

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**OS IMPACTOS SÓCIO-ECONÔMICOS
GERADOS PELA EXPANSÃO DA
AGROINDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA
NO BRASIL.
1970-2006**

Marcos Tadeu Cavalcante da Silva
Matrícula: 104036216
E-mail: mtadeucs@yahoo.com

Orientador: Prof. René Louis de Carvalho
E-mail: renecarv@centroin.com.br

Janeiro de 2009

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO DE JANEIRO
INSTITUTO DE ECONOMIA
MONOGRAFIA DE BACHARELADO

**OS IMPACTOS SÓCIO-ECONÔMICOS
GERADOS PELA EXPANSÃO DA
AGROINDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA
NO BRASIL.
1970-2006**

Marcos Tadeu Cavalcante da Silva
Matrícula: 104036216
E-mail: mtadeucs@yahoo.com

Orientador: Prof. René Louis de Carvalho
E-mail: renecarv@centroin.com.br

Janeiro de 2009

As opiniões expressas nesse trabalho são de exclusiva responsabilidade do autor.

AGRADECIMENTOS

Agradeço muito a Deus por ter me ajudado a concluir esse trabalho, aos meus amigos, a meu orientador que me deu todo o suporte possível, René Carvalho, a meus pais, Edson e Deize, e a Isabela Luísa, pelo grande apoio dado.

RESUMO

O foco do presente trabalho é identificar os impactos econômicos, sociais e industriais originados pela forte expansão da agroindústria sucroalcooleira no Brasil, mais especificamente no período compreendido entre 1970 e 2006. Pretende-se assim, fazer uma abordagem histórica do primeiro grande processo de expansão do setor sucroalcooleiro. Após isso, é feita uma análise do processo de inovação e transformação do setor ao longo do período estudado e a partir daí, analisamos os impactos sócios econômicos gerados por todo esse processo de expansão, concentração e inovação. O estudo conclui que o setor sucroalcooleiro passou por profundas transformações, tendo aumentado seu grau de competitividade, apesar da grande desigualdade entre as regiões produtoras no Brasil, e com isso, apesar do nível de emprego ter sido drasticamente reduzido, a qualidade de trabalho melhorou significativamente nos estados onde os sindicatos são mais organizados e coesos. Em outras regiões, onde a presença dos sindicatos não é tão significativa, verificou-se que as condições de trabalho mantêm-se subumanas.

ÍNDICE

CAPÍTULO I- A FORMAÇÃO DA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA NO BRASIL	6
I.1 CONTEXTUALIZAÇÃO HISTÓRICA DOS CICLOS DA CANA DE AÇUCAR NO BRASIL	6
I.1.1 A evolução da Cana de Açúcar no Brasil, do século XVI ao XIX	6
I.1.2 Dos anos 30 ao Proálcool.....	7
I.2 O PROGRAMA NACIONAL DO ÁLCOOL	9
I.2.1 Fundamentos básicos e os primeiros anos do programa.....	10
I.2.2 A decadência do programa nacional do álcool.....	14
CAPÍTULO II- AS TRANSFORMAÇÕES NO AMBIENTE INSTITUCIONAL DA AGROINDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA E O PROGRESSO TÉCNICO.....	16
II. 1 As mudanças no ambiente institucional da agroindústria canavieira.....	16
II. 2 O processo de inovação tecnológica na agroindústria sucroalcooleira.....	18
CAPÍTULO III- OS IMPACTOS SÓCIO-ECONÔMICOS E AMBIENTAIS GERADOS PELAS MUDANÇAS NA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA NO BRASIL.....	22
III. 1 Novas estratégias, competitividade e o mercado de trabalho.....	22
III. 1. 1 As inovações e seus impactos sobre o emprego.....	23
III. 1. 2 Alguns aspectos institucionais do setor do mercado de trabalho no setor sucroalcooleiro.....	25
III. 1. 3 A questão do emprego formal e informal e o nível de rendimento dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro.....	26
III. 2 Aspectos Sócio-Ambientais da produção brasileira de açúcar e álcool.....	29
III. 2 . 1 Impactos Ambientais.....	30
III. 2. 2 Impactos sobre a fronteira agrícola.....	31
CONCLUSÃO.....	32
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	35

CAPÍTULO I- A FORMAÇÃO DA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA NO BRASIL

Este capítulo tem por objetivo fazer uma breve contextualização histórica acerca do setor sucroalcooleiro no país, com o intuito de justificar o desenvolvimento do atual trabalho, mostrando a crescente importância do assunto no decorrer do período analisado. Ou seja, é importante ressaltar alguns pontos fundamentais que demonstram a pertinência do assunto. Dentre eles estão: forte tradição nacional neste setor produtivo, o processo de crescimento do preço do petróleo desde a primeira crise internacional em 1973, necessidade de diminuir a dependência da matriz energética nacional em relação aos combustíveis fósseis, ou seja, diversificar as fontes de matéria prima geradora de energia, diminuindo assim os riscos de abastecimento. Além disso, para analisar efetivamente os impactos gerados pela expansão da indústria sucroalcooleira no Brasil, faz-se necessário e pertinente avaliar e entender como se deu a evolução deste setor ao longo dos anos, com especial destaque para o período em questão no trabalho.

I.1 Contextualização histórica da cana de açúcar

Esta seção visa, primeiramente, apresentar a evolução do setor sucroalcooleiro no Brasil, tendo em vista os diferentes cenários econômicos dentro dos quais este setor estava inserido e veio ganhando cada vez mais força com o passar dos anos. Com isso, serão apresentados os diversos ciclos do setor açucareiro, bem como alguns motivos que geraram períodos de decadência e ascensão. Mais especificamente, haverá uma abordagem mais atenta sobre o programa nacional do álcool, precursor do tamanho desenvolvimento do setor nos últimos anos. Após a análise do PROÁLCOOL, observaremos mais um período de queda da demanda e posteriormente, mais uma forte alta da mesma, em vigor até hoje.

I.1.1 A evolução da cana de açúcar no Brasil, do século XVI ao XIX.

A cultura da cana no Brasil teve seu início no século XVI e foi a primeira atividade de cunho não extrativista organizado pelos portugueses. Esta atividade foi preponderante na economia brasileira durante dois séculos, até a sua decadência no início do século XVIII. Diversos fatores, contudo, favoreceram este declínio, como a concorrência da produção antilhana, mais próxima aos centros consumidores europeus e com mais tecnologia disponível, dado o interesse dos principais países europeus em seu desenvolvimento. Outro fator atenuador da decadência do setor foi a questão das antigas oligarquias açucareiras, que insistiam na manutenção da atividade. O setor continuou sua tendência de queda durante o século XIX, quando os países temperados da Europa passaram a produzir o chamado açúcar de beterraba. Assim, o setor açucareiro nacional perdeu boa parte do mercado internacional. Este segmento da economia brasileira somente não foi completamente extinto por conta da demanda do mercado interno. Mesmo com os ganhos de produtividade do setor, dada a melhora tecnológica, o setor açucareiro nacional ainda não era competitivo perante aos demais produtores internacionais.

Bem como outras organizações agrícolas, a classe dirigente do setor açucareiro era muito poderosa e articulada com diversas esferas de poder, tanto municipal, como estadual e federal. Com isso, financiamentos e empréstimos eram facilmente concedidos para esses dirigentes, possibilitando a sobrevivência da mesma em períodos de crise.

I.1.2 Dos anos 30 ao Proálcool

Após a marcante revolução de 30 e a crise do capitalismo em 1929, foi criado um instituto, IAA (Instituto do Açúcar e Alcool) com o objetivo de regulamentar o mercado de açúcar e álcool no Brasil. O principal problema a ser combatido por este instituto era a oferta destes insumos, uma vez que o excesso da mesma fazia com que os preços destes bens caíssem bastante. O instituto regulador, através de leis sancionadas pelo Estado, contingenciou a produção de açúcar.

Com a decadência da cultura de café no estado de São Paulo, desde os anos 30, a cultura da cana de açúcar desenvolveu-se com força na região. A grande quantidade hectares de terra e ainda a excelente qualidade do solo possibilitou o rápido avanço da cultura canavieira no estado paulista. A mais tradicional região produtora de açúcar e álcool perdeu em importância em detrimento da expansão da cultura canavieira no estado de São Paulo, principalmente pelos excelentes resultados de produtividade obtidos, tornando-se posteriormente o principal produtor dos insumos até hoje. Além disso, a proximidade física do estado de São Paulo dos grandes centros consumidores facilitou bastante a expansão do setor na região.

A indústria de cana brasileira voltou ao centro do cenário econômico nos anos 60 por conta da revolução cubana. Este fato ocorreu da seguinte forma: o mercado internacional de açúcar era fraco e de baixo retorno se comparado com o maior consumidor do produto, os Estados Unidos, que tinha um sistema de quotas e preços especiais, mais elevados. Com o embargo político-econômico à Cuba, principal fornecedor do produto para os norte americanos, o governo brasileiro decidiu realizar volumosos investimentos para desenvolver o setor. Com isso, a produção foi efetivamente desenvolvida, através da modernização, racionalização e melhoramento da agroindústria alcançando maiores ganhos de produtividade. Com isso, o Brasil e mais alguns outros países produtores de açúcar foram beneficiados e tiveram suas exportações significativamente incrementadas. No entanto, a entrada no mercado norte americano foi bem mais lenta do que se esperava e com isso, produzia-se mais do que a demanda efetiva podia absorver. Nasce então a crise do setor devido ao excesso de produção. Com essa perspectiva, Paixão (1998) verifica:

“Passou a haver uma determinada intenção governamental de promover a racionalização desta atividade, o que passaria pela concentração da atividade agro-industrial (na parte da lavoura e na parte industrial) e via o PLANALSUCAR, por programas de pesquisa e desenvolvimento na busca de novas variedades adaptadas às condições ecológicas vigentes no Brasil, controle fito-sanitário, melhoria dos processos agrícolas e industriais, etc. Assim, a preocupação governamental passou a ser vinculada com a elevação da produtividade agro-industrial e não somente com o volume da produção ”
(pp.18)

Como a previsão dos produtores do setor batia com a real possibilidade de crise, sugeriu-se ao governo a volta da mistura do álcool a gasolina. Mesmo assim, as perspectivas de evolução futura do mercado externo de açúcar se mostravam sombrias. Na safra de 1973-1974, o nível de ociosidade das destilarias brasileiras atingiu níveis altíssimos, de 38 %, segundo Pamplona (1984). Em um acordo entre os empresários do setor sucroalcooleiro e o governo federal, a idéia de aumentar o nível de álcool na mistura com a gasolina tornou-se factível. Até que no fim de 1975, com a alta dos preços de petróleo e baixa do preço de açúcar, lançou-se o programa nacional do álcool, o PROÁLCOOL.

“Deste modo, quando eclodiu o choque do petróleo, havia correlativamente uma crise iminente do mercado mundial do açúcar. Esta crise trazia uma séria ameaça para o parque açucareiro nacional tendo em vista, inclusive, que os investimentos em modernização e ampliação do parque produtivo haviam sido recém-concluídos. Além disso, devemos levar em consideração os potenciais efeitos negativos de tal retração sobre o complexo agroindustrial sucroalcooleiro, ou seja, o conjunto de setores produtivos fornecedores associados à produção de açúcar e álcool como a indústria de tratores e implementos e a indústria de fertilizantes, pesticidas e de corretivos agrícolas, estas últimas em situação ainda pior, pois ainda estava em vias de implantação no Brasil, o que só se daria a partir do II PND na segunda metade dos anos 70. Em 1975 o governo brasileiro, em conjunto com o empresariado açucareiro, amadureceu a idéia de ampliar o percentual da mistura carburante do álcool à gasolina, até que no final deste ano, em uma concomitante situação de alta do preço do petróleo e de baixa do açúcar, o governo Geisel (Decreto Lei nº 76.593, 14/11/1975) lançou o programa nacional do álcool.” (PAIXÃO, 1998. pp. 21/22)

I.2 O Programa Nacional do Álcool

A seção em questão trata da relevância de um programa pioneiro no mundo todo, de energia limpa e de âmbito nacional responsável pela significativa transformação do setor agrícola no Brasil. De modo geral, serão abordadas suas bases, seu apogeu e declínio,

considerando sempre os cenários macroeconômicos internos e externos dentro dos quais o programa estava inserido.

I.2.1 Fundamentos Básicos e os Primeiros Anos do Programa (1975-1986)

Criado no final do ano de 1975, após a grande guerra entre árabes e israelenses e a crescente alta de preços do petróleo no mercado internacional, o programa nacional do álcool nasceu para contornar esses diversos cenários internacionais, que dificultavam o desenvolvimento do país. Caracterizado pela forte queda do preço do açúcar no mercado internacional, o ano de 1975 voltou a assombrar a camada empresarial do setor sucroalcooleiro nacional já que os riscos de superprodução eram uma realidade. Sendo assim, com a grande oferta do produto no mercado e seus respectivos preços em queda, as margens de lucro deste setor ficariam seriamente prejudicadas. Com isso, para além de um plano de energia limpa, o Proálcool tinha como objetivo beneficiar o desenvolvimento econômico e social regional do país.

No início do programa, previu-se uma adição de álcool anidro à gasolina de 22%. Desta forma, fazia-se extremamente necessário a ampliação da produção de álcool no país, através da instalação de novas usinas bem como novas unidades destiladoras anexas às usinas já instaladas. No entanto, alguns outros setores da economia brasileira sofreram impactos a partir da decisão tomada acerca da nova mistura carburante. A indústria automobilística nacional foi obrigada a fazer um grande esforço de adaptação à matriz energética brasileira. Com isso, houve um esforço significativo em pesquisa e desenvolvimento (P&D) para adequar os carros movidos a gasolina a uma maior participação do álcool na mistura.

O programa nacional tinha como objetivo combater alguns fatores internos e externos que vinham servindo como gargalo para o desenvolvimento da economia nacional. Dessa forma, estabeleceu-se cinco principais metas a serem alcançadas após a implementação do programa. A primeira delas era a reduzir as importações do petróleo, usado na produção de gasolina e matérias primas, por conta da alta de preço responsável pelo esvaziamento de divisas do país. Assim, diminuindo significativamente a importação do óleo conseguiria-se economizar divisas, utilizando-as de outra forma como veremos a

seguir. A segunda meta era distribuir a produção de álcool pelo Brasil, principalmente para regiões com baixo nível de ocupação produtiva, possibilitado assim a redução de desigualdades de renda entre as regiões produtivas e não produtivas. O terceiro objetivo era reduzir as diferenças individuais de renda. Isso seria proporcionado através de uma maior ocupação da mão de obra do setor agrícola que em tese seria um trabalho de maior qualidade, portanto, melhor remunerado em relação à média do setor agrícola. A quarta meta era a melhor exploração da terra e do trabalho, ou seja, aumentar a produtividade e produção da terra e da mão de obra, vista até então como ociosa. E por fim, tinha-se por objetivo expandir o setor de bens de capital ligados ao desenvolvimento do setor sucroalcooleiro, como tratores, colheitadeiras, inseticidas, pesticidas. Com todas essas metas formuladas, percebe-se o caráter de desenvolvimento econômico baseado basicamente na expansão da produção do álcool, diminuição da dependência de combustíveis fósseis na matriz energética e a preocupação com a sustentabilidade social desta expansão. Vale destacar a preocupação do governo com a auto-suficiência energética, com o projeto de desenvolver destilarias a partir da mandioca. No entanto, o projeto não caminhou para frente, resultando num grande fracasso desta meta. Outra questão de suma importância no programa foi a inicial ausência de preocupação com a sustentabilidade ambiental deste projeto. Após sua implementação e seu efetivo começo, muitos problemas com o meio ambiente desenvolveram-se a começar pela derrama excessiva de vinhoto nos rios do país. A partir deste fato, o governo voltou suas atenções para a questão ambiental do programa, tendo posteriormente tomado algumas medidas a serem citadas em breve.

Passados quatro anos da promulgação do Proálcool era possível identificar alguns resultados como: a manutenção do número de usinas e a aprovação de projetos de construção de novas destilarias para produção. Através de subsídios a produção do álcool (concessão de empréstimos em condições vantajosas) o governo brasileiro conseguiu manter elevada a demanda do setor sucroalcooleiro.

Um fato extremamente importante ocorrido nos primeiros anos do programa foi a forte aposta do Estado no desenvolvimento de novas técnicas com o objetivo de ampliar significativamente a produção. Com isso, segundo Pamplona (1984), de todo o custo de implementação das novas destilarias, o governo brasileiro participou com 75% do total.

As mudanças tecnológicas experimentadas pelo setor no fim dos anos 60 começaram a gerar resultados, demonstrando os crescentes ganhos de produtividade e de produto. Após cinco anos de Proálcool, a produção de álcool aumentou de forma jamais vista. A elevação da eficiência do processo produtivo também foi sentida no setor agro-industrial, onde, por exemplo, a produção de litros por hectare subiu bastante.

Ainda sobre os primeiros anos do programa, o governo brasileiro teve êxito na busca pela sua primeira meta estabelecida após a elaboração do programa. O Brasil conseguiu uma significativa economia em termos da importação de petróleo, aliviando de forma parcial suas contas externas. Com a guerra entre Irã e Iraque, os países participantes da OPEP, como forma de protesto aumentaram mais uma vez, de forma bastante significativa o preço do petróleo. Com essa nova alta de preços, o Brasil sofria sérios impactos, não somente relacionados a deterioração de seus termos de troca, mas também em relação aos Estados Unidos que adotou uma política de juros altos, aumentando muito a dívida externa brasileira. A conjuntura econômica internacional se complicava, trazendo sérios danos para a economia brasileira. Todas essas alterações no cenário macroeconômico mundial estimularam a expansão do programa. Ou seja, com a cultura do álcool combustível sendo bastante desenvolvido, o objetivo era diminuir cada vez mais a dependência da matriz energética brasileira em relação ao petróleo. No entanto, como o álcool era apenas um complemento da mistura carburante, a dependência do óleo continuava significativa. Sendo assim, o governo brasileiro promoveu a maior utilização do álcool combustível, fazendo com que o mesmo deixasse a posição de mero compositor da mistura e se tornasse efetivamente o combustível principal, não havendo mais mistura, ou seja, não haveria mais gasolina, daria lugar ao álcool hidratado.

A partir da década de 80 o programa torna-se mais ousado e agressivo, resultado da conjuntura externa desfavorável. O governo adotou um projeto de transformação da matriz energética nacional, alterando o combustível dos carros de passeio de gasolina para álcool hidratado. Dada essa conjuntura totalmente favorável ao desenvolvimento fortíssimo do álcool. Usineiros e produtores de cana apoiavam a continuação do programa, se aproveitando dos recursos públicos destinados ao setor.

No início dos anos 80 foi elaborada a previsão oficial da expansão da capacidade produtiva para 10 bilhões de litros segundo Castro Santos (1994). Assim, para atingir a

meta de produção a cana de açúcar foi obrigada a se alastrar para outras regiões sem tradição na cultura como Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Paraná, Santa Catarina e principalmente no sudeste do país, em São Paulo e Minas Gerais.

Com o desenvolvimento do mercado alcooleiro, diversos empresários de variados setores da economia brasileira foram atraídos para entrar no setor sucroalcooleiro. Estes novos usineiros tinham um perfil diferente dos mais tradicionais empresários do setor, fazendo com que ocorresse uma desconcentração do empresariado do setor, segundo Eid (1996).

Essa chamada segunda fase do programa nacional do álcool viabilizou a ocupação produtiva de diversos espaços antes impróprios para lavoura canavieira. No entanto, este período foi caracterizado pela ampliação extensiva da produção, ou seja, aumentou-se a área de produção, mas não cresceu a produtividade de cada um dos centros produtivos. Vale ressaltar que a estagnação da produtividade não ocorreu de forma igualmente em todos os territórios do cultivo de cana. Regiões como São Paulo e Paraná prosperaram e foram os líderes de produtividade em todo o Brasil, enquanto a região nordeste e o Rio de Janeiro declinavam.

Com as muitas mudanças feitas na matriz energética brasileira, principalmente após 1979, muitas indústrias tiveram que se reestruturar para se adequarem ao novo padrão de energia, ao álcool hidratado e a mistura carburante com cada vez maiores participações do álcool anidro. A indústria automobilística nacional investiu pesadamente em Pesquisa e Desenvolvimento, para se adequar ao novo padrão de combustíveis. Este investimento teve um excelente retorno, uma vez que a indústria automobilística teve êxito no desenvolvimento de motores movidos somente a álcool. Com isso, a indústria automotiva contornou o desafio de fabricar motores a álcool e ao longo da década de 80 passou a incrementar cada vez mais a produção de veículos a álcool. Nos anos subsequentes, o número de carros a álcool produzidos no Brasil chegou a casa dos 95%¹.

¹ Fonte: ANFAVEA, anuário estatístico, 1993

O início da década de 80 foi caracterizado como melhor fase do Proálcool, isso porque o programa atingiu seu auge em termos de volume de recursos investidos, quantidade de veículos a álcool fabricados e vendidos e em termos da própria confiabilidade dos consumidores. Os anos subsequentes apontam para o esgotamento do programa, como veremos a seguir.

I.2.2 A Crise do Programa Nacional de Álcool

A crise do programa foi desencadeada por alguns motivos fundamentais, o primeiro deles foi a brusca redução dos recursos públicos destinados a investimentos produtivos no setor, sendo este fato, consequência dos dois próximos motivos. O segundo motivo foi a favorável evolução dos preços do açúcar no mercado internacional, tornando novamente lucrativo e rentável produzir açúcar ao invés de álcool. O terceiro fator motivador da crise foi a queda do preço do petróleo no mercado internacional, tornando mais uma vez viável importar o óleo. E por último, a grande redução da demanda por álcool uma vez que no fim dos anos 80 e início da década de 90 a indústria automobilística passou por mais uma grande reestruturação, pois a produção de motores a álcool entrou em crise.

Esta última fase do programa foi fortemente marcada pela grande retração dos investimentos públicos no setor, uma vez que, o governo brasileiro já havia sido responsável por três quartos do investimento total. No entanto, se atentarmos para o cenário econômico interno, entende-se facilmente o motivo pelo qual se reduziu tanto assim o investimento. A inflação nesta época batia recorde e a dívida externa nacional não parava de crescer. Com a nova política tributária no setor sucroalcooleiro, a rentabilidade do negócio começou a recuar significativamente, ao passo que a rentabilidade dos produtores de gêneros alimentícios alcançava retornos fantásticos, segundo Vian (1997). Obviamente os empresários da cana não se sentiram nem um pouco estimulados a expandir e renovar os canaviais brasileiros. Especialmente após a alta de preços de açúcar no mercado internacional, muitos dos produtores agrícolas desviaram seus recursos para a produção de açúcar ao invés do álcool, fazendo com que houvesse uma grave crise de fornecimento de álcool. Esta crise denegriu a imagem do programa nacional do álcool, gerando grande descrença dos consumidores. A produção brasileira de álcool estagnou desde então. A

retração do programa fez com que diversas usinas no Brasil fechassem como foi o caso da região de Campos no Rio de Janeiro e na Zona da Mata nordestina.

Durante fim da década de 80 e início da década de 90 o setor sucroalcooleiro não se desenvolveu, ou seja, o número de usinas não se alterou, mostrando a tendência de crise do setor. Os rendimentos por hectare diminuíram significativamente se comparados com os anos anteriores do programa, mostrando o esvaziamento do setor e a retração dos investimentos em novas tecnologias e maquinário para os canaviais (Rosseto, 2004). Em relação ao investimento, a forte diminuição do mesmo teve graves impactos para a indústria de bens de capital, maior fornecedora de máquinas e insumos para as regiões de cultura da cana. Para se ter noção do tamanho da retração desses investimentos públicos, a antiga marca de 75% do investimento total no setor caiu para a espantosa marca de menos de 1%².

Em 1984, os carros a álcool respondiam por 94,4%³ da produção das montadoras. Desde 1986, no entanto, afastada a crise do petróleo, e centrando-se as políticas econômicas internas na contenção de tarifas públicas, para limitar a inflação, o governo contribuiu decisivamente para o início de uma curva descendente de produção de carros a álcool: o desestímulo à produção levou a relação muito justa entre oferta e demanda do produto no final dos anos 90; mesmo com a existência de álcool nas usinas, o governo, por omissão ou falha operacional, não foi capaz de resolver problemas logísticos e provocou uma crise localizada de abastecimento em 89.

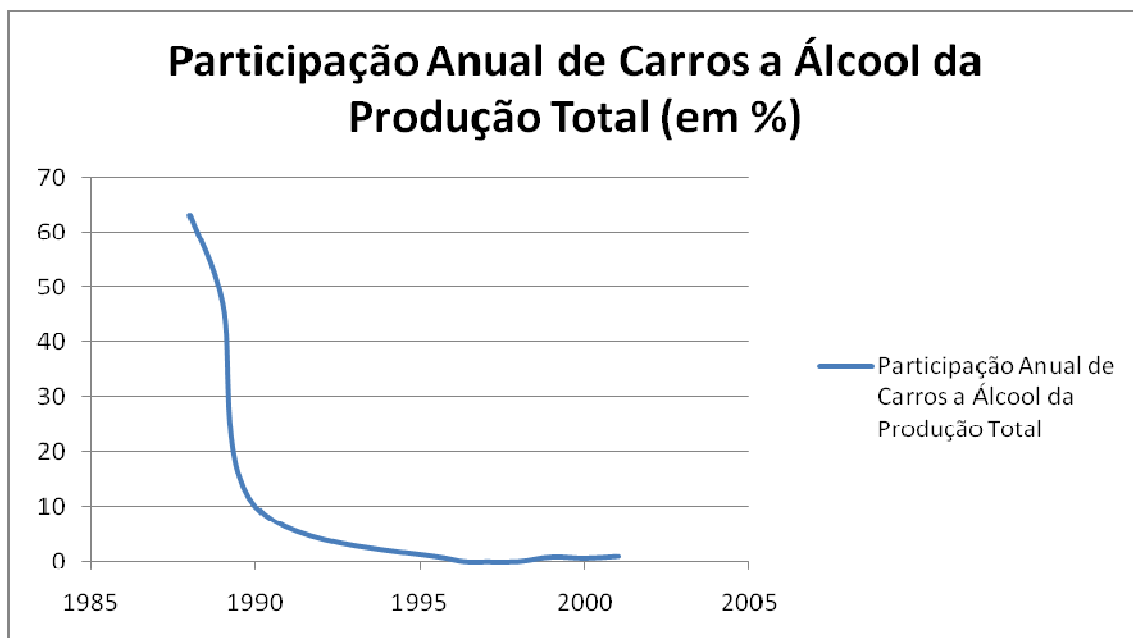
Coincidência ou não, a indústria automobilística começou a inverter a curva da produção de carros a álcool, para alívio da estatal brasileira de petróleo, que reclamava de excedentes na produção de gasolina. A participação anual caiu de 63% da produção total de veículos fabricados em 88 para 47% em 89, 10% em 90, 0,44% em 96, 0,06% em 97, 0,09% em 98, 0,92% em 99, 0,69% em 2000 e 1,02% em 2001⁴, conforme mostra o gráfico 1 abaixo.

² Gazeta Mercantil, Relatório Anual, Vários Números.

³ Fonte: ANFAVEA, anuário estatístico, vários anos.

⁴ Fonte: ANFAVEA, anuário estatístico, vários anos.

Gráfico 1: Participação Anual de Carros a Álcool em relação a produção Total de Veículos por ano.



Fonte: Elaboração Própria, de acordo com base de dados ANFAVEA, vários anos.

Pode-se concluir que o programa nacional do álcool foi importante como uma espécie de pontapé inicial para o desenvolvimento do setor nos anos subsequentes, pois permitiu que a indústria sucroalcooleira tivesse seu primeiro surto de modernização tecnológica, com a entrada de grandes aportes de capital fixo, mas, não foi suficiente enquanto programa de diversificação da matriz energética brasileira, tendo passado longe de ter alcançado todas as metas sugeridas no corpo do programa citadas acima, uma vez que a redução do volume de combustível fóssil diminuiu apenas momentaneamente, o aumento da disseminação da produção de álcool no Brasil não ocorreu de forma igual e satisfatória, tendo sido um movimento bastante fragmentado e concentrado, principalmente na região de São Paulo. Além disso, o objetivo de melhorar a exploração do trabalho ocorreu de forma desordenada, onde se pôde verificar uma forte exploração do trabalhador rural. No entanto, o objetivo de expandir o setor de capital fixo do setor ocorreu não de forma integral, mas, verificaremos na próxima sessão que a utilização de insumos mecânicos aumentou com o avanço do processo de inovação tecnológica.

CAPÍTULO II- AS TRANSFORMAÇÕES NO AMBIENTE INSTITUCIONAL DA AGROINDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA E O PROGRESSO TÉCNICO

Este capítulo tem por objetivo verificar o processo de inovação tecnológica na agroindústria da cana de açúcar no Brasil. Com isso, pretende-se mostrar que o desenvolvimento tecnológico implementado na agroindústria da cana-de-açúcar aconteceu, principalmente, através das inovações provenientes de outros setores industriais, constituindo-se na década de noventa como um processo de inovação incompleto, na medida em que não atingiu o sistema agroindustrial da cana-de-açúcar em forma integral. Outro ponto a ser explorado nesse capítulo é que apesar de disponível desde a década de 70, a tecnologia do corte mecanizado da cana somente se torna significativo na estratégia de crescimento das firmas da agroindústria canavieira, no contexto de um novo ambiente institucional que começa a se formar em meados dos anos 80. Nesse novo ambiente institucional onde o controle exercido pelo governo federal na agroindústria torna-se cada vez menos presente e surgem novos grupos de interesse reivindicando a defesa do meio ambiente, o progresso técnico nessa indústria torna-se bastante intenso.

II.1 As mudanças no ambiente institucional da Agroindústria canavieira

O processo de desregulamentação setorial da agroindústria canavieira, observado principalmente a partir de 1990, foi precedido, como registrou Eid (1996) por mudanças mais sutis, embora não menos importantes. A partir do ano de 1985 torna-se claro o fracasso de Proálcool em viabilizar a expansão do setor baseado na produção do combustível automotivo para o mercado interno, como demonstrado na última sessão do presente trabalho.

A extinção das instituições reguladoras do setor agroindustrial, IAA (Instituto da Agricultura e Ambiente) e PLANALSUCAR, bem como a liberalização dos preços do álcool e da tonelada de cana permitiram evidenciar que houve uma redução drástica do papel do Estado enquanto agente planejador e regulador das atividades neste ramo agroindustrial. Com isso novas formas de governança e coordenação envolvendo principalmente os agentes privados do Complexo Agroindustrial são instituídas.

Podem-se verificar também, dentro desse novo ambiente institucional mais flexível e competitivo, algumas estratégias das firmas desse setor, tanto defensivas quanto ofensivas. Com isso, a incorporação do progresso técnico torna-se imprescindível para possibilitar a busca por custos cada vez menores fazendo com que as margens de lucros sejam cada vez maiores, dado um ambiente de preços instáveis e competição acirrada.

Com o aumento significativo da importância do progresso técnico pelas firmas, o investimento em capital fixo tornou-se um diferencial competitivo, fazendo com que as pequenas empresas não consigam acompanhar o nível de investimento dos grandes grupos. Sendo assim, haverá um movimento em direção a concentração econômica da produção, ou seja, ocorrerão cada vez mais aquisições e fusões nesse ambiente competitivo.

Além de todas as mudanças institucionais elencadas acima, houve ainda uma grande mudança legislativa no principal estado produtor de cana de açúcar do Brasil, São Paulo. Ou seja, ficou proibida a queimada da cana em todo o estado paulista por conta de fortes pressões políticas de grupos ambientalistas. Com isso, em 1988, o decreto nº 28.848 de 30/08/1988 foi lançado, proibindo a queimada da cana nas áreas de preservação ambiental, em áreas próximas a redes elétricas, rodovias, ferrovias e ao perímetro urbano.

Nove anos mais tarde, o decreto nº 42 056, de agosto de 1997, é lançado, dando início a legislação ambiental do setor agroindustrial canavieiro, normatizando assim a queima da cana de açúcar. Esse último decreto proíbe a queima da cana como método auxiliar à colheita. Com isso, a necessidade de mecanização do corte torna-se cada vez maior, com a restrição as queimadas, impulsionando significativamente o progresso técnico no setor. No entanto, vale ressaltar que a proibição da queimada da cana como fator de produção ainda é um assunto delicado. Isso porque, essa prática continua sendo realizada e, além disso, por diversos motivos, incluindo razões políticas e financeiras, o prazo final para a total extinção dessa prática é sempre postergado por mais alguns anos.

II.2 O processo de inovação tecnológica na agroindústria sucroalcooleira.

Com relação ao setor de pesquisa e desenvolvimento da agroindústria nacional, pôde-se verificar que não houve investimentos significativos por parte do setor privado.

Atividades de pesquisa e desenvolvimento desse setor foram realizadas por institutos de pesquisas próprios ou universidades, com recursos subsidiados do governo federal, segundo Guevara (1999).

No início dos anos 70, foi formada a empresa brasileira de pesquisa agropecuária (EMBRAPA) e, no caso específico da cana de açúcar foi criado o programa nacional de melhoramento da cana de açúcar (PLANALSUCAR). Com isso, o Brasil realizou uma forte reestruturação no setor de pesquisa e desenvolvimento, tendo financiado esses projetos com recursos do fundo especial de exportação, segundo Pinazza (1991).

Nos anos 70, a COPERSUCAR desponta como uma poderosa instituição de pesquisa e desenvolvimento do setor agroindustrial paulista, tendo inclusive montado, segundo Graziano da Silva (1985), um grande centro de pesquisa, no interior de São Paulo, com diversos recursos disponíveis, como mão de obra extremamente qualificada, campos experimentais e laboratórios.

De acordo com Graziano da Silva, a COPERSUCAR percebeu que a inovação tecnológica era extremamente importante para o setor, pois assim, haveria sempre um grande diferencial competitivo em relação a seus concorrentes internos de outras regiões do Brasil, principalmente o nordeste. Nesse sentido, a inovação tecnológica permitira produzir com menores custos, não disponíveis para outros concorrentes do mercado interno, e com isso, a vantagem competitiva estaria garantida.

A cooperativa das usinas do estado de São Paulo, COPERSUCAR, desenvolveu também um importante centro de tecnologia para seus associados. Este centro de tecnologia desenvolvia pesquisas em melhoramento de solo, técnicas de nutrição e compactação do solo, otimização do uso de fertilizantes e planejamento da lavoura. Com isso, este centro fazia um trabalho de assistência técnica para os associados da COPERSUCAR, com o objetivo de implementar as novas técnicas desenvolvidas. Vale lembrar que eram os produtores quem decidiam que tipos de problema de produção levariam para os técnicos do centro de tecnologia. Após a análise dos problemas, os resultados eram passados para os cooperados. Para aqueles que não faziam parte da COPERSUCAR, a única opção era comprar serviços de assistência técnica do centro de tecnologia da cooperativa.

O intercambio de conhecimento entre as usinas de São Paulo, filiadas a COPERSUCAR, e as demais usinas que contavam com o auxílio do capital estatal para

desenvolvimento de pesquisa, foi responsável por alavancar o processo de inovação tecnológica da indústria sucroalcooleira. Segundo Eid e Scopinho (1998) algumas usinas do estado de São Paulo, que possuíam apoio estatal, tornaram-se grandes laboratórios a céu aberto. Por esse motivo, os autores afirmam que as usinas paulistas formavam um verdadeiro centro receptor de informações e técnicas dos produtores internacionais extremamente tradicionais, como CUBA e ÁFRICA DO SUL. No entanto, como as características naturais variam de país para país, as usinas paulista adaptavam as novas técnicas importadas e replicavam para os demais produtores nacionais.

Com a chegada de novas técnicas de produção, provenientes de outros países, a formação de centros de estudos, a produtividade no setor sucroalcooleiro aumentou. Para os autores Shikida e Bacha (1998) os ganhos de produtividade agroindustrial canavieiro ocorreram principalmente por conta de inovações no campo da físico-química, com novas técnicas de fertilização e irrigação do solo, inovações organizacionais, fazendo com que os métodos de produção se tornassem mais eficientes através de novas formas de gerenciamento da produção, e principalmente, inovações mecânicas, através do uso de tratores e implementos agrícolas cada vez mais sofisticados e adaptados a produção. De todas as inovações técnicas, a mais significativa, para Eid (1996), ocorre no processo de produção da cana, a partir da idéia da mecanização da colheita. O processo de mecanização da colheita fez aumentar significativamente a produtividade no campo. No entanto, com o advento da colheita mecânica, muitos postos de trabalho foram fechados, gerando grandes impactos sociais e econômicos para diversas famílias que viviam basicamente do corte da cana.

Uma característica marcante do processo de inovação tecnológica da agroindústria sucroalcooleira no Brasil foram as diferenças formas de desenvolvimento das agroindústrias. Ou seja, existem lugares de significativas disparidades tecnológicas por exemplo. Segundo Shikida e Bacha (1998), na região centro sul do Brasil era possível identificar a coexistência de produtores modernos com produtores atrasados, utilizadores de técnicas arcaicas de produção. Ou seja, o setor canavieiro emprega desde tecnologias de ponta até práticas antiqüíssimas como as queimadas que facilitam a colheita, mostrando que os sistemas de produção da cana de açúcar no Brasil são muito distintos, no que concerne a distribuição das tecnologias ao longo do território brasileiro.

Um fato curioso destacado por Eid (1996) acerca do processo de inovação peculiar dentro da indústria sucroalcooleira. O autor afirma que a automação na indústria da cana vem sendo através de controle dos processos de fabricação desenvolvidos em cada uma das fases de produção diferentemente de outras indústrias de produção em série. Ou seja, a utilização de novos métodos ocorre em toda a cadeia produtiva e não apenas em algumas partes do processo como na agroindústria da cana. O grau de utilização das novas técnicas em cada uma das etapas de produção é diferente no setor sucroalcooleiro, como Vian *et al.* (1997) coloca:

“O grau de mecanização das fases de produção agrícola no plantio é parcial e na preparação do solo, tratos culturais e no transporte é total. O eixo da modernização do setor sucroalcooleiro a partir dos anos 80 tem sido a utilização de equipamentos de controle microeletrônico do processo de produção industrial, de softwares de controle da produção agrícola e de novos implementos agrícolas. A partir do estudo de caso realizado em nove usinas, é possível verificar que as novas tecnologias utilizadas por elas se concentram em áreas de gerenciamento de informações e de gerenciamento de telecomunicações.”(VIAN *et al.*, 1997. pp.35).

A utilização de novas técnicas e tecnologias em parte do processo produtivo ou em todo ele, a partir de inovações graduais na operação, implementando novas máquinas e equipamentos, incorporando ainda controles de produção automatizados, caracterizam exatamente a figura da inovação tecnológica na indústria sucroalcooleira. Com o objetivo de comparar o nível de eficiência do setor sucroalcooleiro, abaixo, a tabela 1 que demonstra alguns indicadores dessa evolução tecnológica.

Tabela 1: Alguns indicadores da evolução tecnológica no setor fabril da agroindústria sucroalcooleira - Brasil, 1975-1994.

ETAPAS DO PROCESSO	1975	1994
Capacidade de Moagem - t/cana/dia (*)	5500	11000
Extração (%)	93	97
Tempo de Fermentação em Bateladas (horas X dornas)	24	6
Eficiência de Fermentação (%)	80	91
Teor Alcoólico do vinho para destilação (GL)	7,5	10,5
Eficiência da Destilação (%)	98	99
Recuperação Geral na Produção de Álcool (litro/t/cana)	66	86
Consumo de Vapor na Destilação (kg/l)	3,4	1,9
Eficiência das Caldeiras (%)	66	87
Sobra de bagaço (%)	Até 8	Até 78

(*) Trata-se de empresas de médio e grande portes
Fonte: ASSIS, 1994 (citado em GUEVARA, 1999)

No período da tabela 1, a capacidade de moagem foi instalada por completo nas usinas. É possível verificar a partir da tabela 1 que com os incrementos tecnológicos nas usinas no período em questão, a eficiência da extração saltou de 93% para 97%, ao passo que a eficiência do processo de fermentação aumentou de 80% para 91%. É importante lembrar que esses ganhos foram possibilitados a partir de inovações marginais, através da instalação de diversos equipamentos. Novos procedimentos de operação nas moendas e na extração foram desenvolvidos e aplicados graças ao auxílio técnico do centro de tecnologia da COPESUCAR, com ajuda também de empresas produtoras de bens de capital. Em alguns casos, graças à inovação foi possível dobrar a capacidade de produção e elevar significativamente o nível de extração. Mais especificamente, algumas indústrias paulistas, detentoras desse suporte tecnológico do centro de tecnologia conseguiram otimizar sua produção.

Em suma, pode-se verificar que o processo de inovação tecnológica do setor sucroalcooleiro aconteceu, principalmente, por conta de inovações advindas de outras indústrias, caracterizando o que se pode chamar segundo Guevara (1999) de inovação partida, ou gradual, na medida em que essas novas técnicas não atingem de forma integral o sistema agroindustrial. Além disso, é importante ressaltar o papel das diversas mudanças institucionais ocorridas no setor ao longo do período analisado, pois, o esvaziamento do

papel do Estado, como agente regulador, e o início das leis de mercado capitalista, com quase nenhum tipo de intervenção por parte do Estado, deu início a um forte processo de inovação por parte das maiores indústrias, que conseguiram sobreviver com a abertura e a forte competição iniciada no setor.

CAPÍTULO III- OS IMPACTOS SÓCIO-ECONÔMICOS E AMBIENTAIS GERADOS PELA EXPANSÃO DA INDÚSTRIA SUCROALCOOLEIRA NO BRASIL

Neste capítulo, pretende-se analisar a organização do mercado de trabalho da indústria sucroalcooleira e apresentar alguns indicadores sociais que demonstram as grandes transformações que vêm ocorrendo nesse setor. Os indicadores foram extraídos das PNAD's (Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílio), do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) e os registros da RAIS (Relação Anual de Informações Sociais) do ministério do trabalho e emprego. Com base nas estatísticas históricas, pode-se verificar que houve uma redução de 23% do número de empregados, de acordo com informações da PNAD, somente entre o período de 1992 e 2005, em detrimento de um crescimento de produção de 54,6%, de acordo com dados da Confederação de Agricultura e Pecuária do Brasil. Um ponto importante que será mostrado em breve é que o nível de educação dos empregados do setor de cana de açúcar tem evoluído nos últimos anos, apesar de se manter num nível incipiente: em 2005, 70% dos trabalhadores da indústria sucroalcooleira tinham até quatro anos de estudo, existindo ainda uma parcela muito expressiva de trabalhadores analfabetos, de 29%, segundo dados da PNAD. Ao longo do tempo, segundo dados da RAIS, pode-se verificar também que os salários desses trabalhadores vem aumentando, apesar do fechamento de muitos postos de trabalho por conta do processo de inovação tecnológica no setor. Pretende-se discutir nesse capítulo também alguns aspectos sócio-ambientais resultantes desses métodos e processos de produção utilizados na cadeia produtiva do setor sucroalcooleiro, especialmente após o início da desregulamentação do mercado e a intensificação do processo de inovação tecnológica.

III.1 Novas estratégias, competitividade e o mercado de trabalho.

O estreitamento da competição no mercado mundial de açúcar vem fazendo com que União Européia e Estados Unidos adotem uma postura fortemente protecionista com relação aos seus produtos agrícolas. No entanto, o Brasil vem lutando ferozmente contra esse forte protecionismo praticado, junto a OMC (Organização Mundial do Comércio). Países concorrentes do Brasil nesse setor argumentam que a competitividade brasileira é fruto do descumprimento total das normas ambiental e trabalhista.

O mercado de trabalho do setor sucroalcooleiro vem sofrendo significativas mudanças por conta das significativas alterações organizacionais e das estratégias empresariais. O afastamento gradativo do Estado fez com que os preços dos produtos fossem formados em livre mercado introduzindo um novo padrão de competição extremamente acirrada entre as empresas do setor, induzindo assim a busca por novas estratégias visando a redução dos custos de produção.

Esse novo ambiente competitivo fez com que o processo produtivo fosse alterado, buscando menores custos. Dessa forma, o mercado de trabalho do setor sofreu alterações importantes como a introdução da terceirização de serviços agrícolas e industriais, a mecanização do corte e plantio da cana de açúcar, com implementos e tratores cada vez mais modernos e adaptados a operação. Segundo Ricci (1994), a decisão de mecanizar a colheita e o plantio, principalmente em São Paulo, estado que mais avançou nas inovações técnicas, fez com que os empresários dirigentes do setor dependessem cada vez menos de mão de obra contratada para produzir.

III.1.1 Inovações tecnológicas no setor sucroalcooleiro e suas implicações no mercado de trabalho

Todas as transformações ocorridas na indústria sucroalcooleira sejam elas tecnológicas, institucionais, geram resultados no mercado de trabalho do setor. Para Ricci (1994) houve três importantes mudanças no setor agrícola como um todo que gerou impactos sobre o mercado de trabalho, são eles: as inovações mecânicas, que interferem diretamente na jornada de trabalho dos empregados, as inovações físico-químicas, que são

responsáveis por modificar as condições naturais do solo e aumentar significativamente a produtividade do trabalho, seja ele manual ou não. E por fim, as inovações biológicas.

Para Ricci (1994), existem alguns impactos principais, fruto das inovações mecânicas, que são: a redução do tempo de realização das tarefas, e, por conseguinte, redução da demanda por mão de obra residente dentro da própria unidade de produção e principalmente a mudança qualitativa de trabalhadores, ou seja, necessita-se de mão de obra com maior grau de instrução, pois as novas atividades, com os adventos mecânicos, requerem maior grau de especialização dos trabalhadores.

Outro fator de grande impacto no mercado de trabalho do setor sucroalcooleiro é a legislação restritiva a queimada da cana de açúcar. A queima da cana de açúcar é uma prática comum no Brasil, já que a colheita da cana é feita de forma manual. Essa queima prévia da cana de açúcar faz ser aumentada a produtividade do trabalhador já que ele não precisa retirar a palha da cana. Como o cortador de cana é remunerado a partir de sua produção, os sindicatos dos cortadores de cana estipularam que o corte manual da cana deve ocorrer somente para cana queimada. Efetuar a colheita de cana de açúcar crua tem a produtividade bastante reduzida, fazendo com que os empresários optem por mecanizar o corte.

Com a lei N° 11.241, de 19 de setembro de 2002, a queimada da cana de açúcar como meio de produção foi proibida, tendo que ser completamente banida do estado de São Paulo até o ano 2021. Com isso, a tendência é que a mecanização da colheita se intensifique de forma significativa nos próximos anos, impactando fortemente no mercado de trabalho do setor. Diante disso, temos o seguinte resultado: a demanda por trabalhador, principalmente os de baixa instrução e qualificação, diminui significativamente, afastando-os do mercado de trabalho do setor. Com isso, faz-se necessário qualificar essa mão de obra, via treinamento, deixando-os aptos a reingressar no mercado de trabalho com maior instrução. Além disso, vale lembrar que essa mudança paulatina do trabalho manual para o mecanizado gera um efeito social muito perverso, pois, os empregadores buscam no mercado de trabalho apenas os trabalhadores de melhor físico e maior força atlética. E assim, é realizada a manutenção de um tipo de trabalho extremamente exaustivo para a saúde do trabalhador e sem futuro nenhum, dado que em alguns anos, a queimada será

abolida dos meios de produção do setor sucroalcooleiro, impossibilitando o emprego do corte manual.

Alguns autores desenvolveram estudos sobre os impactos diretos e indiretos sobre o mercado de trabalho da indústria sucroalcooleira. Guilhoto *et al.* (2002) desenvolveram três cenários possíveis e distintos cenários para o setor agroindustrial. O primeiro deles considerava um aumento do uso de insumos mecânicos na colheita sem nenhum tipo de aumento de produtividade. O segundo cenário considerava aumento no uso de insumos mecânicos na mesma proporção de aumentos na produtividade. E o último cenário considerava aumento no uso de insumos mecânicos com aumento relativamente superior de produtividade. Os autores chegaram a conclusão que no cenário primeiro existiriam 243 mil trabalhadores a menos, devido a mecanização. No segundo cenários, haveria fechamento de 273 mil postos de trabalho e no terceiro, 316 mil. Tudo isso, devido a introdução crescente da colheita mecânica na produção, que já é uma realidade e a tendência é o forte aumento nos próximos anos.

III.1.2 Alguns aspectos institucionais sobre o mercado de trabalho no Brasil e suas implicações na agroindústria canavieira.

Existem alguns princípios responsáveis por dar as diretrizes do mercado de trabalho no Brasil, que são as leis impostas pelo Estado e convenções estipuladas pelos sindicatos patronais e dos trabalhadores. Os mais importantes princípios regentes são a constituição federal, a consolidação das leis trabalhistas (CLT), lei do trabalhador rural (5889/73) e o decreto 73624/74 responsável por regulamentar o conjunto de leis trabalhistas e a lei Nº 10.192, de 14 de fevereiro de 2001, sobre a política salarial e normas coletivas estipuladas basicamente por sindicatos.

A legislação brasileira é formalmente rígida em seus princípios, sendo possível flexibilizá-las apenas via normas coletivas firmadas entre as partes envolvidas, empregados e empregadores no que concerne a salário e jornada de trabalho. Essas normas coletivas podem ser negociações entre os sindicatos patronais e o sindicato profissional dos trabalhadores e acordos coletivos, em negociações estabelecidas entre empresas e o sindicato profissional dos trabalhadores.

A constituição federal é a maior autoridade em lei do Brasil, estando todas as outras leis subordinadas a ela. No 7º artigo da constituição federal está descrito alguns direitos dos trabalhadores, que tem por objetivo melhorar as condições sociais, sejam eles urbanos ou rurais. No artigo sucessivo, está descrito alguns direitos sindicais dos trabalhadores, como liberdade de inscrição, direito de auto-organização, direito de exercício de atividade sindical, dentre outros.

A consolidação das leis trabalhistas, a CLT, era aplicada aos trabalhadores rurais antes da instituição do estatuto do trabalhador rural de 1963. Com isso, os trabalhadores rurais teoricamente tinham direito, garantidos por lei, a salário mínimo, as férias, ao aviso prévio e as normas gerais sobre o contrato de trabalho. No entanto, na prática, o trabalhador não gozava desses direitos, garantidos por lei, pois, não havia nenhum tipo de fiscalização ou punição significativa para os empregadores que infringissem o cumprimento das leis.

Em oito de junho de 1973, foi criada a lei Nº 5.889/73 do estatuto do trabalhador rural, que na verdade era apenas uma extensão dos direitos dos trabalhadores urbanos aos trabalhadores rurais. O estatuto do trabalhador rural garante os direitos, descritos em lei, a todos os trabalhadores rurais, e não somente aos empregados. De acordo com a lei Nº 5.889/73, existe a possibilidade do contrato de trabalho ter duração determinada ou indeterminada. Podem existir contratos de safra, de acordo com o artigo 14 da referida lei, no qual os trabalhadores prestam serviço durante o plantio e a colheita, empregados, terminando a relação contratual com o fim da safra.

As convenções e acordos coletivos têm por objetivo solucionar impasses trabalhistas, constituindo regras que servirão como normas para as relações entre empregados e empregadores. Essas convenções são fundamentadas através de negociações e acordos coletivos pelos interessados, objetivando a solução das pendências entre as partes. As partes envolvidas nessas negociações são, via de regra, o grupo de trabalhadores, através de suas representações legais, e o grupo dos empregadores, por meio de seus representantes legais.

Com relação aos rendimentos dos trabalhadores rurais, a lei brasileira não permite que os salários estejam indexados aos preços de determinados produtos, evitando que a flutuações negativas nos preços desses produtos afetem de forma significativa os rendimentos dos trabalhadores rurais. A lei Nº 10.192, de 14 de fevereiro de 2001, no artigo

13 coloca que “*no acordo ou convenção e nos dissídios coletivos, é vedada a estipulação ou fixação de cláusula de reajuste ou correção salarial automática vinculada a índices de preços.*”

Pode-se perceber que ao longo do tempo, houve uma preocupação crescente do poder legislativo com a vida dos trabalhadores rurais. No entanto, a garantia desses direitos ainda é uma questão extremamente problemática no setor rural brasileiro, pois a fiscalização por parte da justiça do trabalho, apesar de ter avançado um pouco nos últimos 25 anos, ainda é incipiente, estando longe do ideal.

III.1.3 A questão do emprego formal e informal e o nível de rendimento dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro.

Durante a fase de produção, que compreende o plantio da cana, o corte, o combate a diversas pragas, inerentes a produção na lavoura e a retirada de sobra de resíduos surgem alguns impactos sobre a questão do trabalho no campo. Diante desse quadro, surgem alguns aspectos importantes como o forte emprego de trabalhadores informais, as condições de trabalho e o nível de rendimento desses trabalhadores.

Um número bem expressivo de trabalhadores empregados do setor sucroalcooleiro na região centro sul, região mais importante na produção de açúcar e álcool do Brasil, é advindo das regiões mais humildes do país, a região nordeste e norte. De acordo com os dados do IEA (Instituto de Economia Agrícola), no ano de 2005, de 242.859 trabalhadores empregados no processo produtivo da cana de açúcar, 40% deles eram não residentes da região de produção. Esse dado nos mostra que a utilização de mão de obra de migrantes e temporárias faz com que os custos de produção caiam por conta da ausência de registros trabalhistas oficiais. Para Silva (2006), o fato da maioria dos trabalhadores empregados serem temporários dificulta muito o poder de barganha dos trabalhadores locais, organizados na região. Segundo o autor, 65% dos trabalhadores do setor sucroalcooleiro não possuem vínculos com entidades sindicais, o que faz crescer mais ainda o emprego informal e faz diminuir também nível de rendimento dos trabalhadores.

Ainda para Silva (2006) a região norte e nordeste é a pior em nível de informalidade de emprego. De acordo com o autor, apesar da mudança nos últimos vinte anos, onde o

número de trabalho com carteira assinada aumentou, a realidade ainda está bem distante do nível ideal. Além disso, por mais que o número de carteiras assinadas venha aumentando, a pressão por resultados e produtividade sobre os empregados é muito grande, deixando na mão dos empregadores forte instrumento de coerção desses trabalhadores, a demissão por conta de um nível não aceito de produtividade.

No setor sucroalcooleiro, o nível de rendimento dos trabalhadores varia com a produtividade obtida durante a etapa de produção da cana. Com isso, a pressão sobre os trabalhadores por resultados cada vez maiores vem aumentando muito ao longo dos anos. De acordo com Silva (2006), na década de 80, era exigida a produtividade média de 5 a 8 toneladas de cana cortada por dia. Na década de 90, a produtividade média exigida passou para 8 a 9 toneladas por dia. Em 2004, a produtividade média exigida já estava na casa de 12 a 15 toneladas por dia. Com esse aumento de produtividade exigido pelos empregadores, a exaustão dos empregados vem crescendo também, de acordo com Silva (2004), a extenuante jornada de trabalho de um trabalhador rural faz com que a expectativa de vida caia em 10 anos.

O aumento da jornada de trabalho, a fim de aumentar o nível de produtividade não acompanha a tendência de redução do nível de rendimento dos trabalhadores ao longo do tempo. Na verdade, o que se verifica é que o nível de rendimento dos trabalhadores envolvidos no corte da cana anda na contra mão da produtividade. De acordo com Macedo (2005), o piso salarial dos trabalhadores na década de 80 era de 2,5 salários mínimos, ao passo que a remuneração básica hoje de um cortador de cana equivale a R\$ 410,00, o que significa dizer que hoje um cortador de cana recebe menos do que 1 salário mínimo. No entanto, caso um trabalhador consiga cortar aproximadamente 20 toneladas de cana por dia, os rendimentos dele podem chegar perto de R\$ 900,00, segundo Macedo (2006).

Tabela 2: Rendimento e a escolaridade dos trabalhadores nas principais atividades agrícolas brasileiras

		Arroz	Banana	Café	Cana	Citro	Mandioca	Milho	Soja
Brasil	Rendimento (R\$/mês)	317,50	348,20	357,70	446,60	488,50	218,20	213,70	1.044,20
	Escolaridade	2,30	3,10	3,60	2,90	3,80	1,80	2,30	4,90
Norte/Nordeste	Rendimento (R\$/mês)	190,50	262,40	282,60	283,10	289,80	210,50	133,10	377,70
	Escolaridade	1,80	2,50	2,30	2,00	1,60	1,60	1,70	4,20
Centro/Sul	Rendimento (R\$/mês)	788,00	466,60	376,20	678,60	565,50	270,80	326,40	1.071,00
	Escolaridade	4,40	4,00	3,80	4,00	4,60	3,00	3,20	4,90
São Paulo	Rendimento (R\$/mês)	s/dados	452,40	635,20	797,10	584,30	s/dados	620,00	863,90
	Escolaridade	s/dados	3,90	5,50	4,20	4,80	s/dados	3,90	5,80

Fonte: MACEDO et al (2005).

A tabela 2 mostra o quão dispare são os rendimentos dos trabalhadores rurais brasileiros. O nível de rendimento do cortador de cana na região Norte/Nordeste representa quase 3 vezes menos do que os empregados do setor sucroalcooleiro paulista recebem, e o nível de escolaridade entre eles também apresenta uma diferença significativa, de menos da metade do tempo para os trabalhadores nordestinos. Com isso, pode-se verificar que, apesar do nível de rendimentos e do grau de escolaridade brasileiro ter crescido como um todo, mais especificamente no setor sucroalcooleiro, existe grandes diferenças regionais, por exemplo, entre São Paulo e a região Norte/Nordeste, fruto da maior mecanização no estado de São Paulo, e, por conseguinte, de aumento do nível de instrução dos empregados da região.

A busca intensa por maiores níveis de produtividade no setor sucroalcooleiro tem gerado graves problemas para a saúde dos trabalhadores, que trabalham até a exaustão para ter seus rendimentos aumentados. De acordo com dados da Pastoral do Migrante, entre os anos de 2004 e 2005, foram registradas 13 mortes ocorridas por conta do forte desgaste durante a jornada de trabalho. Segundo Silva (2006), a jornada de trabalho de um cortado de cana pode chegar a 18 horas por dia, seja no sol ou na chuva, expondo o trabalhador a diversos problemas de saúde que em casos extremos causam a morte.

III.2 Alguns aspectos ambientais da produção brasileira de açúcar e álcool.

Nos últimos 30 anos, a produção e a área produzida de açúcar e álcool aumentaram significativamente, gerando impactos de diversas ordens conforme verificamos nas sessões anteriores. Existe um debate atual muito grande acerca do aumento da produção de açúcar e álcool no Brasil e no mundo, como fonte de energia limpa e sustentável. Por outro lado, é possível verificar que essa expansão traz grandes impactos para o meio ambiente, para os trabalhadores e para a sociedade em geral. Nesta sessão, pretende-se mostrar algumas alterações ambientais que vêm acontecendo por conta dessa expansão desenfreada da agroindústria sucroalcooleira.

Muito tem se discutido sobre quais são as principais implicações ambientais resultantes do método de produção de cana que vem sendo utilizado ao longo dos anos. São elas:

- Significativos impactos na qualidade do ar e do clima resultante da queima da palha da cana
- Expansão da fronteira agrícola resultado de uma maior demanda de produto, colocando em risco a biodiversidade
- A utilização cada vez mais acentuada de fertilizantes e defensivos agrícolas, colocando em risco a qualidade dos recursos hídricos e a possibilidade de contaminação do solo.

III.2.1 Impactos na qualidade do ar e no clima.

Macedo (2004) fez um estudo comparativo entre o balanço energético da energia fóssil consumida no processo de produção e processamento da cana de açúcar e a energia proporcionada pelo uso do etanol. O autor encontrou como resultado da sua pesquisa o seguinte: a relação entre a energia renovável produzida e a energia fóssil consumida na produção de etanol é de 8,3 a 10,2, isso quer dizer que a cada unidade de energia fóssil

gasta no ciclo de produção do etanol, são geradas de 8,3 a 10,2 unidades de energia renovável. O autor então conclui que o balanço energético da produção de etanol no Brasil é bastante produtivo.

No entanto, existem alguns fatores que impactam significativamente no balanço energético da produção que não foram incluídos no estudo de Macedo (2004). Por exemplo, Alier (1991) mostra que o custo energético para transporte do etanol até os mercados, a energia demandada para aproveitamento e eliminação da vinhaça e o bagaço da cana não utilizado pelas usinas no processo de cogeração das usinas para as caldeiras. Além disso, existe a tendência de uma redução maior ainda do balanço energético, por conta da intensificação do uso de tratores mecânicos, movidos a diesel no processo produtivo

Apesar dos estudos de Macedo (2004) mostrar que o Brasil tem o balanço energético positivo, ele não considera também um problema muito comum inerente ao processo de produção da cana de açúcar, as queimadas. Apesar da criação de leis restritivas a prática da queima no estado de São Paulo, a atividade permanece sendo realizada nas demais regiões do Brasil, com o objetivo de facilitar o corte e a limpeza do terreno. Como já demonstrado nesse trabalho, a prática da queima possibilita o aumento da produtividade, pois facilita o corte da cana. No entanto, essa prática é extremamente danosa, pois ela pode gerar sérios problemas à saúde da população e contribuir significativamente para o aumento da temperatura terrestre.

A legislação federal e a legislação do estado de São Paulo prevêm o fim progressivo das queimadas como método de produção. O decreto federal é um pouco mais flexível que o decreto paulista, pois permite que as queimadas continuem existindo em áreas não mecanizáveis, mesmo com todos os impactos sociais que isso pode gerar nos trabalhadores do setor. Já o decreto paulista, proíbe a queimada tanto em áreas mecanizáveis como em áreas não mecanizáveis, diferenciando-as apenas pelo tempo de extinção da prática.

III.2.2 A expansão da fronteira agrícola como fator de ameaça a biodiversidade.

De acordo com dados da ÚNICA (2007), a cultura canavieira ocupa 7% dos 850 milhões de hectares existentes no Brasil, enquanto que as áreas de pastos representam 35%

do total. As florestas brasileiras ocupam 55% do território nacional. Existe uma preocupação muito grande com relação a expansão das áreas destinadas a agricultura no Brasil, principalmente porque se a demanda nacional e internacional de álcool e açúcar crescerem significativamente, haverá uma verdadeira corrida para aumentar as áreas produtoras de cana de açúcar.

Desde o início dos anos 2000, existe uma preocupação muito grande com relação a essa possível expansão desordenada. O MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) afirma que a área destinada para o plantio da cana de açúcar não interfere no meio ambiente. No entanto, o MMA (Ministério do Meio Ambiente) afirma que existem riscos ambientais, decorrentes de uma possível expansão desordenada.

O MMA afirma que a expansão da agroindústria sucroalcooleira vem sendo planejada com base em variáveis relacionadas ao potencial agrícola das regiões, não levando em consideração as variáveis ambientais dessas regiões.

Para que a produção de etanol seja aumentada, será necessário aumentar a produção de cana de açúcar e, por conseguinte aumentar a área de cultivo. Com isso, pode haver conflitos com áreas de preservação ambiental ou até mesmo com área de cultivo de outras culturas, podendo gerar flutuações nos preços das outras *commodities* agrícolas. No Brasil, existe uma forte preocupação com a retração da produção de outras culturas como a soja e o milho principalmente. Segundo Souza (1997), e com base em estudos feitos para o estado de São Paulo, o crescimento da cultura da cana no estado já levou a retração nas plantações de arroz em 10%, de milho em 11%, de feijão em 13%, de batata em 14% e algodão em 40%, de acordo com dados do Instituto de Economia Aplicada (IEA).

III.2.3 O uso de fertilizantes e defensivos agrícolas e suas implicações para o meio ambiente

A utilização de defensivos agrícolas na cultura da cana de açúcar para combate a ervas daninha doenças da cana de açúcar e combate a pragas é bastante significativa, se comparada com as culturas de café ou milho. Apesar da utilização de fertilizantes ser considerada baixa na cultura da cana de açúcar, o seu uso implica em riscos aos recursos naturais existentes.

De acordo com a ÚNICA (2007), a aplicação eficiente de alguns resíduos, torta de filtro e vinhaça, como fertilizantes possibilita a diminuição do uso de adubos sintéticos, evitando também que esses resíduos acabem sendo depositados em corpos d'água, causando a contaminação dos recursos hídricos. Segundo Rosseto (2004), a vinhaça contém um número significativo de nutrientes importantes para o solo, como potássio e nitrogênio, sendo possível economizar até US\$ 75,00 por hectare produzido.

O despejo de vinhaça em cursos d'água foi proibido em 29 de novembro de 1978, através da Portaria do Ministério do Interior, N° 323. Em 3 de novembro de 1980, através de uma nova Portaria do Ministério do Interior, N° 198, foi mantida a proibição do despejo de vinhaça em cursos d'água. Isso porque o despejo de vinhaça provoca forte mau cheiro e contribui significativamente para o agravamento de endemias como amebíase, esquistossomose e malária. Além disso, sua carga orgânica ajuda a proliferar microorganismos consumidores de oxigênio da água, fazendo com que a fauna e flora aquáticas sejam destruídas por falta de nutrientes, dificultando ainda o aproveitamento dos mananciais contaminados como fonte de abastecimento de água potável.

CONCLUSÃO

Pode-se verificar que o desenvolvimento tecnológico do setor sucroalcooleiro apesar de ter acontecido principalmente por conta de inovações procedentes de outros setores industriais constituiu-se como um processo de inovação marginal, ou fragmentado, pois ele ocorreu paulatinamente em algumas regiões e até hoje, não atingiu o sistema agroindustrial da cana de açúcar como um todo.

Além disso, é importante lembrar que além do progresso técnico, que impulsionou o corte mecanizado da cana se deveu às mudanças institucionais, sendo elas a diminuição do papel do Estado na regulação do setor agroindustrial da cana de açúcar e com o acirramento da competição numa indústria protegida pela intervenção estatal. Além disso, a legislação ambiental, restringindo cada vez mais a prática da queimada como meio de produção provocou nas firmas novas estratégias de produção, buscando com maior afincamento técnicas que possibilitem aumento da produtividade e redução dos custos nesse ambiente de forte concorrência.

A intensificação de implementos mecanizados na cadeia produtiva gerou alguns reflexos importantes para o mercado de trabalho brasileiro. Um reflexo extremamente importante que é possível ser verificado ao longo desses últimos trinta anos é que a intensificação da mecanização fechou muitos postos de trabalho. A existência e evolução do aparato institucional trabalhista (legislação trabalhista, regulamentações, acordos e convenções coletivas de trabalho), e a existência de sindicatos patronais e trabalhistas, basicamente organizados no estado de São Paulo, têm possibilitado que as negociações aconteçam de forma mais amigável, diferente de outros estados do Brasil, onde a organização sindical praticamente não existe como é o caso da região Norte/Nordeste. Pode-se verificar que em locais com organização sindical estabelecida e forte, o nível salarial, nível de escolaridade é bem mais alto do que em estado onde a força sindical é ainda bastante incipiente. Considerando-se os principais estados produtores, o maior grupo de trabalhadores formais em 2005 localizava-se em São Paulo. Com relação ao nível de rendimento por trabalhador, o estado de São Paulo também registrou os maiores rendimentos. As médias salariais em 2005 foram maiores do que a média brasileira.

De acordo com os dados da PNAD, considerando empregados formais e informais, pode-se verificar uma redução da ordem de 35% dos empregados do setor de cana de açúcar entre os anos de 1992 a 2005 (Vieira, 2003). Essa redução foi basicamente impulsionada pela mecanização, uma vez que nesse período houve um crescimento da produção de cana da ordem de 55%.

Vale lembrar que a expansão da indústria sucroalcooleira tem sido bastante desigual no Brasil, gerando graves conseqüências. A região norte/nordeste possui graves problemas sociais por conta da falta de fiscalização da justiça do trabalho nas unidades produtoras da região. Além disso, a força sindical nessa região é muito pouco atuante, deixando os trabalhadores a mercê dos empregadores, que buscam explorá-los cada vez mais.

Faz-se necessário também observar com bastante atenção e cuidado a expansão dessa indústria sucroalcooleira e seus impactos ambientais. Existem problemas de diversas ordens acontecendo e caso o grau de fiscalização não acompanhe a expansão da indústria, teremos graves problemas num futuro próximo, com cursos d'água poluídos, áreas de preservação ambiental invadidas pela expansão da fronteira agrícola, substituição de outras *commodities* agrícolas pela cana, podendo causar flutuações nos preços desses bens, além

de ser prejudicial ao ecossistema, uma vez que a produção de uma única cultura deixa o ecossistema mais vulnerável a pestes e alterações climáticas. Vale lembrar que o desenvolvimento da tecnologia nesses últimos anos gerou também impactos positivos no setor sucroalcooleiro, pois permitiu que a partir do uso do bagaço da cana, como fonte de energia, a maior parte das usinas sejam auto suficientes, possibilitando a venda de parte desse excedente.

Um fato importante ocorrido no desenvolvimento do setor sucroalcooleiro brasileiro, mas não abordado no presente trabalho foram os conflitos sociais ocorridos no campo, principalmente no estado de São Paulo. Estes conflitos aconteciam basicamente nos arredores das chamadas cidades dormitórios, onde a maior parte dos imigrantes nordestinos instalava-se para trabalhar nas usinas próximas. O conflito de Guariba, no estado de São Paulo, um dos mais famosos conflitos sociais ocorridos nesse setor, ocorreu uma forte opressão da Polícia Militar aos migrantes nordestinos, que utilizavam o local como cidade dormitório.

Houve um grande movimento migratório dentro do Brasil, sentido nordeste, sudeste, onde milhares de trabalhadores deixavam suas casas e partiam buscando os novos postos de trabalho e melhores condições de trabalho e rendimentos na região sudeste, principalmente São Paulo.

É importante mostrar que existem ainda aspectos muito importantes como os citados acima que não foram abordados no presente trabalho, enfatizando que existe o objetivo de dar continuidade a esse estudo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALIER, J. M.; SCHLUPMANN, K. **La Ecologia y la Economia**. México: Fundo de Cultura Econômica, 1991

ALVES, F. J. da C., NOVAES, J. R. P., 1996, “**Dinâmica do Mercado de Trabalho no Setor Sucro-Alcooleiro**”. In: **Segurança alimentar e cidadania. A contribuição das universidades paulistas**, GALEAZZI (org.), Campinas, Mercado de Letras.

ANFAVEA *Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores, Anuário Estatístico da Indústria Automobilística Brasileira – 2007*. Disponível em: http://www.anfavea.com.br/anuario2007/Cap00_2007.pdf Acesso em 31/05/2007.

ARBEX, M. A. Queima da biomassa e os efeitos sobre a saúde. Dez, 2004. Disponível em http://www.jornaldepneumologia.com.br/PDF/2004_30_2_15_portugues.pdf. Acesso em julho, 2008.

BELIK, W; Ramos, P; Vian, C – **Mudanças institucionais e seus impactos nas estratégias dos capitais do complexo agroindustrial canavieiro no Centro-Sul do Brasil**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 36, Poços de Caldas, 1998. Anais. Brasília: Sober, 1998

BELIK, W., 1985, “**A tecnologia em um setor controlado; o caso da agroindústria canavieira em São Paulo**”, Cadernos de Difusão de Tecnologia, vol. 2, n. 1, p. 99-136, Brasília.

BOLETIM ESTATISTICO DO SETOR SUCROALCOOLEIRO. **Safra 1998/99 e Estatísticas**. São Paulo. 2001

BNDES. Setor Sucroalcooleiro: álcool. In: **Informe Setorial**, Rio de Janeiro, n. 5, 1995.

CABRAL, Pedro. **Energia, dependência externa e auto-suficiência.**, Workshop Agroindústria Canavieira e o Novo Ambiente Institucional. São Paulo, 2001

CORTEZ, L. A. B. **A Expansão do Proálcool como programa de desenvolvimento nacional**. Agrener-GD. VI Congresso Internacional sobre Geração Distribuída e Energia no Meio Rural. Campinas. 2006.

Diário Oficial do Estado de São Paulo - Decreto lei nº 28848 de 30 de Agosto de 1988

Diário Oficial do Estado de São Paulo - Decreto lei nº 42056 de 06 de Agosto de 1997

EID, F – **Progresso técnico na agroindústria sucroalcooleira. Informações econômicas**. São Paulo, vol 26 n5, Mai/1996.

GRAZIANO DA SILVA, J – **O progresso técnico na agricultura**. Cadernos de difusão tecnológica. Brasília. Vol7 Jan/Dez 1990

GRAZIANO da SILVA, J., 1985, “**A relação setor público - privado na geração de tecnologia agrícola no Brasil**”, Cadernos de Difusão de Tecnologia, vol. 2, n. 2 (maio/ago), Brasília.

FERREIRA, Aladim Tadeu. **O Papel do setor sucroalcooleiro na economia brasileira.** Workshop Agroindústria Canavieira e o Novo Ambiente Institucional. São Paulo, 2001

FILHO, Alceu Veiga. **Fatores explicativos da mecanização do corte na lavoura canavieira paulista.** Workshop Agroindústria Canavieira e o Novo Ambiente Institucional, agosto, São Paulo, 1998.

GUILHOTO, J.J.; Barros, A.L.M.; Marjotta-Maistro, M.C.; Istake, M. **Mechanization process of the sugar cane harvest and its direct and indirect impact over the employment in Brazil and in its 5 macro regions.** São Paulo: IPE-USP (Texto de Seminários N. 09/2002, 09/05/2002)

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. **Pesquisa nacional por Amostra de Domicílios - PNAD.** Rio de Janeiro, vários anos. CD-ROM.

JORNALCANA, O Futuro da Cana São Paulo, V.6, n.6, série 2, jan.1999.

MACEDO, I. C. et al. **Doze estudos sobre a agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil e a sua sustentabilidade.** São Paulo: UNICA, 2005.

MACEDO, I.C. **Balanço das emissões de gases do efeito estufa na produção e no uso do etanol no Brasil.** Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético da Universidade Estadual de Campinas (NIPE). Campinas, jan. 2004.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO.
<http://www.agricultuta.gov.br>. Acessado em 27/02/2009

MORAES, M. A. F. D. **A desregulamentação do setor sucroalcooleiro do Brasil.** Americana: Caminho Editorial, 2000.

NASCIMENTO, A. M. **Curso de direito do trabalho: história e teoria geral do direito do trabalho: relações individuais e coletivas do trabalho.** 17º ed. rev. e atual. São Paulo: Saraiva, 2001.

PAIVA, Luciana Rodrigues. **Daqui a cinco anos o setor será outro.** In: JornalCana, ed. 59. nov. 1998.

PAIXÃO, Marcelo. **Relações de trabalho na agroindústria sucroalcooleira do Brasil: exclusão ou cidadania?** Workshop Agroindústria Canavieira e o Novo Ambiente Institucional, Rio de Janeiro ,agosto de 1998.

PASTORAL DO MIGRANTE. **Mortes nos canaviais e crimes de aliciamento de trabalhadores rurais**. Disponível em: <http://www.pastoraldomigrante.org.br>. Acesso em: julho de 2008.

PINAZZA, A. P., 1991, “**O processo de integração da P&D junto ao complexo agroindustrial sucro-alcooleiro**”, In: **P&D no Setor Agroindustrial: Integração x Isolamento** (Evento Satélite ao XVI Simpósio Nacional de Pesquisa de Administração em Ciência e Tecnologia), 30/Out/91, PENSA/USP, São Paulo

PINTO, A.L.T.; Windt, M.C.V.S.; Siqueira, L.E.A. **Consolidação das Leis do Trabalho**. 28º ed. São Paulo: Saraiva, 2001

RICCI, Rudá. **Mercado de trabalho do setor sucroalcooleiro no Brasil**. Brasília: IPEA, 1994.

ROSSETO, R. **A cultura da cana, da degradação à conservação**. Visão Agrícola, n.1. Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba. Jan, 2004

SCHELEDER, Eugênio Miguel Mancini. **A questão do álcool combustível** Workshop Agroindústria Canavieira e o Novo Ambiente Institucional, São Paulo ,agosto 1998.

SHIKIDA, P. F. A., BACHA, C. J. C., 1998a, “**Modernização da Agroindústria Canavieira no Brasil e as Estratégias Tecnológicas das Firms**”. In: Anais do 36º Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural, Poços de Caldas, SOBER

SILVA, M. A. M. **A morte ronda os canaviais paulistas**. Revista Reforma Agrária, v.33, nº 2, ago/dez 2006b

SÜSSEKIND, A.; MARANHÃO, D.; VIANNA, S. **Instituições de direito do trabalho**. v. 1. 12º ed. São Paulo: LTr, 1991

UNICA. União da Agroindústria Canavieira. **Produção e uso do etanol combustível no Brasil: Respostas às questões mais frequentes**. São Paulo. Março, 2007a.

VIAN, C. E. F. **Agroindústria canavieira. Estratégias competitivas e modernização**. Campinas, SP: Editora Átomo, 2003.

VIAN, C; EID, F; SCOPINHO, R; SILVA, P – **Estratégias de crescimento em destilarias de álcool e usinas açucareiras: estudos de caso em nove empresas paulistas**. Informações econômicas. V.27, n.9, Set/1997.

VIAN, C. E. F.; MORAES, M. A. F. D.; GONÇALVES, D. B. **Progresso técnico, relações de trabalho e questões ambientais na agroindústria canavieira**. In CONGRESSO BRASILEIRO DE ECONOMIA E SOCIOLOGIA RURAL, 44. Fortaleza, Ceará, 2006. Brasília: SOBER, 2006.

VIEIRA, G. **Avaliação do custo, produtividade e geração de emprego no corte de cana-de-açúcar, manual e mecanizado, com e sem queima prévia.** Dissertação (Mestrado). Universidade Estadual Paulista "Júlio Mesquita Filho". UNESP. Faculdade de Ciências Agrônomicas. Botucatu, 2003.