar.

Dado o objetivo desta pesquisa de analisar a evolução do setor sucroalcooleiro especificamente no Estado de Pernambuco no período de 2000 a 2009, procedeu-se o levantamento de dados para análise destes e evidenciação dos resultados.

Através da pesquisa foi possível observar a tendência de crescimento da demanda interna e externa por álcool, dada a necessidade de redução de emissão de poluentes na atmosfera e conseqüente aumento no volume de vendas dos veículos bicombustíveis.

Verificou-se ainda que com relação ao açúcar a perspectiva também é de demanda mundial crescente influenciada diretamente pelo crescimento do consumo mundial de açúcar e pela perspectiva de redução da produção em países que estão

investindo na produção de álcool combustível em detrimento de incrementos na produção agrícola.

São Paulo lidera a produção nacional, pois além de possuir a maior área plantada do país, possui a maior produtividade por hectare. Sua safra corresponde a 60,21% de toda a produção de cana-de-açúcar do país, 63,04% de açúcar e 58% de álcool.

Apesar da representatividade de 7,98% dos Estados de Alagoas, Pernambuco e Paraíba na produção nacional, verificou-se que o setor sucroalcooleiro da Região Norte-Nordeste também é altamente competitivo no mercado externo.

No que concerne ao Estado de Pernambuco pode-se verificar que na safra 2009/2010 este ocupa a sétima posição na produção nacional de cana-de-açúcar, a quinta posição na produção de açúcar e a sétima na produção de álcool.

Verificou-se que a diferença no crescimento da produção de cana-de-açúcar no Brasil, na região Norte-Nordeste e no Estado de Pernambuco no período analisado deu-se pela expansão da área produzida concentrada nos Estados do Centro-Sul do Brasil.

Quanto à produção nacional de açúcar apresentou decréscimo de 1,57% na safra de 2005/2006 e 13,07% na safra 2008/2009. Tal fato pode ter explicação com o aumento da produção de álcool observada no mesmo período. Na Região Norte-Nordeste a produção de açúcar apresenta oscilações durante todo o período pesquisado, fato que também pode ser explicado pela queda de 0,79% na produção de cana-de-açúcar e aumento simultâneo de 9,92% na produção de álcool observadas no mesmo período. O Estado de Pernambuco, em sincronia com a Região Norte-Nordeste, também apresenta oscilações na produção nas safras compreendidas no período entre 2000/2001 e 2009/2010.

A evolução da produção de álcool no Brasil, na Região Norte-Nordeste e no Estado de Pernambuco também foi pesquisada. Verificou-se que a produção nacional apresentou crescimento mais elevado nas safras de 2006/2007 a 2009/2010 em virtude do crescimento da demanda por esse tipo de combustível pelos veículos *flex-*

*fuel* ou bicomcombustível. A região Norte-Nordeste e o Estado de Pernambuco não apresentaram o mesmo desempenho que o país na produção de álcool, pois estão priorizando a produção de açúcar em detrimento da produção de álcool.

Apesar da reestruturação do setor em termos de gestão de produção, de relações de trabalho, e das inovações tecnológicas, o aumento da produção na região dependerá do aumento da produtividade, pois inexistem condições de ampliação da área física na Zona da Mata Nordestina, contudo o sertão nordestino principalmente Juazeiro e Petrolina possuem um grande potencial produtivo para Cana-de-Açúcar com o incremento da área irrigada em curso, e ainda uma vasta área de solo disponível para plantio.

## REFERÊNCIAS

- BRAGATO *et al.* **Produção de açúcar e álcool vs. responsabilidade social corporativa:** as ações desenvolvidas pelas usinas de cana-de-açúcar frente às externalidades negativas. *Gestão da Produção*, São Carlos, v. 15, n. 1, p. 89-100, jan.-abr. 2008.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Balanco nacional de cana-de-açúcar e agroenergia.** Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Produção e Agroenergia. Brasília: MAPA /SPAEE, 2007.
- CENTRO DE ESTUDOS AVANÇADOS EM ECONOMIA APLICADA. Sítio de Pesquisas em agronegócios, economia social e ambiental. Disponível em: <[www.cepea.esalq.usp.br](http://www.cepea.esalq.usp.br)> Acesso em: 20 out. 2010.
- CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica:** para uso dos estudantes universitários. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.
- CONAB - COMPANHIA NACIONAL DE ABASTECIMENTO. Site do Ministério da Agricultura, pecuária e Abastecimento. Avaliação da Safra Agrícola de cana-de-açúcar. Disponível em: <[www.conab.gov.br](http://www.conab.gov.br)> Acesso em 20 out 2010.
- CREMA, M. C. R.; FERREIRA, C. L. **Contribuição do setor sucroalcooleiro para o agronegócio brasileiro.** Artigo apresentado no VI Encontro Paranaense de Empreendedorismo e Gestão Empresarial – EPEGE da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - UTFPR, Disponível em: <<http://www.pg.cefetpr.br/incubadora/wp-content/themes/utfpr-gerec/artigos/27.pdf>> Acesso em: 30 set. 2010.
- DINIZ, T. B. **A liderança do Brasil no mercado mundial de etanol:** uma análise prospectiva. *Revista Brasileira de Comércio Exterior*. Ed. 97, p. 54-66. Outubro – Dezembro de 2008. Disponível em: <[www.funcex.com.br/material/rbce/97-DINIZ.pdf](http://www.funcex.com.br/material/rbce/97-DINIZ.pdf)> Acesso em: 20 out. 2010.
- EPE - EMPRESA DE PESQUISA ENERGÉTICA. **Cadernos de Energia EPE -** Perspectivas para o etanol no Brasil. 64 p. set. 2008. Disponível em: <<http://www.epe.gov.br>> Acesso em: 20 ago. 2010.
- FURTADO, R. **Agribusiness Brasileiro:** A história. 235p. São Paulo: Evoluir, 2002.
- GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social.** 5. Ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- GUEDES, S. N. R.; GALLO, Z.; MARTINS, L. A. T. P. Passado, presente e futuro da agroindústria canavieira do Brasil: uma reflexão a partir da perspectiva do desenvolvimento sustentável. In: MORAES, M. A. F. D. de, SHIKIDA, P. F. A. (Coords.). **Agroindústria canavieira no Brasil:** evolução, desenvolvimento e desafios. p. 312-319. São Paulo: Atlas, 2002.

LIRIO, V. S., VENÂNCIO, M. M., FELIPE, E. A. **Evolução da participação brasileira no mercado sucroalcooleiro internacional**. Trabalho apresentado no XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Fortaleza, 23 a 27 de Julho de 2006.

MACHADO, F. B. P. **Brasil, a doce terra - História do Setor**. 2003. Disponível em: <<http://www.jornalcana.com.br/conteudo/HistoriadoSetor.asp>> Acesso em 5 de Nov. 2010.

MAIA, S. F.; OLIVEIRA, A. C. S. **Análise da Produção da Cana-de-Açúcar no Estado de Pernambuco: Uma Abordagem pelos Custos dos Recursos Domésticos (Crd)**. Revista Econômica do Nordeste, Fortaleza, v. 30, n. Especial, p. 468-482, dez. 1999.

MAJORTTA-MAISTRO, M. C. Biocombustíveis: novos desafios por soluções do setor sucroalcooleiro nacional. In: **Recursos Naturais e Crescimento Econômico**. (Org.) COELHO, A. B.; TEIXEIRA, E. C.; BRAGA, M. J. Minas Gerais: UFV, 2008.

MENDONÇA, M. A. A *et al.* **Expansão da produção de álcool combustível no Brasil: uma análise baseada nas curvas de aprendizagem**. Trabalho apresentado no XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Rio Branco – Acre, 20 a 23 de julho de 2008.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Disponível em: <[www.agricultura.gov.br](http://www.agricultura.gov.br)> Acesso em: 04 nov. 2010.

PAIXÃO, M. Relações de trabalho na agroindústria sucroalcooleira do Brasil: exclusão ou cidadania? In: FERRAZ, J. M. G.; PRADA, L. S.; PAIXÃO, M. **Certificação sociambiental do setor sucroalcooleiro**. p.111-146. São Paulo: Embrapa Meio Ambiente, 2000.

RAUPP, F. M.; BEUREN, I. M. Metodologia da pesquisa aplicada às Ciências Sociais. In: BEUREN, I. M. (Org.). **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

RODRIGUES, D.; ORTIZ, L. **Em direção à sustentabilidade da produção de etanol de cana de açúcar no Brasil**. Out. 2006. Disponível em: <[http://www.vitaecivilis.org.br/anexos/Etanol\\_Sustentabilidade.pdf](http://www.vitaecivilis.org.br/anexos/Etanol_Sustentabilidade.pdf)> Acesso em: 03 nov. 2010.

SILVA *et al.* **Produtos e subprodutos da cana-de-açúcar: o PET/agronomia/UFRPE e o agronegócio numa ação de extensão**. Anais do XI EnaPet, 2006. Disponível em: <[http://www.enapet.ufsc.br/anais/PRODUTOS\\_E\\_SUB\\_PRODUTOS\\_DA\\_CANA\\_DE\\_ACUCAR\\_O\\_PET\\_AGRONOMIA\\_UFRPE\\_E\\_O\\_AGRONEGOCIO\\_NUMA\\_ACAO\\_DE\\_EXTENSAO.pdf](http://www.enapet.ufsc.br/anais/PRODUTOS_E_SUB_PRODUTOS_DA_CANA_DE_ACUCAR_O_PET_AGRONOMIA_UFRPE_E_O_AGRONEGOCIO_NUMA_ACAO_DE_EXTENSAO.pdf)> Acesso em: 31 out. 2010.

TETTI, L.M.R. Protocolo de Kyoto: Oportunidades para o Brasil com base em seu setor sucroalcooleiro: um pouco da história da questão “mudanças climáticas e efeito estufa”. In: MORAES, M.A.F.D.; SHIKIDA, P.F.A. (Coords.). **Agroindústria**

**canaveira no Brasil:** evolução, desenvolvimento e desafios. p. 202-206. São Paulo: Atlas, 2002.

ÚNICA – UNIÃO DA INDÚSTRIA DE CANA-DE-AÇÚCAR. **Produção e uso do Etanol combustível no Brasil** – Respostas às questões mais frequentes. São Paulo: ÚNICA, 2007.

VIDAL, F.; SANTOS, J. A. N.; SANTOS, M. A. **Situação do setor sucroalcooleiro no Nordeste:** estruturação da cadeia produtiva, produção e mercado. Trabalho apresentado no XLIV Congresso da Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural. Fortaleza, 23 a 27 de Julho de 2006.

VIEIRA, M. C. A. **Setor Sucroalcooleiro Brasileiro:** Evolução e Perspectivas. BNDES, 2006.