

**FACULDADES INTEGRADAS
“ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO”**

FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS E ADMINISTRATIVAS DE
PRESIDENTE PRUDENTE

**PERSPECTIVAS DO SETOR SUCROALCOOLEIRO PAULISTA:
UM ESTUDO DE CASO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS DIANTE
DAS ALTERAÇÕES CONJUNTURAIS A PARTIR DA
LEI AMBIENTAL Nº 11.241/02**

Fabio Jacinto da Silva

Presidente Prudente/ SP
2005

**FACULDADES INTEGRADAS
“ANTÔNIO EUFRÁSIO DE TOLEDO”**

FACULDADE DE CIÊNCIAS ECONÔMICAS E ADMINISTRATIVAS DE
PRESIDENTE PRUDENTE

**PERSPECTIVAS DO SETOR SUCROALCOOLEIRO PAULISTA:
UM ESTUDO DE CASO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS DIANTE
DAS ALTERAÇÕES CONJUNTURAIS A PARTIR DA
LEI AMBIENTAL Nº 11.241/02**

Fabio Jacinto da Silva

Monografia apresentada como requisito parcial de conclusão de curso para obtenção do grau de Bacharel em Ciências Econômicas, sob orientação do Prof. Ms. Sandro Bertolli.

Presidente Prudente/ SP
2005

**PERSPECTIVAS DO SETOR SUCROALCOOLEIRO PAULISTA:
UM ESTUDO DE CASO DOS IMPACTOS ECONÔMICOS DIANTE
DAS ALTERAÇÕES CONJUNTURAIS A PARTIR DA
LEI AMBIENTAL Nº 11.241/02**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado
como requisito parcial para a obtenção do
Grau de Bacharel em Ciências
Econômicas.

Prof. Ms. Sandro Bertolli

Prof. Ms. Alvaro Barboza dos Santos

Prof. Dr. Everaldo Pinto Conceição

Ser economista...

“É ser matemático, historiador, estadista, filósofo (...), é entender os símbolos e falar com as palavras. É contemplar o particular nos termos do genérico, e tocar o abstrato e o concreto na mesma revoada do pensamento. Tem o dever de estudar o presente à luz do passado com objetivos futuros. Nenhuma parte da natureza humana ou das instituições deve ficar completamente fora do alcance de sua visão. Ele deve ser decidido e desinteressado com a mesma disposição. Tão distante e incorruptível quanto um artista, e ainda assim algumas vezes tão perto da terra quanto um político”.

(John Maynard Keynes)

AGRADECIMENTOS

“Ao Deus de todas as coisas, que fez grandes coisas pela terra toda, que multiplicou nossos dias desde o seio materno, e usou de misericórdia para conosco” (BÍBLIA SAGRADA), por possibilitar a conclusão de mais um desafio.

Ao Pedro, mentor e conselheiro, principal exemplo de moral e determinação.

À Erenice, fonte de amor eterno e inspiração para transposição das barreiras da vida. “*Breaking all the rules*”.

À família, a base de tudo.

À Viviani, a mais recente razão de viver. “Onde quer que eu vá, o que quer que eu faça. Sem você não tem graça”.

Ao Mestre Sandro, simplesmente o co-autor deste estudo.

Aos amigos, apoio incondicional nos piores e nos melhores momentos. “*Friends will be friends*”.

Ao Instituto de Economia Agrícola que, através de seus pesquisadores, disponibilizou muitos dos dados utilizados neste estudo.

À empresa citada no estudo de caso que, através de seus funcionários, disponibilizou seus dados internos utilizados nas análises integrantes deste estudo.

Às Faculdades Integradas “Antônio Eufrásio de Toledo” que, através de seus professores da Faculdade de Ciências Econômicas e Administrativas de Presidente Prudente, colaboraram com a promoção deste estudo.

Enfim, a todos que contribuíram, de alguma forma estranha, para a composição deste estudo.

Muito obrigado. *God bless you.*

RESUMO

Considerando-se a histórica importância do setor sucroalcooleiro para a agroindústria brasileira e pela promoção do desenvolvimento econômico das regiões “canavieiras” do Estado de São Paulo, na presente pesquisa buscou-se apontar alguns dos efeitos e choques de cunho econômico que uma lei ambiental exógena ao sistema econômico (Lei Estadual nº 11.241/02) veio e poderá vir a causar neste setor específico, destacando as implicações da conversão tecnológica exigida na etapa de corte e colheita de cana crua a partir de um estudo de caso de uma unidade produtora localizada no Oeste do Estado de São Paulo. Metodologicamente, a análise baseou-se em documentação de fonte secundária tanto bibliográfica quanto de base de dados referentes ao setor sucroalcooleiro, além de um estudo de caso, cuja base de dados de fonte primária foi disponibilizada pela uma unidade produtora estudada. Verificou-se que a ação de regulamentação do Estado relativa à Lei Estadual nº 11.241/02 estabeleceu mais como uma alternativa para as unidades produtoras paulistas no sentido de promover inovações tecnológicas a colaborar com a reversão de uma crise eminente no setor, uma vez que a conversão do sistema de corte manual da cana queimada para o sistema mecanizado de corte e colheita de cana crua, embora aceleradora da mecanização da agricultura e provocadora de redução na demanda por mão-de-obra setorial, tem promovido redução dos custos produtivos, considerando-se os dados da unidade estudada, além de reduzir os malefícios provocados pelas queimadas ao meio-ambiente.

PALAVRAS-CHAVE: Lei Estadual nº 11.241/02. Setor sucroalcooleiro brasileiro; Mecanização de corte e colheita de cana-de-açúcar.

ABSTRACT

Considering the historical importance of the alcohol-sugar sector for the Brazilian agricultural industry and for the economic development promotion of cane producer regions of the São Paulo State, this research analyses some of the effect and shocks by economic matrix that a environmental law (State Law nº 11,241/02) would cause in this specific sector, detaching the implications of the technological conversion demanded in the cut and harvest stage of raw sugar cane considering a case since unit producer located in the West of the São Paulo State. Methodologically, the analysis was based on documentation and data-base referring of secondary source by alcohol-sugar sector, beyond a case, whose database of primary source was provide by the one producing unit studied. It was verified that the State regulation action (State Law nº 11,241/02) established more as an alternative for the São Paulo producing units in the direction to promote technological innovations to collaborate with the reversion of an eminent crisis in the sector, a time that the conversion of the system of manual cut of the sugar cane burnt for the mechanized system of cut and harvest of raw sugar cane, although accelerating of the agriculture mechanization and induced on reduction in the sectorial labor demand, has promoted reduction of the productive costs, considering the data of the case, besides reducing the harm effects for the environment originating from the cane burned.

KEYWORDS: State Law nº 11.241/02. Brazilian alcohol-sugar sector. Mechanization of cut and harvest of sugar cane.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

GRÁFICOS

GRÁFICO 1	Área total ocupada com cana nos EDR das regiões “tradicionalistas”: 2000-04 (em hectares).....	76
GRÁFICO 2	Produção total de cana dos EDR das regiões “tradicionalistas”: 2000-04 (em toneladas).....	77
GRÁFICO 3	Área total ocupada com cana nos EDR das “novas” regiões: 2000-04 (em hectares).....	81
GRÁFICO 4	Produção total de cana dos EDR das “novas” regiões: 2000-04 (em toneladas).....	82
GRÁFICO 5	Área total ocupada com cana no EDR de Presidente Prudente: 2000-04 (em hectares).....	85
GRÁFICO 6	Produção total de cana do EDR de Presidente Prudente: 2000-04 (em toneladas).....	85
GRÁFICO 7	Custo médio da produção agrícola da UP: 1998/1999-2004/2005 (em R\$/ha).....	103
GRÁFICO 8	Custos médios dos sistemas de corte e colheita de cana da UP: 1998/1999-2004/2005 (em R\$).....	108

QUADROS

QUADRO 1	Classificação das unidades agroindustriais sucroalcooleiras paulistas no final do século XX.....	67
-----------------	--	----

TABELAS

TABELA 1	Maiores produtores mundiais de açúcar: 1998-2003 (em milhões de toneladas).....	16
TABELA 2	Maiores exportadores mundiais de açúcar: 1998-2003 (em milhões de toneladas exportadas).....	18
TABELA 3	Custo de produção açúcar: safra 2000-01 (em US\$/ton).....	18
TABELA 4	Maiores produtores mundiais de álcool: safra 2000-01 (em bilhões de litros).....	20
TABELA 5	Destinação para uso da produção mundial de álcool: safra 2000-01 (em bilhões de litros).....	21
TABELA 6	Evolução do número de engenhos de cana-de-açúcar no Brasil: 1570-1700 (em unidades).....	23
TABELA 7	Volume de açúcar exportado pelo Brasil: 1901-23 (em sacas de 50Kg). 25	
TABELA 8	Volume de açúcar exportado pelo Brasil: 1930-69 (em sacas de 50Kg). 27	
TABELA 9	Produção e exportação brasileira de açúcar: 1961-73 (em toneladas).....	28

TABELA 10	Produção brasileira de álcool, açúcar e de cana-de-açúcar durante PROALCOOL: 1970-90 (em milhões).....	29
TABELA 11	Produção brasileira de álcool, açúcar e de cana-de-açúcar após o PROALCOOL: 1990-2004.....	31
TABELA 12	Importância do setor sucroalcooleiro brasileiro: 2004 (grandezas selecionadas).....	33
TABELA 13	Custo de produção de álcool e de açúcar: safra 2002-03 (em US\$ - países/regiões selecionados).....	35
TABELA 14	Principais países importadores e volume importado do açúcar brasileiro: 2000-03 (em toneladas).....	36
TABELA 15	Produção total, produção de veículos movidos a álcool e produção de veículos <i>flex fuel</i> no Brasil: 1979-2004 (em unidades).....	37
TABELA 16	Cronograma para a eliminação de queima da palha da cana-de-açúcar em áreas mecanizáveis.....	61
TABELA 17	Cronograma para a eliminação de queima da palha da cana-de-açúcar em áreas não-mecanizáveis.....	62
TABELA 18	Quantidade de projetos enquadrados no PROALCOOL até 1986.....	66
TABELA 19	Evolução anual da moagem de cana-de-açúcar: Brasil, região Centro-Sul e Estado de São Paulo (1990-04 – em toneladas).....	70
TABELA 20	Evolução da produção de açúcar: Brasil, região Centro-Sul e Estado de São Paulo (1990-04 – em toneladas).....	72
TABELA 21	Evolução da produção de álcool: Brasil, região Centro-Sul e Estado de São Paulo (1990-04 – em litros).....	73
TABELA 22	Processamento de cana-de-açúcar e produtividade da UP: 1995/1996-2004/2005.....	99
TABELA 23	Produção e rendimento da produção de álcool da UP: 1995/96-2004/05.....	101
TABELA 24	Produção e rendimento da produção de açúcar da UP: 1997/98-2004/05.....	101
TABELA 25	Rendimento do corte manual e mecanizado de cana da UP: 1995/1996-2004/2005.....	106
TABELA 26	Oferta e demanda de cortadores de cana na região da UP: 2000/2001-2004/2005.....	109

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	11
1 O SETOR SUCROALCOOLEIRO: DIMENSÕES HISTÓRICAS DO SETOR NOS ÂMBITOS MUNDIAL E BRASILEIRO.....	14
1.1 A cultura canavieira no mundo.....	14
1.1.1 Cana-de-açúcar: notas históricas.....	14
1.1.2 Açúcar: notas históricas.....	15
1.1.3 Álcool: notas históricas.....	19
1.2 Evolução histórica: da indústria canavieira ao setor sucroalcooleiro brasileiro.....	22
1.3 Notas sobre a economia sucroalcooleira brasileira atual.....	32
2 O ESTADO E O SETOR SUCROALCOOLEIRO: INTERVENCIONISMO, REGULAMENTAÇÕES E A LEI ESTADUAL Nº 11.241/02 (LEI DE QUEIMA DA CANA).....	40
2.1 Ações econômicas e políticas do Estado no setor sucroalcooleiro brasileiro: as vicissitudes do movimento de regulamentação e a desregulamentação setorial.....	40
2.2 Notas sobre a legislação ambiental acerca do setor sucroalcooleiro.....	51
2.2.1 Especificidades da legislação ambiental no âmbito federal.....	53
2.2.2 Especificidades da legislação ambiental no âmbito do Estado de São Paulo.....	58
2.2.3 Especificidades sobre a Lei Estadual nº 11.241/02 (Lei da Queima de Cana).....	60
3 O SETOR SUCROALCOOLEIRO PAULISTA: DIMENSÕES HISTÓRICAS E ECONÔMICAS.....	65
3.1 A conjuntura do setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo.	65
3.1.1 Breve histórico do setor sucroalcooleiro paulista.....	65
3.1.2 A dimensão econômica do setor sucroalcooleiro paulista atual.....	69
3.2 Um panorama sobre as principais regiões produtoras do setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo.....	75
3.2.1 As regiões produtoras “tradicionalistas” do Estado de São Paulo.....	75
3.2.2 As novas regiões produtoras do Estado de São Paulo.....	80
3.2.3 O setor sucroalcooleiro em Presidente Prudente.....	84

4	ESTUDO DE CASO: UMA INVESTIGAÇÃO EXPLORATÓRIA DOS IMPACTOS ECONÔMICOS DA ELIMINAÇÃO DA QUEIMA DA CANA NO OESTE PAULISTA.....	87
4.1	Considerações acerca da inovação tecnológica para a eliminação da queima da cana-de-açúcar.....	87
4.1.1	O papel das inovações tecnológicas no processo de desenvolvimento econômico na visão de Schumpeteriana.....	88
4.1.2	A adoção do corte e da colheita mecanizada: adaptações técnicas no sistema produtivo (corte, colheita e transporte).....	90
4.1.3	A adoção do corte e da colheita mecanizada: comentários sobre as principais alterações na demanda por emprego no setor sucroalcooleiro.....	93
4.2	O setor sucroalcooleiro no Oeste Paulista.....	95
4.3	Um estudo de caso dos impactos econômicos da eliminação da queima da cana-de-açúcar no Oeste Paulista.....	98
4.3.1	Desempenho produtivo recente de uma unidade produtora do oeste paulista.....	98
4.3.2	Adaptações estruturais da UP ao corte e colheita mecanizadas: impactos nos custos de preparo do solo e de plantio da UP.....	102
4.3.3	Adoção do sistema de corte mecanizado: os efeitos no rendimento do corte de cana e na demanda por mão-de-obra da UP.....	105
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	111
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	117

INTRODUÇÃO

O escopo fundamental dessa pesquisa recai sobre os efeitos e choques de cunho econômico que uma lei ambiental, exógena ao sistema econômico, causou à cadeia sucroalcooleira paulista no começo do século XXI, em especial na região Oeste, estabelecendo um paralelo entre a evolução histórica e legal, a partir de fontes secundárias. Essa legislação visa a regulamentação da eliminação gradativa da queima da cana no Estado de São Paulo, processo esse concomitante a desregulamentação do setor sucroalcooleiro dos anos 1990. Além disso, foi realizada com base em fontes primárias uma análise da conduta de uma unidade produtora do Oeste do Estado de São Paulo no rearranjo de seus processos produtivos para a adequação à Lei de Queima da Cana.

Esse enfoque se mostra conveniente uma vez que durante décadas a cultura da cana-de-açúcar tem se destacado como um dos segmentos produtivos mais expressivos na economia brasileira, especialmente no Estado de São Paulo, obtendo expressivas participações no PIB agrícola paulista, o Estado da Federação responsável pela maior produção de cana, açúcar e álcool nacional. Reconhecida como grande geradora de emprego e renda ao longo da sua cadeia produtiva, o setor sucroalcooleiro é considerado um dos principais promotores do desenvolvimento regional entre os municípios do interior desse estado, comumente conhecidos como “canavieiros”, onde historicamente se destacam aos tradicionais pólos produtores do “Cinturão da Cana” ao Noroeste e, mais recentemente, as regiões a Oeste, consideradas novatas no cultivo da cana-de-açúcar.

Apesar dessa pujança, em meados dos anos 1990, intensificaram-se as mobilizações das sociedades ambientalistas, pressionando o Governo do Estado de São Paulo contra o tradicional método de despalha da cana-de-açúcar, a queima, apontada como nociva ao meio ambiente e à saúde do homem. Apoiada no artigo nº 225 da Constituição Federal que preceitua a adoção de medidas a reprimir conduta lesiva ao meio ambiente por parte do Estado, a reivindicação da proibição da queima foi determinada no Estado de São Paulo pela Lei Estadual nº 11.241 de 19 de setembro de 2002, visando regulamentar e eliminar gradativamente as queimadas da cana-de-açúcar para colheita no Estado de São Paulo.

Dentro deste contexto, propôs-se neste trabalho a constatação de efeitos econômicos causados nas principais regiões canavieiras do Estado de São Paulo, com ênfase em uma unidade produtora do Oeste Paulista, a partir da vigência da citada lei ambiental, verificando as transformações de cunho estritamente microeconômico, como os

custos das adaptações no processo produtivo, na oferta e na demanda de mão-de-obra e produção, além dos reajustes nas relações entre os agentes econômicos da região.

A relevância do tema chama a atenção uma vez que o setor sucroalcooleiro brasileiro encontrava-se em vias de conclusão do processo de desregulamentação empreendida pelo Governo Federal, que desestabilizara a organização institucional do setor, forçando uma adaptação dos produtores de açúcar e álcool na negociação direta no mercado de *commodities*, baseados em técnicas administrativas mais eficazes para “sobreviver” operando no ambiente de concorrência acirrada que se seguiu.

Mediante esse contexto, de estruturação da autogestão do setor e adaptação aos anseios ambientalistas, no presente estudo buscou-se estabelecer, num primeiro momento (Capítulo 1) uma perspectiva histórica e econômica nos âmbitos mundial e nacional, propondo-se verificar não só a relevância deste setor produtivo na economia brasileira desde os tempos mais remotos, como também, no Capítulo 2, levantar e examinar os principais fatos motivadores das intervenções estatais das quais o setor sucroalcooleiro foi alvo para, assim, no Capítulo 3, entender os efeitos trazidos, especialmente no interior paulista, pela desregulamentação após anos de intervenções governamentais concomitante à forçosa mudança estrutural setorial em atendimento à legislação ambiental vigente. Nesse mesmo capítulo realizou-se uma abordagem comparativa para demonstrar as diferenças entre regiões do Estado de São Paulo atuantes no setor, baseando-se em dados disponibilizados pelo Instituto de Economia Agrícola (IEA).

Essa caracterização histórico-econômico-legal do setor sucroalcooleiro serviu de alicerce para a análise de um estudo de caso, no Capítulo 4, enfocando as alterações necessárias relativas à inovação tecnológica na substituição do sistema de corte manual da cana queimada para o sistema mecanizado de corte e colheita de cana crua, além de analisar o comportamento da produtividade agrícola, dos custos produtivos e da demanda por emprego baseado nos dados captados na unidade produtora do Oeste Paulista estudada, engendradas para a adequação desta nos determinantes da Lei de Queima de Cana do Estado de São Paulo.

Assim, são tomadas como hipóteses da pesquisa as seguintes argumentações: (i) a regulamentação das queimadas da cana provocou a aceleração da adoção do processo de mecanização da colheita; (ii) além disso, a adoção da mecanização da colheita, em virtude dos investimentos forçados para a adequação, dilataram a já acentuada distância entre os níveis de desenvolvimento dos tradicionais produtores canavieiros do Estado de São Paulo e os que buscam se firmar nesse mercado, sobretudo os de porte menor, e, finalmente; (iii)

além da questão de que a inovação tecnológica, resultado da alternativa mais viável para a adequação das empresas à legislação, resulta num novo *trade-off* econômico entre a qualidade ambiental e a taxa de desemprego local, acirrando ainda mais a discussão entre o governo, o empresariado e a sociedade, quanto ao cronograma de eliminação definitiva da queima prevista no Estado de São Paulo.

Por conseguinte, além da oportunidade de contribuir com a caracterização do setor sucroalcooleiro do Oeste Paulista, pela escassez de trabalhos focados nesse tipo de discussão e com esse nível de delimitação, essa pesquisa foi produzida com o intuito principal de demonstrar que qualquer alteração nas relações que envolvem o setor, mesmo que causado por um fator exógeno como a regulamentação da eliminação da queima, pode vir a causar mudanças econômicas locais, uma vez que o desempenho do setor sucroalcooleiro influencia profundamente na formação da produção, da renda e na geração empregos das localidades em que ele se faz presente.

1 O SETOR SUCROALCOOLEIRO: DIMENSÕES HISTÓRICAS DO SETOR NOS ÂMBITOS MUNDIAL E BRASILEIRO

1.1 A cultura canavieira no mundo

A cana-de-açúcar era conhecida, apreciada e largamente utilizada pelas civilizações mais antigas. Alguns historiadores consideram que sua origem é das planícies ao longo do Rio Ganges, na Índia; outros afirmam que a planta tenha origem na Melanésia, na Nova Guiné, onde foram encontradas espécies primitivas e batizadas com o nome de *otaheite* (LEÃO, 2002).

Assim, buscando entender melhor a proeminente história da cana-de-açúcar no mundo, a título de ilustração são expostos a seguir um resgate histórico dos fatos mais relevantes ligados à manipulação desta planta pelo homem, destacando sua abrangência, bem como a dos produtos que dela derivam, especialmente o açúcar e o álcool, seguidos de uma breve demonstração da sua importância econômica na economia mundial.

1.1.1 Cana-de-açúcar: notas históricas

Em termos mundiais, o setor sucroalcooleiro se faz presente em um grande número de países, embora seja mais explorado em nações situadas nas regiões de clima tropical. Segundo Leão (2002), a evolução da cultura deu-se de forma lenta e espontânea durante a Antiguidade, posteriormente sendo intensificada a partir dos “desbravamentos” árabes e egípcios do século VII, ganhando pulso ainda maior a partir da evolução de técnicas de processamento do açúcar pelos italianos no século XII, época em que o resultado extraído do processamento da cana-de-açúcar tinha como destino apenas o agrado às elites e fins farmacêuticos.

O uso comercial da cultura só se registra a partir do século XVI, quando é transformado num produto estratégico da monarquia portuguesa para colonizar as novas terras do Ocidente¹, ao mesmo tempo em que buscava estabelecer um empreendimento altamente lucrativo, juntamente com a exploração da mão-de-obra escrava africana, inicia a formação do maior empreendimento agroindustrial daquele tempo.

Durante os séculos XVII e XVIII, devido à intensa sazonalidade de oferta e demanda dos produtos desse segmento, estabeleceram-se as primeiras intervenções

¹ A partir das grandes navegações espanholas e portuguesas no século XV.

governamentais na maioria dos países produtores da cana-de-açúcar a fim de que fosse possível administrar seus níveis de produção, preços e estoques visando equilibrar os negócios do setor. Essa iniciativa fora crucial para o mercado mundial canavieiro, principalmente após o surgimento de novas fontes para a extração do açúcar e de álcool durante o século XIX, permanecendo como prática até o final do século XX, quando se assistiu ao encerramento desse tipo de controle estatal em grande parte dos países produtores² (LEÃO, 2002).

Nesse contexto, iniciou-se no século XXI um processo de autogestão pelos agentes do setor sucroalcooleiro, parcialmente livre dos limitadores estatais na parte comercial, uma vez que o Estado minimizou intervenções na parte produtiva, mantendo a interferência, principalmente, via regulamentação ambiental. Para melhor compreender essas transições na história são apresentados nas próximas seções alguns pontos históricos relevantes sobre o açúcar e o álcool, os dois principais derivados da cultura canavieira.

1.1.2 Açúcar: notas históricas

A produção do açúcar, um dos principais produtos extraídos da cana-de-açúcar, é conhecida desde a Antiguidade pelos persas³ que extraíam, por muitos séculos, cristais grandes de sacarose através de tecnologia simples que consistia na simples drenagem do mel⁴ (LEÃO, 2002).

Embora se encontre registros sobre o açúcar em manuscritos indianos do século VI a. C., foi apenas a partir das passagens dos exércitos de Alexandre Magno pelo Oriente, que os segredos da produção do açúcar espalharam-se por toda a região do Oriente Médio e Egito que passam a produzir açúcar sólido. Assim, por volta do século X e XI se estabelecem verdadeiras “rotas do açúcar” pela região, com caravanas transportando a mercadoria entre os países asiáticos e africanos (LEÃO, 2002).

Nos séculos XII e XIII, os chineses, juntamente com os árabes, foram os responsáveis pela expansão da produção açucareira nas regiões banhadas pelo Mar

² Com destaque para o caso brasileiro, onde o Estado passou a apenas limitar-se na indicação de prioridades às atividades do setor privado, deixando de participar diretamente nas decisões estratégicas de mercado, embora ainda haja insistente política de subsídios por parte de alguns países.

³ Os mais antigos registros mostram os persas como pioneiros no desenvolvimento das técnicas de produção de açúcar na forma cristalizada, tal como atualmente se conhece.

⁴ Resultado do cozimento do caldo da cana para a retirada da água contida na sua composição.

Mediterrâneo e pelo Oceano Índico⁵. Por volta do século XIV, na Europa, o açúcar era uma especiaria de tal maneira valorizada que fora apelidado de “ouro branco”, tal era a riqueza que gerava⁶. Outro destino onde o açúcar atingia altíssimos preços era na sua utilização nos boticários, as farmácias da época. Assim, depois do descobrimento da América, já no século XVI, a rápida introdução da cana-de-açúcar no novo continente, mesmo ainda sob condições pouco desenvolvidas, tornou a produção de açúcar comercializável em larga escala e mesmo com preços ainda elevados pode ser acessível a outras camadas sociais.

No início do século XVIII, as bases industriais do açúcar de beterraba foram lançadas na Europa desencadeando notáveis desenvolvimentos tecnológicos, chegando sua produção a superar a do açúcar de cana no período de 1883 a 1902. Somente no final século XIX, com a introdução da máquina a vapor e outros equipamentos resultantes da Revolução Industrial inglesa foi que a produção comercial do açúcar de cana receberia notável desenvolvimento tecnológico. Desde então, a produção do açúcar de cana, embora tenha reagido lentamente no início do século XX, tem superado a produção de açúcar de beterraba no mundo (LEÃO, 2002). A Tabela 1 mostra o desempenho dos principais países produtores de açúcar no mundo ao final do século XX e início do século XXI.

TABELA 1 – Maiores produtores mundiais de açúcar: 1998-2003 (em milhões de toneladas)

País/região	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03
Brasil	19.168	20.646	16.464	20.336	23.567
Índia	14.281	17.406	20.247	19.906	19.524
União Européia	17.398	18.731	17.854	15.500	18.241
China	8.904	8.527	7.616	7.161	9.804
EUA	7.159	8.243	8.080	7.774	6.804
Tailândia	4.143	5.456	6.157	5.370	6.437
Austrália	5.085	5.514	4.417	4.768	5.613
Outros	54.571	51.898	49.737	49.801	52.036
TOTAL	130.709	136.421	130.572	130.616	142.026

Fonte: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2005).

⁵ Já nesse período, eram os mercadores venezianos os principais intermediários do comércio da mercadoria. O açúcar proveniente da Índia era comprado em Alexandria, levado até a costa italiana, fazendo-se chegar ao interior da Europa.

⁶ Apenas nos palácios reais e nas casas nobres era possível consumir açúcar. De acordo com antigos historiadores, o açúcar fazia parte de enxovais de casamento da realeza ou era usado como dote, tamanho valor que lhe era atribuído.

Atualmente no mercado mundial de açúcar, conforme dados da Tabela 1⁷, os recentes resultados do setor sucroalcooleiro brasileiro tem se destacado como os melhores em relação à concorrência internacional⁸, em que a produção do Brasil alcançou o total de 20,3 milhões de toneladas de açúcar no ano-safra 2001-02 e 23,5 milhões no ano-safra 2002-03, cerca de 4 milhões de toneladas a mais que a produção da Índia e 5 milhões a mais que a União Européia, os dois países concorrentes mais próximos do potencial de mercado do açúcar brasileiro nos respectivos anos-safra destacados.

Particularmente no ano-safra 2000-01, um efeito climático inverso ao ocorrido no Brasil ocorrido na Ásia, notadamente na Índia e na Tailândia, veio a desencadear supersafras inesperadas nesses países. Após este ano-safra peculiar, a produção brasileira conseguiu manter-se na mesma posição de liderança com uma produção que respondeu por mais de 16,5% da produção mundial em 2002-03, principalmente devido aos altos investimentos públicos e privados na época⁹, destinados, principalmente, ao avanço tecnológico agrícola, além de investimentos para a adaptação das caldeiras das unidades produtoras para a co-geração de energia elétrica via queima de bagaço de cana¹⁰.

Especificamente quanto à participação dos maiores países produtores de açúcar no mercado mundial, a situação se mostra um pouco diversa da observada anteriormente. De acordo com o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA (2005), os dados da Tabela 2¹¹ mostram que o Brasil detém posição confortável em comparação com a concorrência internacional em se tratando de volume de exportação de açúcar. Nota-se a superioridade da produção nacional uma vez que o açúcar brasileiro exportado foi maior que a soma do segundo e terceiro colocados deste *ranking* no ano-safra 2002-03, revelando, por um lado, que o complexo sucroalcooleiro brasileiro detém alta produtividade com custos abaixo de seus concorrentes (ver Tabela 3) e, por outro, os maiores produtores mundiais, exceto o Brasil, destinam sua produção basicamente para abastecer o próprio mercado interno. Assim, denota-se a supremacia da participação do

⁷ A classificação crescente foi determinada pelo autor com base nos resultados obtidos no ano-safra 2002-03.

⁸ Exceto pela queda brusca da sua oferta devido às intempéries climáticas regionais no ano-safra 2000-01, sendo superada pela produção européia e indiana.

⁹ Via aquisição de implementos e maquinários, pesquisa de novas variedades e técnicas produtivas.

¹⁰ A unidade produtora de açúcar e álcool, comumente chamada de “usina” no Brasil, é uma grande consumidora de energia elétrica durante o período da safra, tornando-se esse item um dos maiores custos de produção para as usinas. Com a co-geração, as unidades processadoras passaram a depender cada vez menos da compra de energia elétrica de empresas distribuidoras, chegando a ser auto-suficientes a ponto de vender o excesso de energia produzido às empresas distribuidoras de energia elétrica no período em que o Brasil viveu uma séria crise no setor de geração de energia elétrica.

¹¹ A classificação crescente foi determinada pelo autor com base nos resultados obtidos no ano-safra 2002-03.

açúcar brasileiro no mercado internacional, mesmo tendo de combater os fortes subsídios europeus e norte-americanos concedidos ao setor.

TABELA 2 – Maiores exportadores mundiais de açúcar: 1998-2003 (em milhões de toneladas exportadas)

País/região	1998-99	1999-00	2000-01	2001-02	2002-03
Brasil	8.675	12.467	6.502	11.168	13.388
União Européia	6.357	5.086	6.203	6.060	4.707
Tailândia	2.444	3.430	4.341	3.364	4.203
Austrália	4.691	4.185	3.867	3.545	3.893
Cuba	2.569	3.243	3.424	2.933	3.068
Índia	86	22	202	1.220	1.287
Outros países	5.504	4.028	11.849	12.606	13.287
TOTAL	30.326	32.461	36.388	40.896	43.833

Fonte: MAPA (2005).

De outra parte, tal supremacia de participação do açúcar brasileiro no mercado internacional ocorre devido ao custo da tonelada de açúcar produzido em qualquer país do mundo serem nitidamente superiores em relação aos custos da produção brasileira, que consegue produzir o açúcar mais barato do mundo, como se observa a partir da análise dos dados da Tabela 3.

TABELA 3 – Custo de produção açúcar: safra 2000-01 (em US\$/ton)

País/região	Custo/tonelada	Matéria-prima utilizada
Brasil	180,00	cana-de-açúcar
Tailândia	330,00	cana-de-açúcar
Austrália	335,00	cana-de-açúcar
EUA	450,00	milho
União Européia	700,00	beterraba

Fonte: Mannarelli Filho (2002, p. 49).

Pelos dados da Tabela 3, o custo da tonelada do açúcar de cana brasileiro no ano safra 2000-01 foi US\$ 150,00 inferior ao da Tailândia e US\$ 155,00 em relação ao da Austrália, dois países que também produzem açúcar de cana. Já quando se compara o custo do açúcar brasileiro ao dos EUA, que extrai açúcar do milho, a diferença foi de US\$ 270,00; com relação à União Européia, produtora de açúcar de beterraba, a diferença foi ainda maior: de US\$ 520,00, quase 4 vezes maior que o custo do açúcar brasileiro.

Além desses dados de produção e exportação de açúcar revelarem uma posição bastante confortável do Brasil em relação ao mundo, destaca-se ainda a possibilidade de

expansão das áreas para o cultivo da cana. Essa situação sinaliza para uma posição futura ainda mais interessante se comparada com os dois maiores competidores internacionais, Austrália e Tailândia. Segundo a UNICA (2004), a estrutura agrícola canavieira da australiana, muito parecida com a do Brasil no que diz respeito ao suporte de maquinários e no clima, limita a expansão das áreas produtivas de cana-de-açúcar devido a utilização unicamente de áreas que permitem a mecanização de todas as operações agrícolas¹². Já a produção da agroindústria canavieira tailandesa, apesar de possuir clima e solo favoráveis ao cultivo canavieiro, mantém-se estagnada como a 3ª maior do mundo, com base no ano-safra 2002-03, devido principalmente à indisponibilidade de áreas cultiváveis adicionais.

Conclui-se, então, que a posição de líder mundial na produção e na exportação de açúcar atualmente a favor do Brasil tenderá a se firmar nos próximos anos também em virtude da vasta disponibilidade de novas áreas cultiváveis com clima adequado para cultivo de cana, além da avançada tecnologia agrícola e industrial que resulta em consideráveis ganhos de produtividade a diferenciar a produção açucareira brasileira em termos de custos dos maiores concorrentes internacionais, resultando numa economia setorial das mais dinâmicas do país na atualidade.

1.1.3 Álcool: notas históricas

Conhecido também desde a Antiguidade como componente da cerveja egípcia e do vinho dos povos da Mesopotâmia¹³, o álcool etílico tinha sua formulação guardada “a sete chaves” pelos conhecedores do processo de fabricação a fim de preservar a tradição da produção de bebidas e de remédios, além de segredos da conservação de plantas medicinais (LEÃO, 2002).

Assim, a utilização inicial do álcool, que remonta aos anos 1170 na Europa, tinha como destino basicamente a indústria farmacêutica e a de bebidas, ganhando maior utilidade em meados do século XIX a partir da viabilização do seu uso como combustível para iluminação pública. Após isso, seu uso comercial é ampliado com o advento dos automóveis, especialmente com os carros equipados com o motor de ciclo-Otto de

¹² Isso porque na Austrália vigora uma política da colheita 100% mecanizada, principalmente porque é inexistente a oferta de mão-de-obra de cortadores de cana no país.

¹³ O álcool etílico ocupou lugar de destaque em variadas culturas, principalmente na China, que o extraía da fermentação do arroz, e no Império Inca, que o extraía a partir do milho.

combustão interna e passíveis de serem alimentados também com álcool¹⁴. Entretanto, em meados do século XX, a produção crescente de petróleo a preços menores e a pressão política dos setores petrolíferos levaram o álcool a uma posição secundária como combustível na indústria automobilística mundial, uma vez que os custos de produção da gasolina eram menores e resultavam em maior eficiência aos motores (PAIXÃO, 1996).

Essa crise culmina nas crises dos preços internacionais do petróleo ocorridas na década de 1970, motivando, no Brasil, a implementação do Programa Nacional do Álcool (PROALCOOL)¹⁵ e o lançamento dos primeiros veículos movidos exclusivamente à álcool hidratado (1979). Ao final desse mesmo século, o setor sucroalcooleiro mundial passou por um processo de liberalização dos processos operacionais e comerciais¹⁶, resultando nos patamares produtivos de álcool conforme revelam os dados da Tabela 4.

TABELA 4 – Maiores produtores mundiais de álcool: safra 2000-01 (em bilhões de litros)

País/região	Produção	Participação % no total
Brasil	12.624	37,43
EUA	6.306	18,70
China	3.610	10,70
União Européia	2.251	6,67
Índia	1.670	4,95
Rússia	1.230	3,65
Outros	6.033	17,89
TOTAL	33.724	100,00

Fonte: UNICA (2004).

Segundo as apurações da UNICA (2004), demonstradas na Tabela 4, a produção brasileira no ano-safra 2000-01 foi quase o dobro da norte-americana¹⁷, por se mostrar com menor custo de produção. Pode-se constatar a importância do Brasil na representatividade produtiva de álcool considerando-se o ano-safra 2000-01 quando o país foi responsável pela oferta de 37,43% da produção total de álcool do planeta, enquanto os EUA foram responsáveis por apenas 18,70% deste total, a China com 10,70% e a União Européia com 6,67% do total, revelando que a produção brasileira de álcool foi maior do que a soma dos outros três maiores produtores, considerando-se o ano-safra 2000-2001.

¹⁴ Tal evolução tecnológica obteve incisivo apoio de Henry Ford, Alexander Graham Bell e Thomas Edson, a ponto do famoso modelo T da Ford, ser provido de carburador ajustável e de outros equipamentos que permitiam o uso do álcool como combustível (UNICA, 2004).

¹⁵ Este assunto é mais bem trabalhado na seção 1.2.1 da presente pesquisa.

¹⁶ Dessa forma os preços passam a ser mediados diretamente pelo mercado de *commodities*.

¹⁷ Cujo álcool é proveniente principalmente do milho.

Além destas questões positivas para a produção de álcool no Brasil, recentemente, há que se registrar a ocorrência de persistentes crises políticas no Oriente Médio, principal região ofertante de petróleo do mundo, simultaneamente ao desenvolvimento de veículos equipados com motores *flex fuel*¹⁸, fatos estes que representaram o início de uma nova etapa de oportunidades para potencializar ainda mais o mercado do álcool carburante brasileiro. Pode-se ver pela Tabela 5 que a produção total apurada no ano safra 2000-01 pela UNICA (2004) evidencia que quase 60% do total produzido foi destinado à produção de combustível, ou seja, ainda que haja utilidades importantes para o álcool, como o seu uso em bebidas e na indústria, o maior destino da produção a ser explorado é e será como combustível, acima de tudo, muito menos agressor do meio ambiente que outros tipos de derivados do petróleo.

TABELA 5 – Destinação para uso da produção mundial de álcool: safra 2000-01 (em bilhões de litros)

Destinação	Volume	Participação % no total
Bebidas	4,27	12,66
Industrial	9,63	28,56
Combustível	19,82	58,78
TOTAL	33,72	100,00

Fonte: Mannarelli Filho (2002, p. 102).

Assim, a maior utilização do álcool como carburante ganhou grande importância no início do século XXI, notadamente pelas suas características pouco poluentes. O forte apoio que recebe da comunidade ambientalista mundial vem sendo a melhor estratégia de *marketing* que o álcool poderia receber nos últimos anos. Por ser reconhecido como ecologicamente correto, vem sendo crescentemente adotado na adição a outros combustíveis fósseis por países industrializados que detêm grande frota de veículos automotores, procedimento já adotado no Brasil desde os tempos do PROALCOOL.

Nesse novo contexto do século XXI, o álcool volta a ser destaque com a prerrogativa de ser fonte de energia renovável e pouco poluente, uma vez que libera 20% menos de CO₂ que a gasolina (SCOPINHO, 1999), revelando-se um mercado em que se poderá obter uma expansão ainda maior dos níveis de exportações.

¹⁸ Essa inovação tecnológica foi desenvolvida a partir de pesquisas realizadas nos Estados Unidos, Europa e Japão no final da década de 80, para superar a falta de infra-estrutura norte-americana de abastecimento do metanol, pretendendo obter motores com desempenho melhor, mais econômico e mais confiável na interação da gasolina com o álcool combustível, além de ser ambientalmente correto.

Tendo em vista a destacada relevância da estrutura produtiva do setor sucroalcooleiro brasileiro, líder mundial em tudo que se relaciona a este mercado, serão apresentados com detalhes mais específicos, na seção a seguir, o desempenho consolidado deste que é um dos setores mais importantes do Brasil.

1.2 Evolução histórica: da indústria canavieira ao setor sucroalcooleiro brasileiro

Em 1493, na segunda viagem de Colombo à América, a cana-de-açúcar chegou ao Novo Continente. As primeiras mudas vieram para o Brasil em 1532¹⁹, em que a planta espalhou-se em solo fértil beneficiada pelo clima tropical e mão-de-obra escrava africana (LEÃO, 2002). Durante essa fase, a economia colonial concentrava sua organização em torno da produção de alguns produtos que apresentavam relativa importância até alcançar o apogeu, a partir de quando, então, entravam em decadência até serem abandonadas e substituídas por outro produto a entrar rapidamente no mesmo ciclo. Entretanto, no caso do açúcar isto não ocorreu da forma como aconteceu com outras atividades, uma vez a produção colonial continuou sendo explorada, embora em menor escala de importância, durante todo o ciclo da mineração no século XVIII e do café no século XIX.

Assim, no Brasil colonial, o cultivo da cana-de-açúcar serviu como alternativa encontrada pela metrópole para integrar a colônia à sua economia. Entretanto, conforme apontado por Furtado (1995), a instalação de engenhos açucareiros no século XVI exigia a aplicação maciça de capitais na compra de escravos, no plantio de cana-de-açúcar e na instalação da unidade produtora, o que atraiu o interesse holandês, resultando na invasão do Brasil no final daquele século. Além do que, o transporte e a distribuição do produto na Europa, a parte mais lucrativa do empreendimento, era também a mais custosa, para a qual Portugal não tinha recursos suficientes, por isso foi fundamental a rendição ao capital holandês²⁰ que, em troca do investimento na instalação da produção açucareira na colônia portuguesa, recebeu o direito de transporte e comercialização do açúcar brasileiro na Europa num acordo com os senhores de engenho nordestinos²¹.

¹⁹ Numa expedição marítima de Martim Afonso de Souza, atendendo a um pedido direto de Dom João III.

²⁰ Os holandeses eram portadores de grande capital e inicialmente buscavam conhecer a tecnologia de produção de açúcar, conseguindo apenas administrar a comercialização, mesmo assim, dando um grande impulso à indústria açucareira brasileira.

²¹ Se se tem em conta que os holandeses controlavam o transporte, a refinação e a comercialização do produto depreende-se que o negócio do açúcar era na realidade mais holandês do que português. Somente os lucros da refinação alcançavam a terça parte do valor do açúcar bruto. (FURTADO, 1995, p. 11).

No final do século XVI, notadamente na Capitania de Pernambuco, a partir da rudimentar estrutura de produção localizada na estreita faixa litorânea da Zona da Mata, foi erguida uma economia dinâmica que se expandiu para outras áreas no nordeste brasileiro²², conforme se observa a partir dos dados da Tabela 6.

TABELA 6 – Evolução do número de engenhos de cana-de-açúcar no Brasil: 1570-1700 (em unidades)

Ano	Região Sul	Região Sudeste	Região Nordeste	Brasil
1570	5	31	24	60
1583	13	52	66	131
1610	40	50	140	230
1629	70	84	192	346
1645	64	77	159	300
1700	136	146	246	528

Fonte: Bennassar (1997) apud Mannarelli Filho (2002, p. 17).

A estrutura produtiva açucareira foi amplamente expandida ao longo da fase colonial brasileira, embora os engenhos tenham sido estruturados mais concentradamente na região Nordeste, que possuía 24 engenhos em 1570 passando a 246 em 1700, seguida pela região Sudeste e Sul, proporcionando grande enriquecimento para Portugal e Holanda, espalhando o açúcar brasileiro por toda a Europa. Todavia, a riqueza promovida pela cultura canavieira e a transferência das colônias portuguesas para a coroa espanhola culminam numa crise diplomática levando a promissora sociedade com os holandeses a cessar e, posteriormente, conduzindo à investida holandesa na tentativa de dominar o nordeste brasileiro em 1654²³ (LEÃO, 2002).

No entanto, a retomada do controle territorial da colônia pela Coroa Portuguesa quatro anos depois não foi suficiente para garantir as altas receitas da economia açucareira anteriormente auferidas em virtude da defasagem tecnológica e das dificuldades de distribuição da produção no mercado internacional²⁴. Além disso, a maior concorrência internacional com a produção de açúcar caribenho²⁵ que, de acordo com Azevedo (2001), gerou grande modernização nos processos devido à adoção de técnicas mais avançadas no

²² Em especial Alagoas, atendendo ao fundamento central do monopólio colonial de auferir riquezas para a metrópole (AZEVEDO, 2001).

²³ A Holanda invade ao mesmo tempo o Brasil e Angola, fontes das duas principais mercadorias da coroa portuguesa à época: o açúcar e o escravo africano. Após 4 anos, Portugal recupera seus territórios.

²⁴ No Brasil, havia grande resistência dos produtores nordestinos à introdução de métodos e processos capazes de superar a sua forma obsoleta de produzir açúcar, mesmo sendo comprovada o aferimento de maior retorno lucrativo e assegurada futura acumulação de capital via redução de custos produtivos.

²⁵ Introduzida pelos holandeses após terem sido expulsos do Nordeste Brasileiro em meados do século XVII.

processo produtivo, fez com que se instalasse, na metade final do século XVIII, uma fase decadente na economia canavieira²⁶. Para agravar a situação, em meados do século XIX é concebida a técnica de extração de açúcar a partir da beterraba na Europa, que apesar de ter boa qualidade, possuía custos de produção muito elevados²⁷. Assim, na busca por contornar a ascensão da produção e concorrência do açúcar de beterraba, foi preciso racionalizar a produção de açúcar de cana a fim de que os custos decaíssem a um nível com que jamais a beterraba poderia concorrer. Para isso, era preciso modernizar a produção e reativar as exportações, assim, o Governo Imperial decidiu, em 1875, pela transformação dos antigos engenhos – chamados de bangüês pelos portugueses – em unidades industriais avançadas, os Engenhos Centrais²⁸. Essa diretriz buscou segmentar a especialização produtiva setorial separando as atividades agrícolas das industriais²⁹, bem como favorecer a introdução de inovações tecnológicas para, assim, aumentar a produtividade nos dois setores, conseqüentemente baixando os custos da produção final do açúcar e, por sua vez, tornando-o mais competitivo no mercado internacional, conforme pode ser observado a partir dos dados da Tabela 7 a seguir.

Tais ações do governo abrandaram a grave crise do setor apenas a partir do início do século XX quando o Brasil retoma a liderança do mercado exportador de açúcar, embora fortes oscilações na demanda internacional do produto tenham causado limitações à constante expansão da oferta de açúcar brasileiro no período, principalmente durante a Primeira Guerra Mundial³⁰. Nesse contexto, nota-se pelos dados da Tabela 7 a seguir que as exportações de açúcar brasileiro, bastante oscilantes entre 1901 e 1913, voltam ao patamar histórico de antes do conflito e se estabilizam a partir de 1917 perto ou acima de 2 milhões de sacas de 50 Kg/ano.

Mesmo com a recuperação da produção ao final do século XIX e início do XX, a produção açucareira sempre viveu crises de sazonalidade no processo agrícola que impediam o fornecimento regular de cana aos engenhos a níveis de preços que tornassem o

²⁶ Essa conjuntura acarretou no fim do “ciclo do açúcar” no Brasil.

²⁷ De acordo com Bray (1980) apud Azevedo (2001), nem com cerca de meio século de exploração industrial da beterraba, a sua produção atingiria 50% da produção de açúcar de cana.

²⁸ Os Engenhos Centrais não diferiam do ponto de vista técnico dos antigos engenhos, mas sim do ponto de vista econômico, já que os proprietários das indústrias processadoras não possuíam terras e não desenvolviam atividades agrícolas.

²⁹ Criando-se as figuras do fornecedor de cana e do usineiro.

³⁰ O conflito trouxe expansão à exportação do açúcar brasileiro em virtude da destruição que causou no setor produtor na Europa. No entanto, conforme apontam Mannarelli Filho e Ney (2001), este período foi apenas temporário para o crescimento das exportações brasileiras, uma vez que após o fim do conflito houve rápida recuperação do cultivo da beterraba na Europa para a produção de açúcar.

açúcar brasileiro competitivo³¹. Dessa forma, como a produção industrial se dá em função direta da produção da cana, entendeu-se que aquela deveria voltar a assumir o controle sobre esta. Então, no início do século XX, é configurada a chamada agroindústria sucroalcooleira, desaparecendo em algumas regiões do país a subdivisão das operações industriais e agrícolas instituída pela criação dos Engenhos Centrais, mantidas parcialmente somente em empresas surgidas naquela época. Identificou-se, entretanto, que após esse período, uma maior intervenção governamental nos negócios da economia sucroalcooleira do Brasil fora requerida pelos próprios agentes da cadeia produtiva, que apontavam motivadores externos e internos.

TABELA 7 – Volume de açúcar exportado pelo Brasil: 1901-23 (em sacas de 50Kg)

Ano	Volume
1901	3.119.435
1904	131.024
1906	1.415.805
1913	88.523
1917	2.302.649
1918	1.927.225
1919	1.819.014
1923	2.552.910

Fonte: Pina (1972) apud Mannarelli Filho (2002, p. 19).

A crise mundial ocorrida a partir de 1929, juntamente à instabilidade de demanda internacional, considerados como os motivos externos mais relevantes, causaram a queda das exportações do açúcar brasileiro, vindo a diminuir os preços internacionais do produto, prejudicando o desempenho, principalmente, dos produtores nordestinos do Brasil que detinham vantagens para a exportação, uma vez que os produtores sulistas destinavam sua produção exclusivamente ao mercado interno. Sobre esse período de transição e os motivadores internos, Gonçalves (2000) diz que:

O deslocamento do núcleo dinâmico da agropecuária para o Sul-Sudeste, [...] não representou uma mera movimentação espacial de lavouras, mas de todo pólo de infra-estrutura e de serviços, incluindo até mesmo a massa populacional. Essa mudança não se deu sem uma tentativa institucional de impedir esse fato, pois desde cedo os senhores de engenho nordestinos abortaram os engenhos centrais

³¹ Para Azevedo (2001), o fracasso dos Engenhos Centrais fora causado pelas grandes despesas com transportes, às demoras dos pagamentos aos fornecedores, às irregularidades de serviços das ferrovias e as dificuldades criadas pelos regulamentos considerados dúbios.

e, com o objetivo de tolher a expansão paulista, criaram o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) nos anos trinta implantando o sistema de cotas regionais. Ao invés de empreenderem uma modernização da agroindústria canavieira nordestina para manter a hegemonia sobre o produto com base numa competitividade superior, procuraram e falharam na concretização de mercados cativos pela fixação de cotas. Assim, sustentados numa aceção conservadora de corte patrimonialista, as políticas de modernização da agroindústria açucareira nordestina e fluminense falharam abrindo espaço para a emergência da paulista num processo de realocação espacial, num primeiro momento em função de competência econômica, para numa fase seguinte, somar-se na conquista das benesses da política canavieira nacional. (GONÇALVES, 2000, p. 35)

A ascensão desta “disputa” interna no Brasil mudou decisivamente a ordem no setor sucroalcooleiro do país, sendo mais diretamente influenciado pela região Sul-Sudeste, não apenas no que tange à produção de açúcar, como também na produção de álcool.

No que tange especificamente à produção alcooleira brasileira, sabe-se que até meados dos anos 1930 era basicamente destinada à indústria farmacêutica, de bebidas e minimamente à de combustíveis, produzindo-se unicamente álcool anidro, substituto do chumbo-tetra-etila³² na mistura com a gasolina. Desde esse período, a mistura do álcool anidro com a gasolina já era comum no mundo, uma vez que era comprovada que a mistura proporciona aumento na octanagem³³. Por isso, em 1931 o governo brasileiro, torna obrigatória a mistura de 5% de álcool anidro na gasolina utilizada no país. Dois anos depois foi criado o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA) com o objetivo de assegurar o equilíbrio do mercado sucroalcooleiro, (PAIXÃO, 1996)³⁴.

Segundo Gonçalves (2000), as ações do IAA visando a expansão e controle do setor no país foram notórias, tendo em vista o aumento exponencial das exportações de açúcar que se seguiu ao longo dos anos 1930-1970, quando o volume remetido ao exterior aumentou mais de 212 vezes, passando de cerca de 85 mil sacas de 50 Kg/ano para mais de 18 milhões em 1969 (ver Tabela 8 a seguir), juntamente com o crescimento da produção de álcool no Sudeste, especialmente em São Paulo. Foi durante esse período que o álcool ganhou ainda mais espaço na mistura com a gasolina, principalmente frente às dificuldades de importação de petróleo durante e após a Segunda Guerra Mundial³⁵.

³² Componente químico de elevado teor poluente.

³³ Capacidade de suportar pressão sem detonar.

³⁴ Inclusive com formação de estoques reguladores do governo, estabelecimento de cotas de produção de açúcar e álcool, além do controle amplo sobre a comercialização desses produtos

³⁵ Nesse período, o Governo Federal chegou a obrigar a mistura de até 42% de álcool à gasolina em consequência da Segunda Guerra Mundial: em 1942, devido a restrições às importações de petróleo e de gasolina e em 1946, decorrente das restrições econômicas e logísticas para a exportação do açúcar.

TABELA 8 – Volume de açúcar exportado pelo Brasil: 1930-69 (em sacas de 50 Kg)

Ano	Volume
1930	84.937
1940	97.820
1948	5.198.332
1951	7.315.821
1955	9.683.042
1960	14.246.241
1969	18.044.670

Fonte: Pina (1972) apud Mannarelli Filho (2002, p. 23).

Foi também nesse período de nova ascensão da economia setorial que o complexo sucroalcooleiro nordestino, predominante no Brasil há quase quatro séculos, passa a ser suplantado pelo dinamismo da região Sudeste. Em relação a essa expansão setorial, Szmrecsányi (1978) apud Azevedo (2001, p. 2-3) relata que:

Essa expansão foi determinada em boa parte pela crescente demanda do mercado interno, devido os efeitos de uma intensa industrialização e urbanização no centro-sul do país. Esse crescimento da produção açucareira superou amplamente o seu consumo, e fez com que o país voltasse a figurar entre os grandes exportadores do produto. Essa expansão da agroindústria açucareira foi acompanhada e promovida pelo I.A.A.

Essas alterações foram determinantes para que no final dos anos 1950 fossem iniciados alguns movimentos modernizadores da economia açucareira no Brasil, possibilitando a entrada de novos produtores no mercado, notadamente no Estado de São Paulo, predispostos à introdução de novas técnicas de produção, absorvendo o recém-iniciado processo de modernização da agricultura brasileira³⁶. Tal movimento somente foi possível graças aos recursos obtidos pelo excedente exportador acumulado até esse período³⁷ e que era eminentemente crescente conforme mostra a Tabela 9. Tais recursos obtidos pelo excedente exportador eram normalmente aplicados no próprio setor açucareiro. Como pode ser observado nos dados da Tabela 9, enquanto a produção de açúcar cresceu quase duas vezes entre 1961 e 1973, a exportação cresceu muito mais rapidamente, mais que triplicando no mesmo período.

³⁶ Época da implantação da indústria de tratores, máquinas e implementos agrícolas no país. Esses investimentos geraram grande salto de produtividade no setor açucareiro brasileiro (PAIXÃO, 1996).

³⁷ Um importante fator para isso decorreu da Revolução Cubana que alijou Cuba do Mercado Preferencial norte-americano para importação de açúcar.

TABELA 9 – Produção e exportação brasileira de açúcar: 1961-73 (em toneladas)

Ano	Produção	Exportação
1961	3.619.844	783.292
1963	3.332.555	523.386
1965	4.848.714	760.000
1967	4.376.511	1.001.311
1969	4.535.813	1.099.008
1971	5.611.927	1.261.222
1973	6.942.714	2.797.925

Fonte: Leão (2002, p. 178).

O ritmo crescente da formação de excedentes gerados no setor sucroalcooleiro, decisivamente impulsionado pela produção e exportação de açúcar, foram aplicados fundamentalmente, no início dos anos 1970, em três programas criados pelo IAA para modernização e ampliação do setor açucareiro: (i) o de Racionalização da Agroindústria Açucareira; (ii) o de Apoio à Agroindústria Açucareira e; (iii) o de Programa Nacional de Melhoramentos da Agroindústria Açucareira (PLANALSUCAR). Segundo Gonçalves (2000), o planejamento estatal fora decisivo neste segmento da agricultura brasileira³⁸ definitivamente quando houve a entrada, domínio e saída de outros países do mercado internacional de açúcar, principalmente do açúcar advindo da beterraba. Mesmo assim, o Brasil conseguiu manter-se como um dos mais importantes produtores mundiais.

Pelo lado do álcool, Paixão (1996) aponta que depois da Segunda Guerra Mundial, o governo brasileiro reduziu o percentual da mistura carburante à gasolina até chegar a 2,9% em todo o país e a 7% em São Paulo no início dos anos 1970³⁹. No entanto as perspectivas de evolução futura do mercado externo do açúcar sofrem uma reversão mostrando-se declinantes, fazendo com que o governo e o empresariado começassem a dar mais atenção à ampla capacidade ociosa no parque destilador instalado⁴⁰, além da alta expressiva dos preços internacionais do petróleo. Nesse contexto, em 1975, entre o governo brasileiro e o empresariado do setor sucroalcooleiro, amadurecia a idéia de ampliar o percentual da mistura carburante do álcool à gasolina, até que no final deste ano,

³⁸ Mesmo quando, na realidade, o predomínio do protecionismo agrário pudesse ter impedido transformações mais profundas que poderiam trazer maiores avanços tecnológicos ao segmento.

³⁹ Tal redução foi creditada à evolução do mercado açucareiro durante os anos 1950 e 1960, em detrimento de menor disponibilidade de cana para a produção alcooleira, além da descoberta e exploração de novas reservas petrolíferas no Brasil e no Oriente Médio, fazendo com que o excesso de oferta desse produto reduzisse os preços internacionais do óleo e, conseqüentemente, dos seus derivados, principalmente da gasolina.

⁴⁰ No ano-safra de 1973-1974 o nível médio de ociosidade das destilarias brasileiras chegava a 38%, sendo que em algumas destilarias paulistas este nível chegava a quase 50% (PAIXÃO, 1966).

em uma concomitante situação de alta do preço do petróleo e de baixa do preço do açúcar, o governo Geisel lançou o Programa Nacional do Álcool (PROALCOOL).

A implementação desse Programa provocou uma grande expansão da produção brasileira de cana-de-açúcar, principalmente em regiões que não tinham tal tradição como os Estados do Mato Grosso do Sul, Mato Grosso, Goiás, Paraná, Santa Catarina e parte da região Norte, gerando expressivos resultados à economia brasileira. Em São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro a atividade sucroalcooleira expandiu fortemente sua área de influência ocupando espaços costumeiramente pouco propícios à lavoura da cana por serem pouco férteis. Os dados da Tabela 10 revelam um pouco das movimentações internas ao setor sucroalcooleiro brasileiro ao longo das décadas de 1970 e 1980 sob influência direta do PROALCOOL.

TABELA 10 – Produção brasileira de álcool, açúcar e de cana-de-açúcar durante o PROALCOOL: 1970-90 (em milhões)

Safr	Álcool (litros)			Açúcar (toneladas)	Cana-de-açúcar (toneladas)	Cana convertida em açúcar (em % do total)
	Anidro	Hidratado	Total			
70-71	252	385	637	5.070	79.753	82,22
71-72	390	223	613	5.081	79.595	82,69
72-73	389	292	681	5.926	95.074	83,40
73-74	306	260	566	6.680	91.994	87,22
74-75	217	409	625	6.673	95.624	86,15
75-76	233	323	556	6.017	91.525	86,28
76-77	300	364	664	6.851	103.173	85,69
77-78	1.777	293	1.470	8.306	120.082	76,39
78-79	2.096	395	2.491	7.476	129.145	63,19
79-80	2.712	671	3.384	6.980	138.899	54,16
80-81	2.104	1.602	3.706	7.844	148.651	55,01
81-82	1.413	2.750	4.163	7.912	153.858	52,54
82-83	3.550	2.274	5.823	8.843	166.753	46,69
83-84	2.469	5.392	7.861	9.086	197.995	40,26
84-85	2.102	7.150	9.252	8.849	202.765	35,88
85-86	3.208	8.612	11.820	7.819	224.364	27,87
86-87	2.168	8.338	10.506	8.157	227.873	31,25
87-88	1.983	9.474	11.457	7.983	224.496	29,00
88-89	1.726	9.978	11.704	8.070	221.339	28,80
89-90	1.341	10.557	11.898	7.301	223.410	26,50

Fonte: Datagro (2000).

Como pode ser notada a partir da análise dos dados da Tabela 10, a produção total de álcool no Brasil passou por três períodos distintos. Antes da fase aguda da crise iniciada

pelos choques do petróleo, entre 1970 e 1976, vê-se que o volume produzido manteve-se no patamar médio anual de cerca de 300 mil litros, a ser destinado principalmente à mistura de 10% na gasolina e à indústria farmacêutica. Esses números mudariam sensivelmente a partir da implantação do PROALCOOL, em sua primeira fase efetiva, onde fora prevista a adição do álcool anidro à gasolina em 22%⁴¹, o que passou a estimular significativamente a produção do álcool anidro, que aumentou em quase seis vezes na safra 1977-78, mantendo-se em patamar acima da média de 2 milhões de litros em relação à média da produção do período anterior, o que se explica pela instalação de novas unidades produtivas além de fixação dos preços remuneradores e concessão de empréstimos para investimentos em condições vantajosas pelo governo a fim de garantir demanda de mercado.

Com o segundo choque dos preços do petróleo em 1979, o Governo Federal brasileiro determinou o que se convencionou chamar de segunda etapa do PROALCOOL, direcionando esforços para o incentivo ao aumento da produção de álcool hidratado⁴². A partir de 1980, com a iniciativa da criação de carros com motores movidos exclusivamente a álcool, assistiu-se ao grande salto no volume de produção de álcool hidratado, elevando sensivelmente a produção brasileira desta variedade de álcool a cada ano-safra. Nota-se, a partir dos dados da Tabela 10, que no ano-safra 1982-83 a maior parte da cana processada – mais de 50% – passou a ser destinada à produção de álcool, percentagem que se eleva sucessivamente até o final dos anos 1980 quando mais de 73% do total da cana processada foi destinada a esse fim.

O fim do PROALCOOL, entretanto, inaugurando pelo terceiro e último período de evolução da produção de álcool desde o surgimento do programa, teve como uma de suas principais origens as políticas governamentais de combate à inflação a partir de 1989, desencadeando o que ficou conhecido como o choque do álcool, levando ao desabastecimento dos postos brasileiros. Na década de 1990, assim, deu-se a transição do padrão de intervenção do governo, até então o grande responsável pela regulamentação e intervenção no mercado, em que o setor sucroalcooleiro deixa de ter um órgão específico do próprio aparelho de Estado, como era o IAA, passando a ter o Congresso Nacional

⁴¹ Até a segunda metade dos anos 70 pelos menos 18 países em todo o mundo já adotavam esta prática de adicionar álcool à gasolina, em percentuais que variavam de 6% (Cuba e Chile) a 30% (Áustria, Bulgária e Polônia), sendo que a maioria dos países o fazia na faixa dos 20% (PAIXÃO, 1996).

⁴² A álcool hidratado, que até então era utilizado apenas para fins domésticos, alimentícios e farmacêuticos, não seria utilizado na adição à gasolina como aditivo, função do álcool anidro, mas como combustível propriamente dito para abastecer veículos com motores adaptados.

como principal *locus* de discussões dos interesses do setor⁴³. Os dados da Tabela 11 revelam que o fim da intervenção decisiva do governo no setor, especificamente quanto ao álcool, provocou uma forte reversão do quadro anteriormente descrito.

TABELA 11 – Produção brasileira de álcool, açúcar e de cana-de-açúcar após o PROALCOOL: 1990-2004

Safr	Álcool (mi litros)			Açúcar (mi ton)	Cana-de-açúcar (mi ton)	Cana convertida em açúcar (em % do total)
	Anidro	Hidratado	Total			
90-91	1.309	10.474	11.783	7.365	222.163	26,86
91-92	1.984	10.768	12.752	8.665	228.791	28,50
92-93	2.216	9.470	11.687	9.249	223.991	31,68
93-94	2.523	8.774	11.296	9.326	216.963	32,57
94-95	2.867	9.825	12.692	11.696	240.869	35,03
95-96	3.040	9.631	12.671	13.235	251.346	37,92
96-97	4.600	9.634	14.234	13.467	285.664	35,55
97-98	5.689	9.720	15.408	14.845	302.169	35,92
98-99	5.692	8.236	13.928	17.961	315.641	42,83
99-00	6.134	6.934	13.069	19.380	310.049	46,23
00-01	5.990	4.941	10.931	15.700	258.500	45,36
01-02	6.479	4.988	11.467	18.994	292.329	46,33
02-03	7.009	5.476	12.485	22.381	316.121	47,76
03-04	8.767	5.872	14.639	24.944	357.110	48,16

Fonte: Datagro (2000), MAPA-SPC/DAA (2005).

Como pode ser visto na Tabela 11, essas mudanças estruturais do Governo Federal, somadas à conjuntura internacional movida por constantes aumentos nos preços do açúcar e quedas nos do petróleo, causaram o descrédito e o abandono do PROALCOOL. Entretanto, não causaram retrocesso nos níveis de produção total de álcool que se elevou ainda até a safra 1997-98, embora a proporção de produção de álcool anidro e hidratado tenha sofrido uma reversão dentro desse contexto em favor do aumento da produção do anidro em detrimento do hidratado. Mesmo assim, pode-se verificar também que a maior produção de álcool, crescente até a safra de 1997-98, não ocorreu com prejuízo na produção de açúcar que, apesar de passar por certa estagnação dos preços internacionais, obteve gradativa melhora tecnológica dos equipamentos produtivos⁴⁴, momento em que se observa o aumento no direcionamento do total de cana para a produção de açúcar, de 26,86% em 1990-91 para mais de 48% em 2003-04. Assim, em média, nas últimas cinco

⁴³ Essa questão será mais bem discutida na seção 2.2.

⁴⁴ Em decorrência dos investimentos tecnológicos em ganho de produtividade característicos desse período.

safras, cerca de 52% da produção de cana do Brasil fora destinado à fabricação de álcool – anidro e hidratado – e 48% à fabricação de açúcar, refinado, cristal e demerara⁴⁵ (UNICA, 2004), números esses bastantes distintos da fase do PROALCOOL (ver Tabela 11).

Paralelamente a essa panorâmica de mercado relativamente desvantajosa para o setor sucroalcooleiro, com o declínio do PROALCOOL é iniciado o processo de desregulamentação estatal dos negócios do setor, liberando os preços de comercialização do álcool no final do século XX, deixando a cargo da iniciativa privada a definição do *mix*⁴⁶ de produção. Dessa forma, percebe-se que a intensa intervenção estatal, no decorrer do século XX, fora determinante para a estruturação agroindustrial da produção de açúcar e álcool no Brasil, constituindo-se como a mais produtiva e de menor custo em relação aos seus concorrentes mundiais. Recentemente, após o processo de desregulamentação estatal do setor e, principalmente, após a mudança na política cambial brasileira ao final dos anos 1990, juntamente a um reaquecimento dos mercados consumidores mundiais, o setor sucroalcooleiro do país dirige-se a uma trajetória bastante promissora, fatos esses apontados com mais rigor na seção a seguir.

1.3 Notas sobre a economia sucroalcooleira brasileira atual

Os ciclos produtivos da agroindústria da cana-de-açúcar no Brasil são organizados conforme uma divisão estratégica da produção, vigente desde 1966, em duas grandes regiões, a Centro-Sul e a Norte-Nordeste, que juntas ocupam cerca de 2,4% da área agricultável total do solo brasileiro, algo em torno de 5,5 milhões de hectares. Na Região Centro-Sul, o período de safra desenvolve-se entre maio e novembro, cuja representatividade da cultura canavieira atinge cerca de 85% da produção brasileira, estendendo-se pelos estados de São Paulo, Paraná, Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Rio de Janeiro e Espírito Santo. Já na Região Norte-Nordeste, onde a safra ocorre entre os meses de setembro e março, são extraídos os outros 15% da produção nacional, estando presente em todos Estados da Região Norte e Nordeste (UNICA, 2004).

Considerando-se as grandezas apresentadas na Tabela 12 a seguir, observa-se que além da extensa área ocupada pela cultura canavieira, os números da economia do setor são decisivamente importantes não apenas para o agronegócio nacional, mas,

⁴⁵ Tipo de açúcar cristal mais escuro, uma vez que não sofre processo de branqueamento, conservando intacta a película de mel que envolve os seus cristais, podendo apresentar valores nutricionais similares ao açúcar mascavo (UNICA, 2004).

⁴⁶ Parcela de cana-de-açúcar destinada à produção de açúcar e de álcool.

principalmente, para a economia brasileira como um todo, uma vez que o setor foi responsável no ano de 2004 por cerca de 3,5% do PIB brasileiro, gerando 3,6 milhões de empregos diretos e indiretos, produção de quase 25 milhões de toneladas de açúcar e de 14,6 bilhões de litros de álcool produzidos a partir do processamento de mais de 350 milhões de toneladas de cana.

TABELA 12 – Importância do setor sucroalcooleiro brasileiro: 2004 (grandezas selecionadas)

Item	Relevância
Movimento financeiro	R\$ 36 bilhões
Representatividade no PIB	3,5%
Geração de empregos	3,6 milhões (diretos e indiretos)
Número de agricultores envolvidos	70.000
Processamento de cana-de-açúcar	357 milhões de toneladas
Produção	24,9 milhões de toneladas de açúcar 14,6 bilhões de litros de álcool
Exportação	13,5 milhões de toneladas de açúcar 690 milhões de litros de álcool
Recolhimento de impostos e taxas	R\$ 12 bilhões
Investimento no setor	R\$ 3,5 bilhões/ano

Fonte: ProCana (2004).

Com base nos dados da Tabela 12 percebe-se que do total produzido, mais da metade do açúcar foi destinado à exportação, com 690 milhões de litros de álcool tendo esse mesmo destino revelando a força competitiva do setor no mercado mundial tanto com relação ao açúcar quanto ao álcool. Além dessas grandezas, o setor sucroalcooleiro brasileiro gerou uma arrecadação tributária de cerca de R\$ 12 bilhões aos cofres públicos, com investimentos produtivos da ordem de R\$ 3,5 bilhões a cada ano. São números que impressionam e que denotam a pujança que o agronegócio da cana tem proporcionado ao Brasil recentemente.

Considerando-se o uso do álcool combustível no Brasil, esse processo gerou a economia de divisas da ordem de US\$ 55 bilhões acumulados em 28 anos (1975-2003), uma vez que reduziu, com o seu uso, a importação de petróleo. Contabilizados a partir dos juros sobre a dívida externa, esse valor chegaria a US\$ 118 bilhões, um volume de recursos muito significativo quando comparado à dívida externa brasileira, de médio e longo prazo, de US\$ 187,5 bilhões em 2003 (UNICA, 2004). O complexo de distribuição do álcool

brasileiro é constituído por dutos, ferrovias, rodovias e hidrovias, além disso, existiam em operação, no ano de 2003, 29.646 postos de combustível com 31.979 estações de abastecimento exclusivamente para fornecer álcool em todo o seu território nacional⁴⁷.

Além dos números econômicos do setor, ainda segundo a UNICA (2004), no que se refere ao volume de produção do setor, das 320 unidades produtoras de cana-de-açúcar na safra 2003-04, 226 situavam-se na região Centro-Sul, distribuídas entre usinas que produzem apenas açúcar, usinas com destilarias anexas que utilizam seu *mix* estrutural para fabricar açúcar e álcool, além das destilarias autônomas que fabricam apenas álcool⁴⁸. As fábricas processam, em média, 1,5 milhão de toneladas de cana-de-açúcar por ano. As 10 maiores usinas esmagam entre 3,6 milhões e 6,8 milhões de toneladas de cana-de-açúcar por unidade durante a safra. No geral, chega-se a processar, por planta industrial, entre 298 mil toneladas e 455 mil toneladas de açúcar e de 174,2 milhões de litros a 328,8 milhões de litros de álcool carburante. Além do fato de que todas as processadoras operam com equipamentos fabricados por empresas nacionais de bens de capital, cujo investimento tecnológico⁴⁹ permitiu ao país alcançar um elevado rendimento industrial com custos de produção bem abaixo dos países concorrentes.

Analisando-se os dados da Tabela 13, a seguir, considerando-se o ano-safra 2002-03, percebe-se que a Tailândia era o país com os custos de produção de açúcar e álcool mais próximo dos custos produtivos brasileiros, visto que aquele país também produz esses itens a partir da cana-de-açúcar. Mesmo assim, o custo da produção de 1 litro de álcool tailandês era 45% superior ao produzido no Brasil no ano analisado. No caso do açúcar a diferença era ainda maior: o custo de produção de uma tonelada de açúcar tailandês estava acima de 83% mais elevado do que o brasileiro. Considerando-se o caso da União Européia⁵⁰, a discrepância de custos ainda é maior: o litro do álcool produzido a partir da beterraba, no ano-safra 2002-03, custava quase 5 vezes mais do que o brasileiro, enquanto o quilo do açúcar, provindo também de beterraba, chegava a ser produzido em quase 4 vezes acima dos níveis de custos do açúcar brasileiro.

Conforme dados da UNICA (2004), o setor sucroalcooleiro brasileiro também se destaca no que tange à questão da produtividade obtendo de cada tonelada de cana-de-açúcar moída, em regime normal de operação de mercado, rendimento médio de 71 kg de

⁴⁷ Essa logística foi composta na época em vigorava o PROALCOOL, fazendo com que o álcool superasse o açúcar no *mix* de fabricação em meados de 1980 até o início da década de 90.

⁴⁸ No Estado de São Paulo o predomínio é das usinas com destilarias anexas.

⁴⁹ Que explica o crescimento vertiginoso da produção do setor antes mesmo do início do PROALCOOL e com mais dinâmica no período recente.

⁵⁰ Uma das regiões que concede elevados subsídios agrícolas inclusive aos produtores de açúcar e álcool.

açúcar, 42 litros de álcool, que equivale a 11,5 toneladas de açúcares recuperáveis totais (ATR)⁵¹ por hectare de cana-de-açúcar moída (UNICA, 2004)⁵².

TABELA 13 – Custo de produção de álcool e de açúcar: safra 2002-03 (em US\$ - países/regiões selecionados)

Pais/região	Álcool (l)	Açúcar (t)	Matéria-prima
Brasil	0,20	180,00	cana-de açúcar
Tailândia	0,29	330,00	cana-de açúcar
Austrália	0,32	335,00	cana-de açúcar
EUA	0,47	450,00	milho
União Européia	0,97	700,00	beterraba

Fonte: PortalExame, 16/06/2005.

Considerando-se o novo cenário do agronegócio sucroalcooleiro, o Brasil consolida-se como o maior produtor mundial de açúcar, principalmente devido à alta demanda interna, uma vez que, em média, a população consome anualmente 52 kg de açúcar por habitante ao ano⁵³ (UNICA). Não obstante, a demanda externa mostrou-se tão favorável quanto a interna no início do século XXI, conforme já observado anteriormente, quando o país direcionou ao exterior mais da metade da produção da safra 2003-04, como pode ser visto na Tabela 14 a seguir.

Quanto ao destino do açúcar brasileiro, pode ser visto na Tabela 14 que a Rússia nos últimos anos tem sido o maior importador. Apenas em 2003 foram enviados para este país mais de 3,8 milhões de toneladas do produto, ano em que o Brasil produziu cerca de 22,3 milhões de toneladas. Pode ser constatado também que, somados os cinco maiores importadores, Rússia, Emirados Árabes Unidos, Nigéria, Egito e Canadá estes representaram mais da metade das vendas externas brasileiras de açúcar nos últimos quatro anos. Nessa conjuntura, o setor auferiu receitas em torno de US\$ 2 bilhões, um resultado 2,2% superior ao registrado em 2002-03 (MAPA, 2004), além do crescente mercado internacional para o álcool brasileiro, absorvedor de quase 5% da produção deste mesmo ano-safra, como se vê, passível ainda de bastante expansão.

⁵¹ São os componentes da cana-de-açúcar que realmente serão transformados em açúcar ou álcool sendo constituídos de sacarose, frutose, glicose e outros açúcares naturais. No Brasil, utiliza-se um sistema de pagamento pelo fornecimento de cana-de-açúcar e arrendamento de áreas baseado na quantidade de ATR existente no carregamento (UNICA).

⁵² Cada tonelada de cana-de-açúcar moída resulta atualmente em 89 litros de álcool hidratado ou 85 litros de álcool anidro, podendo dizer que cada tonelada de cana tem o potencial energético de 1,2 barril de petróleo. Quando a cana é direcionada exclusivamente à produção açucareira, renderia 118 kg de açúcar e 10 litros de álcool do mel residual.

⁵³ A média mundial gira em torno de 22 kg por habitante ao ano.

TABELA 14 – Principais países importadores e volume importado do açúcar brasileiro: 2000-03 (em toneladas)

Países	2000	2001	2002	2003
Rússia	1.859.715	3.341.112	4.962.690	3.841.524
Emir. Árabes Unidos	577.023	774.273	1.486.998	979.825
Nigéria	560.900	880.765	1.676.753	820.975
Egito	284.072	661.443	1.372.147	515.130
Canadá	207.655	341.918	873.289	763.550
SOMATÓRIO	3.491.365	6.001.512	10.373.879	6.923.007
TOTAL EXPORTADO	6.506.359	11.170.657	14.514.221	13.482.689
Participação % dos principais importadores no total exportado pelo Brasil	53,66	53,73	71,47	51,35

Fonte: MAPA (2005).

Finalmente, no ano 2003, segundo dados da UNICA (2004), registrou-se a produção mundial de açúcar em torno de 138,6 milhões de toneladas, para um consumo de 138,5 milhões de toneladas e exportações internacionais na casa dos 42,6 milhões de toneladas, o que corresponde a cerca de 30% do consumo mundial com o Brasil despontando como o maior produtor e maior exportador mundial.

No que tange à questão do álcool, segundo a UNICA (2004), a produção brasileira que em meados dos anos 1990 estagnou-se no patamar de 11 bilhões de litros anuais, não superando a média de 12,8 bilhões de litros, voltou a receber gradativos esforços de produção, a partir do ano-safra 2002-03, revertendo a tendência de queda assistida no país até a safra 2000-01 (ver Tabela 11). Isso se dá principalmente em virtude das novas tecnologias dos motores *flex fuel* que passaram a criar novamente um impulso na demanda pelo combustível a partir do aumento da participação total de veículos equipados potencialmente com motores alimentados por álcool, gasolina e qualquer mistura entre ambos, como pode ser visto a partir da análise dos dados da Tabela 15 a seguir.

Segundo dados da ANFAVEA (2005) expostos na Tabela 15, o mercado interno de veículos movidos exclusivamente a álcool recebeu novo ânimo a partir de 1999, após uma crítica retração da produção de carros com motor alimentado por esse tipo de combustível, que chegou a ser de 76% do total de veículos produzidos no país em 1986 chegando a ínfimos 0,09% em 1998. Assim, o gradativo aumento na demanda e produção desses veículos movidos exclusivamente a álcool a partir de 2001 proporcionou uma melhora

nesse patamar, com os carros movidos exclusivamente à álcool chegando a representar quase 3% do total de veículos de passeio fabricados no país em 2004⁵⁴.

TABELA 15 – Produção total, produção de veículos movidos a álcool e produção de veículos *flex fuel* no Brasil: 1979-2004 (em unidades)

Ano	Produção total de veículos	Produção de veículos movidos a álcool	Produção de veículos <i>flex fuel</i>	% dos veículos a álcool no total produzido
1979	912.018	3.328	---	0,36
1980	933.152	239.251	---	25,64
1981	585.834	120.934	---	20,64
1982	672.589	214.406	---	31,88
1983	748.371	549.550	---	73,43
1984	679.386	496.653	---	73,10
1985	759.141	573.383	---	75,53
1986	815.152	619.854	---	76,04
1987	683.380	388.321	---	56,82
1988	782.411	492.967	---	63,01
1989	730.992	345.605	---	47,28
1990	663.084	71.523	---	10,79
1991	705.303	128.857	---	18,27
1992	815.959	163.127	---	19,99
1993	1.100.278	227.684	---	20,69
1994	1.248.773	120.177	---	9,62
1995	1.297.467	32.628	---	2,51
1996	1.458.576	6.373	---	0,44
1997	1.677.858	1.075	---	0,06
1998	1.254.016	1.188	---	0,09
1999	1.109.509	10.197	---	0,92
2000	1.361.721	9.428	---	0,69
2001	1.501.586	15.406	---	1,03
2002	1.521.431	48.022	---	3,16
2003	1.504.998	31.728	39.853	2,11
2004	1.725.434	49.796	282.706	2,88

Fonte: ANFAVEA (2005).

Dessa forma, o álcool hidratado brasileiro abasteceu uma frota interna de aproximadamente 2,4 milhões de veículos, número que representa 15% da frota automotiva do país. Além disso, há de se destacar os novos automóveis com motor *flex fuel*, um sucesso de mercado após o seu lançamento, chegando a mais de 16% do total de veículos de passeio produzidos em 2004, uma vez que oferecem maior versatilidade na mistura dos combustíveis e são potencialmente 20% menos poluentes do que similares

⁵⁴ Esse número pode ser considerado modesto se comparado aos do auge do PROALCOOL quando a produção de veículos a álcool atingiu mais de 76% do total de veículos fabricados no Brasil, entretanto, os números são animadores se for considerado que entre os anos 1996 e 1998 a produção desses veículos quase deixou de existir.

movidos somente à gasolina e com semelhante eficiência tecnológica⁵⁵, além de representarem um alento à produção de álcool uma vez que o preço deste tem se mostrado bem mais atrativo, em geral, do que o da gasolina, o que leva os proprietários a preferirem o álcool na hora de abastecer.

Nesse contexto, ao longo dos últimos anos a produção nacional de álcool voltou a crescer, atingindo um volume superior a 14 bilhões de litros em 2004, dos quais aproximadamente 800 milhões de litros foram destinados ao mercado externo. Alie-se a isso, no contexto do século XXI, o crescimento da preocupação ambiental exercida pela sociedade ambientalista internacional quanto aos níveis de poluição atmosférica provocada em grande parte pela queima de combustíveis fósseis, abrindo então uma grande oportunidade para a atual estrutura produtiva alcooleira do Brasil. Tal estrutura se mostra apropriada para o incremento na produção a ser exigido pelo mercado nacional e de outros países, muitos destes adotando a mistura do álcool aos combustíveis fósseis a fim de baratear custos e reduzir a emissão de poluentes (UNICA 2004).

No entanto, os efeitos positivos, econômicos e ambientais, oriundos da atividade da cadeia produtiva da cana, sejam com o açúcar ou com o álcool, só terão efetividade notada com a concretização plena de planejamentos de políticas, públicas e privadas, que dependem do fortalecimento da credibilidade das relações entre os agentes do processo produtivo, garantindo a oferta adequada de açúcar e álcool carburante aos mercados.

Um dos principais pontos relativos a essa questão diz respeito ao histórico de regulamentações estatais, seguido da desregulamentação do setor e da crescente intervenção via legislação ambiental. Tais entradas e saídas do Estado no âmbito do setor sucroalcooleiro provocaram, e ainda provocam, oscilações que abalam a base institucional do segmento, gerando mudanças estruturais, econômicas, tecnológicas e sociais, culminado em alterações bastante significativas no ambiente setorial. Recentemente, essa contextualização diz respeito à exigência emanada nas sociedades ambientais, relativas à eliminação das queimadas da palha da cana⁵⁶. Assim, com o intuito de revelar as vicissitudes da interferência estatal no segmento sucroalcooleiro brasileiro, no próximo capítulo são apresentadas algumas evidências históricas dessa atuação para, finalmente, demonstrar as evidências que causaram o estabelecimento da legislação proibitiva da queima da palha da cana para colheita, tema para as argumentações apresentadas nos

⁵⁵ São na sua grande maioria opção para os consumidores poderem utilizar-se do veículo movido somente a álcool sem ter que se preocupar com as vicissitudes da política pública que um dia colocou em xeque o maior e mais importante programa energético do mundo que foi o PROÁLCOOL.

⁵⁶ Provocadas pelos plantadores a fim de facilitar a colheita da mesma.

capítulos a seguir (Capítulos 3 e 4) sobre os principais reflexos dessa legislação nas condições estruturais e socioeconômicas, destacadamente no Estado de São Paulo, principal produtor do setor, e mais especificamente a partir de um estudo de caso.

2 O ESTADO E O SETOR SUCROALCOOLEIRO: INTERVENCIONISMO, REGULAMENTAÇÕES E A LEI ESTADUAL Nº 11.241/02 (LEI DE QUEIMA DA CANA)

2.1 Ações econômicas e políticas do Estado no setor sucroalcooleiro brasileiro: as vicissitudes do movimento de regulamentação e a desregulamentação setorial

Na base da teoria econômica keynesiana atesta-se que uma intervenção ativa do Governo é necessária em tempos de recessão da economia, cabendo a ele garantir, de forma controlada, a busca pela ampliação do nível de emprego dos fatores de produção para minimizar o risco do desemprego dos recursos disponíveis, uma vez que a autorregulação do sistema econômico, a partir apenas das forças de mercado, são consideradas insuficientes para contornar, ou mesmo evitar, as crises de superprodução ou de subprodução, mantendo estável o nível de atividade econômica como também o do emprego, dos preços e da renda⁵⁷.

Assim, a evidente importância que o setor agrícola ocupa nas economias mundiais no bojo da teoria econômica, desde as idéias de Thomas Robert Malthus a preconizar o protecionismo estatal na agricultura, passando por Keynes a despertar a ciência econômica para a importância da atuação do Estado na economia, é possível argumentar elementos construtivos acerca da importância dada pelas nações no sentido de exercerem um forte protecionismo ao setor agrícola, especificamente pela importância que representa para muitas economias e, principalmente, tomando ações no sentido de preveni-lo quanto às sempre presentes flutuações da produção nesse ramo da atividade produtiva.

É com essa visão que se compreende o motivo da intervenção estatal no setor sucroalcooleiro brasileiro e que está descrito ao longo dessa seção, partindo-se do período imperial, passando pela República Velha, pelo período de forte industrialização do país ao longo do século XX e, notadamente, nos períodos mais recentes com a retirada da participação do governo a partir da desregulamentação do setor.

Remontando à fase colonial e imperial da formação do setor agrícola brasileiro, Pina (1972) apud Mannarelli Filho e Ney (2002) dizem que a intervenção do governo foi decisiva desde os primórdios da atividade em terras brasileiras, como se verifica a partir das instruções dadas por Dom João III para o início da exploração desta atividade agrícola

⁵⁷ Em se tratando da economia do setor agrícola, sabe-se que essas flutuações são mais intensas neste segmento econômico, como também no mercado de *commodities*, uma vez que, na sua grande maioria, operam em sistemas de safra descontínua, acarretando forte oscilação de volume de produção e de preços entre períodos.

no Brasil para a produção de açúcar nos engenhos fundados por Martim Afonso de Souza em 1532. A produção açucareira, operando ainda em um mercado bastante desordenado, seguiu-se daí sob os auspícios da produção colonial durante os séculos XVI e XVII, com o mercado produtor praticamente monopolizado pelo governo português.

Segundo Mannarelli Filho (2002), a necessidade da participação governamental mais efetiva foi sentida a partir de meados do século XIX, principalmente por parte dos senhores de engenho nordestinos, devido à grande concorrência internacional das colônias holandesas no Caribe, do desenvolvimento da produção do açúcar de beterraba na Europa, além da crise de oferta de mão-de-obra interna causada pelo início do ciclo do café ao final daquele século. Assim, uma das primeiras ações diretas do governo no setor criou os Engenhos Centrais⁵⁸ em 1875, vindo a dar mais dinamismo à produção açucareira agora a competir com outro potencial produto nacional: o café. Entretanto, segundo Leão (2002), a crise volta a assolar o setor no Brasil na década de 1880. Internamente, em virtude de freqüentes problemas gerenciais, falta de peças e mão-de-obra para a manutenção dos equipamentos das fabricas de açúcar e pelas difíceis relações contratuais entre industriais e fornecedores de cana⁵⁹. Externamente, por conta da retração de demanda no mercado internacional de açúcar.

A partir da República, Costa (2003) constata que o novo regime de governo não só mantém a política de mediação de contratos entre os plantadores de cana e a indústria açucareira, como passa a interagir com o setor e a incentivá-lo com mais freqüência, premiando os promotores do progresso tecnológico industrial (Decreto nº 819, de 4 de outubro de 1890)⁶⁰, inclusive instalando uma estação experimental de cana-de-açúcar em Campos, Estado do Rio de Janeiro (Decreto nº 8.356 de 9 de novembro de 1910), este último já no século XX⁶¹. Assim, fica destacado que o Governo Federal passou a acompanhar bem mais de perto o desempenho interno do setor a ponto de criar novos incentivos também para o desempenho externo quando institui a “Caixa Nacional para

⁵⁸ O governo imperial promulgou o Decreto nº 2.687 de 06 de novembro de 1875, autorizando a concessão de empréstimos financeiros em condições benéficas a empreendedores que se propusessem a montar os Engenhos Centrais para a fabricação de açúcar a partir da cana-de-açúcar. Tal incentivo imperial patrocinou grande salto tecnológico em diversas partes do processo produtivo dos Engenhos, como a construção de estradas de ferro, a substituição do transporte animal pelo transporte a vapor, além da modernização dos equipamentos de produção. Isso levou ao aumento dos níveis de produtividade das fábricas de açúcar (LEÃO, 2002).

⁵⁹ De tão problemático, os contratos de comercialização de matéria-prima passam a ser intermediado pelo governo via decreto (LEÃO, 2002).

⁶⁰ Mas devido a pressões políticas, suprime a fiscalização ao setor sete anos depois (Decreto nº 2.425 de 02 de janeiro de 1897).

⁶¹ Conforme Leão (2002), após um péssimo começo de século, quando chega a ser o sexto item mais importante das exportações brasileiras, na década de 1910, como já observado anteriormente, o açúcar volta a figurar como o segundo item mais exportado do país quando vê a demanda internacional aumentar, atrás apenas do café.

Exportação de Açúcar” (Decreto nº 4.456, de 07 de janeiro de 1922) a fim de criar um fundo financeiro de reserva para o setor e, em 1927, autoriza o financiamento para o combate às pragas na lavoura (Decreto nº 8.400, de 27 de dezembro de 1927). Nota-se, pelo teor dos decretos citados que a intenção inicial do Estado visou, meramente, a incentivar a produção e promover o desenvolvimento do setor, administrando as crises recorrentes entre os agentes envolvidos.

Posteriormente, a crise de 1929 coincidiu com uma supersafra no Brasil, gerando excesso de oferta de açúcar e conduzindo o setor a sofrer com uma forte baixa nos preços internacionais do produto, colocando em evidência ao governo brasileiro a fragilidade estrutural do negócio açucareiro à época frente à instabilidade do mercado no qual estava inserido. Isso conduziu à justificativa de novas decisões tomadas pelo Estado visando restabelecer a ordem no setor, cujo ponto culminante foi a criação (Decreto nº 22.789/33) e regulamentação (Decreto nº 22.981/33), em junho de 1933, do Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA), órgão governamental específico vinculado ao Ministério da Agricultura para acompanhar e fiscalizar o setor produtor de açúcar e álcool⁶² – agora batizado de sucroalcooleiro – como também incumbido de assegurar o equilíbrio do mercado açucareiro aproveitando as oportunidades criadas no mercado alcooleiro (LEÃO, 2002).

A criação do IAA teve como objetivo articular de forma mais eficiente uma grande reforma na organização açucareira brasileira e, assim, tentar recuperar um segmento de expressiva importância para a economia nacional e que, até então, vinha sendo operada praticamente sob as regras do livre mercado internacional, uma das principais causas da instabilidade do setor açucareiro até então (JUNGMANN, 1971). Além disso, de acordo com Paixão (2002), a função regulamentadora do IAA no mercado do açúcar e o álcool estendeu-se ao rígido controle dos crônicos excessos produtivos como também ao estabelecimento de cotas de produção de açúcar mediante as previsões de evolução dos mercados interno e externo, além do desenvolvimento de uma política de rígido controle sobre o excedente da cana e de seus derivados destinados ao comércio exterior, nivelando, assim, os preços para os produtores.

⁶² São importantes de se destacar como ações ainda anteriores à criação do IAA, alguns Decretos Federais de cunho intervencionista: (i) a mistura obrigatória de álcool à gasolina (nº 19.717/31); (ii) o estabelecimento de normas técnicas para a produção de álcool (nº 20.356/31); (iii) os Decretos de cunho protecionista dos quais se destacam as medidas para a defesa da indústria e do comércio do açúcar (nº 20.401/31 e 20.761/31) e a limitação da produção de açúcar no território nacional incentivando, em contrapartida, a produção de álcool carburante (nº 22.152/32), visando a diversificação da produção dos derivados da cana quando a demanda internacional de açúcar estivesse retraída (LEÃO, 2002 e COSTA, 2003).

Jungmann (1971) relata que essas ações tornaram o IAA o órgão central regulador do setor, transferindo à iniciativa privada empresarial os riscos inerentes à produção dos produtos e o desafio da concorrência entre as unidades produtivas via redução de custos, visto que o nível de preços seria mantido pelo governo no mesmo patamar para as diferentes unidades de produção açucareira de todo o país. Assim, o foco que os produtores passaram a ter desde então esteve dirigido à redução de custos de produção e ao aumento dos ganhos de produtividade, agrícola e industrial, num ambiente de nível de preços estável, tanto no mercado interno quanto no mercado externo, levando os diferentes níveis de produtividade e de custos a fazer o grande diferencial para o sucesso empresarial.

Conforme apontado por Costa (2003), a partir de 1942 a ação intervencionista do IAA é intensificada mais ainda com a promulgação de Decretos-lei que afetariam diretamente o desempenho do setor, como são exemplos: (i) as ações de fixação dos preços do açúcar cristal para refinação (Decreto-lei nº 4.189/42); (ii) o estabelecimento de cotas para a produção de álcool carburante (Decreto-lei nº 4.382/42); (iii) a regulamentação da venda e distribuição do álcool (Decreto-lei nº 4.461/42) e; (iv) uma das mais importantes, a declaração de que a indústria alcooleira é de interesse nacional, estabelecendo, então, garantias de preços para o álcool e para a cana-de-açúcar destinada à sua produção (Decreto-lei nº 4.722/42)⁶³. Foi em meados dessa década que, a pedido dos produtores paulistas, é promulgada o Decreto-lei nº 9.827/46, determinando a revisão de cotas de produção de acordo com as necessidades regionais, liberando assim, o aumento da produção de açúcar.

O início da década de 50 foi marcado pela consolidação da produção sucroalcooleira no Sul do país, principalmente pelos incentivos advindos do IAA que estabeleceu o Plano Nacional da Aguardente⁶⁴, além da crescente demanda interna pelos produtos do setor dada a crescente urbanização e industrialização que ocorria na região. Ao editar a Resolução nº. 501 no início de 1951, o IAA permitiu a expansão da produção de

⁶³ Além dessas atribuições e regulamentações específicas do mercado do açúcar e do álcool, anteriormente ainda havia sido delegados ao IAA pela Lei Federal nº 178/36 assuntos relativos à orquestração das relações entre fornecedores de cana e usineiros quanto às operações comerciais envolvendo quantidades de cana fornecida, obrigando os usineiros a processar o volume de cana de seus fornecedores equivalente à média anual das cinco safras anteriores, impedindo-os do direito de escolher de qual fornecedor e em qual quantidade adquirirem a matéria-prima. Além desses aspectos especificamente relativos à produção agrícola setorial, o Decreto-Lei nº 3.855/41 surgiu para disciplinar mais rigidamente as relações entre produtores e os trabalhadores rurais, que até então não eram lembrados nas discussões, e foi instituído também o recolhimento de um imposto especial, por parte do IAA, sobre o valor da cana-de-açúcar, do açúcar e do álcool produzidos, que constituiria o fundo para o Programa de Assistência Social (PAS) da lavoura canavieira (PAIXÃO, 2002).

⁶⁴ No qual incentivava a conversão da bebida em carburante.

açúcar para além das tradicionais áreas produtoras no Estado de São Paulo⁶⁵. Porém, Costa (2002) ressalta que, concomitante a essa euforia, ocorreram sucessivas supersafras mundiais de produção de cana-de-açúcar, reduzindo os preços internacionais do açúcar, além de uma inesperada e constante queda nos preços do petróleo que desestimularam os investimentos na produção de álcool, levando inclusive à decisão pela redução da porcentagem de mistura obrigatória do álcool à gasolina⁶⁶. Nesse mesmo sentido, segundo Leão (2002), a situação do setor é ainda mais agravada quando são intensificados os investimentos estatais em pesquisa e exploração de petróleo no Brasil, retirando do álcool a relativa importância e essencialidade à economia nacional até então atribuída, passando novamente a ser “relegado às prateleiras das farmácias e mercearias”⁶⁷.

De acordo com Costa (2003), essa nova conjuntura motivou a permanência das usinas em funcionamento à base de subsídios complementares do governo. Entretanto, a Revolução Cubana e a conseqüente ruptura comercial com os Estados Unidos a partir de 1959, vieram abrir novas oportunidades para a produção brasileira de açúcar para atender a essa demanda⁶⁸. A revitalização das exportações no início da década de 60, conforme observa Bernardelli (2003), reacendeu as ações estimuladoras de cunho expansionista do IAA visando a ampliação da lavoura de cana e do parque industrial, através do que ficou conhecido, em 1963, como Plano de Expansão da Indústria Açucareira Nacional.

Com tanto incentivo e tecnologia disponível, a produção nacional da safra 1965/66 foi subestimada, gerando uma nova crise de superprodução de açúcar. Leão (2002) afirma que esta foi uma das piores crises já sofridas pelo setor sucroalcooleiro, principalmente na relação entre industriais e fornecedores quanto ao excedente de cana devido à produtividade agrícola e industrial estar muito além do imaginado pelo IAA. Segundo Paixão (1996), a crise levou à promulgação da Lei Federal nº 4.870/65 a estabelecer regras de gestão para o setor de acordo com o que a direção do IAA achasse por bem realizar, ou seja, controle total sobre a produção e comercialização de todo o setor sucroalcooleiro.

⁶⁵ Época em que são instaladas unidades produtoras nas regiões de Assis e Catanduva no interior paulista.

⁶⁶ Conforme visto na seção 1.2.

⁶⁷ Ainda sim, apesar da decadência do mercado de álcool carburante e da crise no mercado externo do açúcar, o mercado interno açucareiro recebeu novo fôlego dado o aumento na produção da indústria de bebidas e doces, impulsionada pelo crescimento econômico do país aos fins da década de 1950 durante o governo de Juscelino Kubitschek.

⁶⁸ Os produtores cubanos detinham, até então, condições preferenciais no mercado de açúcar norte-americano.

Além da crise externa, uma antiga crise na concorrência interna entre os produtores de açúcar nordestinos e os sulistas⁶⁹, considerada por Costa (2003) como uma crise crônica, tornou-se ainda mais acirrada e foi tratada pelo IAA de forma decisiva a partir da edição do Decreto-Lei nº 1.974/66, de agosto de 1966, estabelecendo a divisão do país em duas regiões produtoras do setor sucroalcooleiro, a região Norte-Nordeste e a região Centro-Sul⁷⁰. A partir de então, foi delegado diretamente ao IAA a autorização prévia de transferência de açúcar entre estas duas regiões o que levou ao arrefecimento da disputa existente no contexto da concorrência interna do setor entre as regiões produtoras⁷¹.

No início da década de 70 novas intervenções do Estado foram processadas, como a criação e implantação do Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-Açúcar (PLANALSUCAR) e do Programa de Racionalização da Agroindústria Açucareira (Lei Federal nº 5.654/71), além do Decreto-Lei nº 1.186/71 a estimular fusões, incorporações e realocações das unidades produtoras na tentativa de homogeneizar os preços do açúcar e maximizar a produtividade estabelecendo cotas de produção maiores a fim de propiciar condições para aumentos ainda maiores da produtividade e da produção, ao mesmo tempo em que se buscava a redução dos custos⁷² (COSTA, 2003).

Esses movimentos intervencionistas dos anos 1970 coincidem com uma redução dos estoques mundiais de açúcar a elevar virtuosamente o seu preço atingindo o ponto máximo em 1974. Paralelamente, no que tange ao mercado de combustíveis, foi também no início desta década, em 1973, que ocorreu o primeiro grande choque dos preços do petróleo face à política agressiva da Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP)⁷³. Nesse novo contexto, é lançado o Programa Nacional do Alcool (PROALCOOL), de cunho energético e sob a forma de política intervencionista, fixando suas diretrizes no Decreto nº 76.595/75, a estabelecer as normas de industrialização e

⁶⁹ Com a instabilidade do mercado internacional do açúcar, com custos de produção e preços menores, os produtores sulistas ameaçavam focar sua produção no mercado nordestino, o que aumentaria ainda mais a crise na cadeia produtiva.

⁷⁰ Abrangendo os estados das regiões Sul, Sudeste e Centro-Oeste.

⁷¹ Entretanto, para Costa (2003), o grande diferencial dos custos de produção entre as unidades produtoras das duas regiões, que reflete diretamente no preço de venda da mercadoria, era mais crítico do que a concorrência em si.

⁷² Segundo Bernardelli (2003), tais medidas provocaram o desaparecimento de inúmeras unidades produtoras menores, absorvidas pela formação dos grandes grupos do setor, tanto na região Centro-Sul quanto na região Norte-Nordeste, concentrando as decisões e domínio da terra, da produção e do capital do setor sucroalcooleiro.

⁷³ A Organização dos Países Exportadores de Petróleo (OPEP) é um cartel criado em 1960 com o objetivo de centralizar a administração da atividade petrolífera, incluindo controle de preços e volume de produção. Atualmente é formado por Irã, Iraque, Kuwait, Catar, Arábia Saudita, Emirados Árabes Unidos, Argélia, Indonésia, Líbia, Nigéria e Venezuela.

comercialização do álcool produzido com fins carburantes⁷⁴, inclusive garantindo a compra de toda a produção que não fosse vendida às distribuidoras de combustível (LEÃO, 2002). Assim, a criação do PROALCOOL tinha como principal diretriz diminuir a exposição do país frente à crise internacional em torno dos preços do petróleo, aproveitando a capacidade produtiva já instalada e utilizando a própria cadeia agroindustrial nacional ligada ao setor sucroalcooleiro.

De imediato, a ação intervencionista do Estado impôs-se, por exemplo, pela determinação da adição de 22% de álcool anidro à gasolina (PAIXÃO, 1996), utilizado como aditivo substituto do chumbo tetra-etila, derivado do chumbo e considerado muito poluente⁷⁵. Costa (2003) destaca que a partir desse momento o IAA perde parte do seu poder regulador do setor e um pouco do seu prestígio, principalmente porque o poder político junto ao setor sucroalcooleiro passa a se integrar como assessora do Conselho Nacional do Álcool (CENAL), um aparato governamental mais amplo de planejamento do setor, organizado para gerir especificamente o PROALCOOL. Mannarelli Filho (2002) considera que esta intervenção governamental produziu êxito muito significativo no curto prazo uma vez que, além de reduzir a dependência excessiva de petróleo por parte da economia brasileira e que consumia um volume elevado de divisas, otimizou a produção nacional do complexo agroindustrial e, de modo expressivo, conduziu uma recuperação dos preços internacionais do açúcar⁷⁶ durante a segunda metade da década de 1970.

Em 1979, a economia mundial surpreende-se com um novo e ainda mais acentuado choque de preços do petróleo por parte da OPEP, devido à ampliação dos gastos dos países árabes com modernização e compra de armamentos exigidos pelos efeitos da Guerra Irã-Iraque. Nesse mesmo período, Paixão (2002) reporta que o governo norte-americano promoveu uma brusca elevação na taxa de juros, visando se proteger da inflação a ser impulsionada pelo aumento dos preços do petróleo⁷⁷. Além disso, segundo Machado (2003), à mesma época as indústrias química e farmacêutica lançam no mercado, com

⁷⁴ Paixão (1996) reconhece o desempenho decisivo por parte do Estado estabelecendo uma política protecionista de concessão de subsídios, isenções tributárias e financiamentos ao setor sucroalcooleiro, agindo sobre o que ficou apelidado de “gargalo energético”, devido aos altos preços do petróleo.

⁷⁵ Esse autor revela ainda que com a fixação de preços remuneradores, a concessão de empréstimos para investimentos em condições vantajosas e a garantia de mercado, o PROALCOOL não somente manteve elevada a demanda do setor açucareiro, como também elevou a um acentuado patamar o mercado alcooleiro, que até então assumira um caráter absolutamente residual para os produtores do setor.

⁷⁶ Isso porque a maior parte da cana produzida no Brasil passou a ser direcionada à produção de álcool e não mais de açúcar para exportação, estabilizando a oferta nacional deste produto.

⁷⁷ Isso ampliou o custo da dívida externa de países que, como o Brasil, haviam contraído empréstimos e financiamentos externos com taxas de juros flutuantes, conseqüentemente comprometendo a Balança de Serviços.

maciças campanhas publicitárias, os adoçantes sintéticos que viriam a interferir diretamente na demanda mundial de açúcar.

Diante do novo ambiente externo que se mostrava cada vez mais crítico para os mercados do açúcar e do petróleo, o Governo Federal brasileiro baseado no sucesso da primeira fase do programa lança o que se convencionou chamar de segunda fase do PROALCOOL, redirecionando este que é reconhecido mundialmente como o mais bem elaborado programa de produção de energia renovável de biomassa, produzindo álcool hidratado em larga escala em substituição à gasolina⁷⁸ (MANNARELLI FILHO, 2002). Segundo Bernardelli (2003), o Estado de São Paulo novamente recebe os maiores volumes de recursos advindos do programa iniciando um processo de territorialização do PROALCOOL⁷⁹. Tal esforço governamental culminou na implementação das destilarias autônomas⁸⁰ concomitantemente aos estímulos federais ao consumo do álcool combustível firmado por um protocolo de intenções junto à Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (ANFAVEA) em setembro de 1979, estimulando a montagem de veículos como motores adaptados ao uso do álcool hidratado⁸¹ (LEÃO, 2002),

Em meados de 1984, o Governo Federal consegue a aprovação de um financiamento de US\$ 250 milhões do Banco Mundial, direcionados para a modernização das unidades produtoras de álcool⁸² e para as pesquisas e desenvolvimento em tecnologia de produção e uso da energia de biomassa. Paixão (2002) diz que esse financiamento foi alcançado graças aos benefícios obtidos pelo PROALCOOL e com a indústria automobilística, principalmente pelos subsídios concedidos, elevando as vendas de automóveis a álcool. Entre os vários incentivos fornecidos destacam-se: (i) o preço do álcool 35% inferior ao da gasolina⁸³ e; (ii) a redução do Imposto sobre Produtos Industrializados (IPI), da Taxa Rodoviária Única e a isenção de pagamento do Imposto

⁷⁸ Nesta segunda fase, Paixão (2002) considera que o PROALCOOL foi mais ousado, propondo uma matriz energética alternativa em substituição à importação da gasolina.

⁷⁹ O estado paulista detinha capacidade de implantação de novas unidades produtoras para a produção exclusiva de álcool, pela possibilidade de avançar sobre novas fronteiras agrícolas sem tradição na produção de cana-de-açúcar, principalmente na região Oeste do Estado. Mais detalhes sobre esse movimento está demonstrado na seção 3.3 da presente pesquisa.

⁸⁰ Esse assunto será mais bem tratado na seção 4.2.

⁸¹ Com esse novo direcionamento político, a produção e a venda de carros exclusivamente movidos a álcool passaram a ter grande projeção na frota nacional. Foi estabelecido no acordo com as montadoras a quantidade mínima de veículos a ser produzida, em torno de 250 mil (1980) até 350 mil unidades (1982) de veículos como motor movido exclusivamente à álcool. Apesar de a segunda meta não ter sido atingida pelas montadoras devido à grave recessão que se instalou no Brasil naquele ano, as vendas de carros a álcool foram impulsionadas no ano seguinte (LEÃO, 2002).

⁸² Aprovadas pelo CENAL entre 1982-83. Leão (2002) relata que esse foi o primeiro financiamento do banco para o setor alcooleiro, apoiando a visão brasileira da substituição de 45% do consumo de gasolina por álcool nacional até 1985.

⁸³ Compensando o rendimento inferior de consumo do álcool em relação à gasolina em torno de 30%.

Sobre Circulação de Mercadoria e de Serviços (ICMS) referentes à compra e uso de veículos a álcool.

Mesmo com o bom desempenho de toda a cadeia produtiva do setor sucroalcooleiro, a partir de 1986 é iniciada uma brusca diminuição da participação do Estado como suporte ao setor. Leão (2002) comprova que as decisões não foram unilaterais, mas consequência de uma nova conjuntura que se estabelecia tanto no ambiente interno quanto no externo. No ambiente interno, segundo o relatório da Associação dos Industriais de Açúcar e Álcool (AIAA) (1997), a recessão econômica iniciada no começo da década de 1980 agravou-se, forçando o Governo Federal a adotar políticas econômicas para o controle da inflação⁸⁴ e da exclusão da cana-de-açúcar do sistema de crédito agrícola⁸⁵. Não obstante, no ambiente externo, Leão (2002) reporta que em 1987 o preço internacional do petróleo diminuiu e o do açúcar aumentou, ambos constantemente, causando duas reversões produtivas envolvendo o setor sucroalcooleiro no mercado interno⁸⁶. Nesse contexto, as usinas com destilarias anexas mudam o foco da produção de álcool para a de açúcar⁸⁷. Na seqüência, as montadoras de veículos abandonam a produção de modelos movidos a álcool para produzir carros movidos exclusivamente à gasolina, atendendo à demanda dos consumidores que viam o preço da gasolina bastante próximo ao do álcool⁸⁸.

Ademais, com a promulgação da Constituição Federal em 1988, a atuação do Governo Federal passa a ser apenas indicativa, encerrando as ações diretas e efetivas do Estado nas decisões do setor privado⁸⁹. Assim, o Estado praticamente se obriga a, paulatinamente, desencadear definitivamente a retirada de suas ações intervencionistas e protecionistas do setor sucroalcooleiro. Diante desse cenário, Costa (2003, p. 94) relata que “[...] ao invés de serem adotadas medidas competentes no sentido de reverter a crescente queda nas vendas dos carros a álcool, verificou-se o oposto: o verdadeiro abandono do Proálcool tanto pelas autoridades do governo federal quanto pelos empresários do setor”.

⁸⁴ Tais medidas exigiram a realização de cortes na disponibilidade de recursos e subsídios, aumentos da taxa de juros, além do estabelecimento de uma política de controle do preço dos combustíveis.

⁸⁵ Segundo Bernardelli (2002), várias empresas do setor, notoriamente as destilarias, iniciam um ciclo de grandes dificuldades financeiras.

⁸⁶ Ver Tabela 10, seção 1.2 da presente pesquisa.

⁸⁷ Isto ocorre a partir do momento em que o governo não garante mais a compra do excedente de álcool produzido.

⁸⁸ Para o AIAA (1997), estas foram as principais causas do desabastecimento de álcool nos postos do país e desencadeando um processo de sucateamento da frota de carros movidos unicamente a álcool hidratado ao final dos anos 80.

⁸⁹ Conforme Art. 174 da Constituição Federal de 1988.

Por consequência da queda súbita das vendas dos carros a álcool somado ao descaso governamental, no início dos anos 1990 é dada como inevitável a revogação do PROALCOOL, oficializado por um decreto em fevereiro de 1991 pelo Presidente Fernando Collor de Mello, tendo em vista o esgotamento crônico das fontes oficiais de financiamento. Foi então engendrada pelo novo Governo Federal, no ato da implementação de uma ampla reforma administrativa⁹⁰ para contenção de gastos públicos, cortes de gastos com instituições mantidas pelos cofres públicos. É nesse contexto que, segundo Costa (2003), em 8 de maio de 1990, é editado o Decreto n° 99.240/90 em que, juntamente com várias entidades da Administração Pública, é extinto o IAA. As poucas atribuições que lhe restavam foram assumidas pela Secretaria de Desenvolvimento Regional da Presidência da República⁹¹, pelo Departamento Nacional de Combustíveis⁹² e pelo Ministério da Economia⁹³. Esse mesmo autor considera a extinção do IAA como marco fundamental para o processo de liberação dos negócios do setor sucroalcooleiro, uma vez que foi a partir desse acontecimento que se observou a efetiva retirada do governo das decisões produtivas e comerciais relativas à cana, ao açúcar e ao álcool.

Nas análises econômicas do setor sucroalcooleiro do final dos anos 1980, pode-se notar que a sua desregulamentação não foi repentina por parte do Estado. De acordo com Paixão (2002), a atuação do governo no setor foi abreviada com o enfraquecimento do IAA desde o final da década de 1970, além da redução no volume de recursos públicos destinados ao PROALCOOL no final dos anos 1980⁹⁴. Para Costa (2003), a desregulamentação do setor sucroalcooleiro iniciou-se oficialmente a partir da liberação das cotas de exportações do açúcar, a partir da edição do Decreto Presidencial n° 98.054/89, desde que garantidos o abastecimento do mercado interno e de estoques de segurança, ainda sob controle do IAA⁹⁵, mas posteriormente delegado à Secretaria de Desenvolvimento Regional da Presidência da República até 31 de maio de 1995⁹⁶.

⁹⁰ Conforme afirma Mannarelli Filho (2002), nesse período, visando erradicar o desgastado modelo de intervenção estatal na economia e frente às mudanças no ambiente institucional do país na direção da consolidação do regime democrático, o Governo Collor propôs-se a realizar uma série de transformações de ordem econômica e administrativa no país, dando início ao processo de abertura comercial aos mercados externos na tentativa de reverter o que se convencionou chamar de “falência do Estado Brasileiro”.

⁹¹ Quanto ao controle, supervisão e normatização da produção do setor, conforme Decreto n° 99.288/90.

⁹² Quanto à política de distribuição de álcool.

⁹³ Responsável pela fixação dos preços de todos os produtos do setor sucroalcooleiro, controlando ainda os instrumentos de política fiscal e creditícia relativo ao setor.

⁹⁴ Os recursos alocados no PROALCOOL ficaram próximos de zero em 1988 e em 1989, ano em que se estabilizou a crise do programa.

⁹⁵ Esse controle expirou oficialmente em 31/05/1990 em respeito a Lei 7.817/89.

⁹⁶ Desde então, as exportações de açúcar atendem apenas às condições do livre mercado, desde que respeitadas as exigências formais regulamentares normais a qualquer mercadoria destinada à exportação.

Segue-se a isso, a partir de julho de 1995, ações do governo de liberalização dos preços de comercialização para todos os tipos de açúcar, para o álcool, carburante ou não, e para a cana-de-açúcar, pela Portaria MF nº 64/96. Ainda no mesmo ano foi editada a Lei Federal nº 9.362/96 a retirar do Estado a obrigatoriedade da definição de Planos de Safra (vigente desde a promulgação da Lei Federal nº 4.870/65), transferindo aos produtores o domínio total dos níveis de produção⁹⁷. Dessa maneira, depois de quase 124 anos⁹⁸, o Governo Federal deixa definitivamente de atuar como agente interventor dos negócios da cadeia sucroalcooleira, liberando os níveis de produção, os preços e as cotas de comercialização de todos os derivados da cana-de-açúcar, caracterizando-se, assim, como a transição de um padrão de intervenção estatal direta, para um de caráter apenas regulatório em que os interesses do setor produtivo deixam de ter um órgão estatal específico, como foi o IAA.

Segundo Mannarelli Filho (2002), imediatamente após a conclusão da desregulamentação por parte do Estado, um colapso nos preços internacionais do açúcar e do álcool no ano-safra 2000/01 abalou o setor sucroalcooleiro brasileiro⁹⁹, desencadeando um novo ciclo de desativações de unidades produtoras, principalmente destilarias voltadas exclusivamente para a produção de álcool. Essa nova crise demandou diferentes formas de solução por parte dos produtores do setor junto ao governo, na tentativa de organizar-se internamente para minimizar os impactos econômicos dos preços aviltados, tanto do açúcar quanto do álcool. A solução de emergência encontrada foi a criação, em 2001, da Brasil Álcool S.A., uma empresa com o objetivo de gerenciar e reter parte dos estoques de álcool, equilibrando os mercados interno de álcool e interno e externo de açúcar¹⁰⁰. Entretanto, o requerimento para operação de tal organização recebeu parecer negativo da Secretaria de Acompanhamento Econômico (SEAE) para autorização de funcionamento por se entender

⁹⁷ Ainda assim, Silva (1999) relata que em dezembro de 1996 foi editada a Portaria MF nº 294/96 revogando a Portaria MF nº 64/96, redefinindo as datas de liberação dos preços da cana-de-açúcar e de seus derivados separadamente. Em 1º de maio de 1997, o governo deixou de estabelecer o preço para o açúcar e o álcool anidro e, em 29 de abril de 1998, liberou os preços da cana-de-açúcar e do álcool hidratado. Entretanto, segundo Costa (2003), sob a justificativa da necessidade de um diagnóstico estrutural do setor para definição de padrões para comercialização, o governo postergou mais uma vez a liberação dos preços da cana e do álcool hidratado para 1º de novembro de 1998 pela Portaria MF nº 104/98 e, uma nova postergação se deu pela Portaria MF nº 275/98, para 1º de fevereiro de 1999.

⁹⁸ Como já citado, a primeira participação estatal deu-se pelo Decreto nº 2.687 de 06 de novembro de 1875, portanto, ainda em um governo sob regime imperial.

⁹⁹ Desta vez causado por uma inesperada supersafra de cana-de-açúcar, conseqüentemente gerando um elevado nível excedente ofertado de açúcar e de álcool no mercado brasileiro e internacional.

¹⁰⁰ Ao Governo Federal ficaria a incumbência de realizar leilões para compra do excedente de álcool formando um estoque estratégico e regulador do produto.

que, se fosse colocada em ação nos moldes em que foi concebida, a empresa acarretaria maiores custos do que benefícios para a sociedade.

Desde então, a única forma de intervenção realizada pelo Estado no setor sucroalcooleiro é a mesma aplicada a outros setores produtivos da economia, exceto no que tange à questão ambiental. Recentemente, ao longo da década de 1990 foi sendo construída uma série de discussões a provocar a criação de regulamentações referentes ao controle e eliminação gradual da queima da palha da cana para a colheita.

Nesse contexto, reflexos não apenas ambientais, mas fundamentalmente econômicos, sociais e estruturais vieram sendo acumulados pelo setor sucroalcooleiro. A fim de apresentar o contexto de sedimentação da legislação ambiental acerca da questão da eliminação da queima da palha da cana para colheita foram alocadas na próxima seção uma perspectiva sobre esse aspecto da legislação para o setor.

2.2 Notas sobre a legislação ambiental acerca do setor sucroalcooleiro

A conscientização da importância da proteção ambiental em nível internacional ganhou destaque decisivamente após a Segunda Guerra Mundial, potencializada pelas transformações sociais da década de 1960 e, fundamentalmente, pela Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente Humano realizada em Estocolmo em 1972. Na ocasião desse último evento ficou consagrado que:

O homem é ao mesmo tempo obra e construtor do meio ambiente que o cerca, o qual lhe dá sustento material e lhe oferece oportunidade para desenvolver-se intelectual, moral, social e espiritualmente. Em larga e tortuosa evolução da raça humana neste planeta chegou-se a uma etapa em que, graças à rápida aceleração da ciência e da tecnologia, o homem adquiriu o poder de transformar, de inúmeras maneiras e em uma escala sem precedentes, tudo que o cerca. Os dois aspectos do meio ambiente humano, o natural e o artificial, são essenciais para o bem-estar do homem e para o gozo dos direitos humanos fundamentais, inclusive o direito à vida mesma. (item I, da Declaração de Estocolmo, 1972).

Segundo Goldemberg (2002)¹⁰¹, em 1992 seguiu-se a Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, popularmente conhecida por Rio-92 ou ECO-92, onde foi constituído o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e elaborado o relatório “Nosso Futuro Comum”, que consagrou a expressão

¹⁰¹ José Goldemberg, Secretário do Meio Ambiente do Estado de São Paulo à época.

“desenvolvimento sustentável”¹⁰². Segundo o autor, a Conferência Mundial de Cúpula sobre o Desenvolvimento Sustentável (WSSD), chamada de Rio+10, realizada em Johannesburg, em 2002, convocada para avaliar os progressos obtidos a partir da Rio-92, serviu de estímulo às nações no sentido de desenvolverem fontes alternativas de energias renováveis nos respectivos perfis de consumo de energia.

Nota-se aí Goldemberg o caráter evolutivo da preocupação de proteger o meio ambiente, transparecendo a necessidade de participação efetiva das nações no sentido de articular medidas de correção e controle das práticas produtivas que não vislumbravam, até então, a importância da perpetuação dos recursos naturais e do meio ambiente às gerações futuras. Dessa forma, torna-se possível entender os motivos, no mundo inteiro, inclusive no Brasil, da evolução das normas legais específicas para implementação de políticas de prevenção e recuperação do meio ambiente¹⁰³.

Nesse sentido, as primeiras providências legais relativas às primeiras preocupações ambientais no Brasil aconteceram ainda em meados da década de 1970 por meio de leis estaduais. Em São Paulo, a Lei de Controle da Poluição do Meio Ambiente¹⁰⁴ e seus regulamentos, surgiram com essa clara diretriz. Todavia, considerando que as atividades industriais não estavam, nem técnica, nem materialmente equipadas para atenderem de imediato às exigências normativas criadas, a lei determinava no art. 5º que, constatada a primeira infração, seria obrigatória a advertência do infrator, com prazo para sanar a irregularidade constatada (GOLDEMBERG, 2002). Ainda conforme o autor, em 1986, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)¹⁰⁵ instituiu o Programa de Controle de Emissões Veiculares (PROCONVE)¹⁰⁶, seguido de edições de diversas resoluções visando à redução dos níveis de emissão de poluentes dos veículos automotores e de incentivar o desenvolvimento tecnológico nacional.

Esses exemplos demonstram a preocupação governamental, nos âmbitos estadual e nacional, com a correção e controle das práticas mais críticas e nocivas ao meio ambiente que, no que diz respeito ao meio ambiente ar e, como conceitua Goldemberg (2002), são decorrentes não da ação de atividades individualizadas, mas de uma tradição de todo um

¹⁰² Nesta Conferência originou-se a Agenda 21 e foram celebradas importantes convenções, como as da Conferência sobre a Diversidade Biológica e sobre Mudanças Climáticas.

¹⁰³ Inicialmente, visando a regulação das fontes industriais de poluição e o controle da poluição das águas e do ar, principalmente no meio urbano e, especialmente, a causada pelas atividades industriais.

¹⁰⁴ Lei Estadual nº 997/76.

¹⁰⁵ Criado em 1981 pela Lei Federal nº 6.938.

¹⁰⁶ Posteriormente, a Lei Federal nº 8.723, de 28 de outubro de 1993, deu respaldo legal ao programa, estabelecendo os limites de emissão e prazos para que fosse alcançada a redução da emissão de compostos poluentes dos veículos comercializados no país.

setor econômico, uma vez que se instaurou no Brasil, principalmente nos anos 1960-70, a cultura do crescimento econômico a qualquer preço em detrimento da preservação dos recursos naturais, por isso as determinações legais não deviam ser aplicadas sem prazos que permitissem a sua adequação e implementação.

Com a promulgação da Política Nacional do Meio Ambiente¹⁰⁷, a preocupação voltou-se para as áreas rurais, partindo da mesma metodologia aplicada para controlar a poluição de fontes industriais, estabelecendo-se prazos para a adequação às exigências legais daquelas práticas agrícolas degradantes há tempos arraigadas no país. É nesse contexto que se enquadra a Lei Estadual nº 11.241/02, tratada comumente como Lei de Queima de Cana do Estado de São Paulo que passaria a prever a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar para a colheita, apresentando-se disposta quanto à proteção e preservação ambiental, buscando garantir o bem-estar às futuras gerações.

Para que sejam mais bem evidenciados os aspectos norteadores específicos da formalização da Lei da Queima de Cana, fez-se conveniente aqui estabelecer um breve resgate histórico das determinações legais relativas à proteção e preservação do meio ambiente no âmbito do setor, primeiramente na esfera federal e, secundariamente na esfera estadual, a fim de legitimar a fundamentação legal às quais está sujeita o segmento sucroalcooleiro paulista efetivamente no que diz respeito ao tratamento da cana para a colheita. Tais apontamentos são destacados nas seções a seguir.

2.2.1 Especificidades da legislação ambiental no âmbito federal

A fim de apresentar a condução da formação legal e da legitimidade formalizada na Lei de Queima de Cana paulista, primeiro é preciso considerar-se as leis superiores na hierarquia jurídica a ela direcionada, partindo logicamente da Carta Magna. Para tanto, tomou-se como referência para a descrição o surgimento temporal das várias leis de cunho ambiental que guiam-se para o estabelecimento da Lei de Queima de Cana.

Na Constituição Federal de 1988 (CF-88), o capítulo VI do título VII foi direcionado exclusivamente ao meio ambiente, considerando-o como um bem livre e de ordem social. Dessa forma, o poder público em conjunto com a sociedade civil passou a ter o dever de defendê-lo e preservá-lo, conforme apresenta-se no seu art. 225: “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e

¹⁰⁷ Lei Federal nº 6.938/81.

essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”¹⁰⁸.

Nota-se, conforme o texto constitucional, o comprometimento empreendido pelo governo brasileiro, ora via legislação, ora via atuação do Ministério do Meio Ambiente (MMA), delegando à Secretaria de Políticas para o Desenvolvimento Sustentável a competência de propor políticas, normas, estratégias e implementar estudos para administrar a melhor relação entre o setor produtivo e o meio ambiente, buscando contribuir com a formulação da Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável (NOVAES, 2002). Sendo assim, providências de interesse público deveriam ser tomadas por parte do Estado no intuito de assegurar e efetivar o direito ambiental pertencente à coletividade, pois “[...] não se pode admitir que a sociedade, em conjunto, sustente o ônus, financeiro e/ou ambiental, que, fundamentalmente, irá significar num retorno econômico individual [...]” (ANTUNES, 1999, p.32).

Nesse sentido, o inciso IV, do §1º da CF-88, passou a tratar da exigência de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) prévio para instalação de qualquer atividade ou empreendimento social de potencial ou significativo impacto ao meio ambiente do local em que será instalado, destacando-o como a principal ferramenta utilizada no processo de licenciamento ambiental¹⁰⁹. Segundo Silva (2004), o EIA já estava previsto na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/81), conferindo-lhe maior *status* na ordem legal¹¹⁰. Além disso, Silva (2004) aponta que a publicidade do EIA foi outro ponto nesse inciso que recebeu essencial importância, juntamente com o próprio estudo, no

¹⁰⁸ Nesse ponto, o dispositivo constitucional toca num ponto interessante que se mostra pertinente a esta discussão. De acordo com a exposição comparativa de Silva (2004), a Declaração de Estocolmo apenas enfatizou o direito fundamental do homem de viver em “adequadas condições de vida em um meio ambiente de qualidade”. Já, na Declaração do Rio de Janeiro, reconheceu-se apenas que “os seres humanos têm direito à vida saudável” (DECLARAÇÃO DO RIO DE JANEIRO, 1992, Princípio 1). Segundo o autor, quando é citado no *caput* do art. 225 da CF-88 que o meio ambiente é essencial à sadia qualidade de vida, este eleva a importância da defesa e preservação ambiental a um nível superior aos patamares definidos nas já citadas Conferências Internacionais da ONU sobre Meio Ambiente. Dessa forma, ressalta-se a superação da legislação brasileira quanto às expectativas dos ambientalistas, ao menos legalmente, pela efetivação de ações para atingir os objetivos por eles destacados, elevando-se a discussão da necessidade da proteção ambiental ao mais alto nível legal do país.

¹⁰⁹ Destarte, seria a partir desse estudo que seriam analisadas, avaliadas e eleitas as alternativas de melhor solução para que a instalação de qualquer empreendimento produtivo resultasse no menor impacto ambiental possível quando da instalação da atividade de interesse do solicitante no local indicado.

¹¹⁰ Embora devidamente regulamentada e vigorando, para Silva (2004), a regulamentação ainda geraria muita imprecisão conceitual quanto ao significado de “potencial ou significativo impacto” ambiental, termos expressos no texto constitucional a exigir dos órgãos ambientais e aplicadores da lei boa dose de reflexão e ponderação, uma vez que potencialmente a interpretação legislativa poderia chocar-se com pontos de vista diferenciados da sociedade civil interessada em tratar do assunto, por exemplo, no que tange a implementação de projetos econômicos, podendo conduzir a uma abordagem subjetiva, ideológica, demagógica e/ou até política e oportunista na formação de hipóteses, teses e conceitos para justificar a aprovação de determinados empreendimentos

processo do licenciamento ambiental, pois foi a partir desse momento que o público da região-alvo da instalação da atividade ou empreendimento passou a tomar conhecimento e manifestar-se com relação à aceitação do projeto¹¹¹.

De outra parte, no que se refere à natureza da pessoalidade do causador do impacto ambiental, no §3º da CF-88, é possível observar a indiferença no tratamento de pessoa física e pessoa jurídica, igualando-as em caso de infração ambiental. Embora existam opiniões discordantes, o texto constitucional baseia-se no princípio da pessoalidade¹¹², que prega que nenhuma pena passará da pessoa do condenado. Para sustentar essa visão, recorreu-se aos dizeres de Castro (2001) sobre este ponto:

Sendo assim, ninguém será responsabilizado criminalmente por outrem. O que nos leva a seguinte situação, se um administrador ou sócio pratica algum ato de infração, e a responsabilidade desse ato é sustentado pela empresa, não há ruptura do pressuposto constitucional causado pela comprovação do ato. Na verdade, a responsabilidade pelo ato é da empresa, praticado por intermédio do seu representante. Portanto, o ato criminoso, nesse caso, não é da pessoa física, mas da jurídica, corporificada por meio de um de seus dirigentes, empregados ou sócios. (CASTRO, 2001, p.55)

Quando se trata de atos de infração ambiental, faz-se necessário recordar princípios do direito ambiental esclarecidos por Silva (2002), como o princípio poluidor-pagador:

É obrigado o poluidor-pagador a pagar pela poluição que pode ser causada ou possa vir a causar ao meio ambiente em razão da sua atividade econômica utilizando-se dos recursos naturais. O cidadão usa gratuitamente os recursos que não lhe pertence, onera a comunidade, lança os poluentes, invade propriedade alheia, se enriquece com a atividade, e, por isso, é obrigado a pagar os custos exigidos para prevenir ou corrigir os danos ambientais. O custo a ser imputado ao poluidor-pagador não está vinculado à imediata reparação do dano ambiental, posto que o verdadeiro custo está na atuação preventiva ao exercer a atividade econômica. Portanto, o fato de pagar não lhe confere o direito de poluir. (SILVA, 2002, p. 26)

Entretanto, é no princípio da reparação – do dano causado – que a doutrina, a jurisprudência e o legislador perceberam que apenas as regras clássicas de responsabilidade, contidas na legislação civil, não ofereciam proteção suficiente e adequada às vítimas do dano ambiental, especialmente quando vítimas individualizadas não poderiam ser identificadas. Assim sendo, surgiu a necessidade do desenvolvimento,

¹¹¹ É na aceitação pública que o processo de licenciamento ganha força, principalmente quanto à contabilização dos benefícios e malefícios que a atividade ou empreendimento pode trazer para aquela localidade (SILVA, 2004).

¹¹² Inciso XLV, art. 5º da CF-88

por parte dos poderes do Estado, da configuração de legislação nacional, regional¹¹³ e, quando necessário local¹¹⁴, relativa à responsabilidade e indenização das vítimas da poluição e outros danos ambientais.

Conforme expõe Silva (2004), apesar da abrangência e flexibilidade da parte que trata do meio ambiente na CF-88, é possível notar que a conscientização da preservação dos recursos naturais, por meio legal na esfera federal, deu-se sete anos antes pela Lei de Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/81), uma norma federal geral, sancionada em 2 de setembro de 1981 pelo presidente João Figueiredo, com intuito de estabelecer princípios, conceitos e disponibilizar instrumentos de políticas públicas que compatibilize a preservação, a melhoria e a recuperação ambiental junto ao desenvolvimento socioeconômico, sincronizando-os com os interesses de segurança nacional e com a proteção à dignidade humana. De uma forma geral, essa lei já abrangia os aspectos relativos às formas de atuação governamental para manutenção do equilíbrio ecológico, reafirmando que o meio ambiente é patrimônio público¹¹⁵, bem como conceituava de forma detalhada os significados de meio ambiente, degradação ambiental, poluidor e recursos naturais¹¹⁶, estabelecendo parâmetros iniciais para discussões sobre a matéria. Aspectos esses que, mais tarde, vieram compor parte do texto da CF-88.

Mesmo com a Lei de Política Nacional de Meio Ambiente de 1981 e com a Constituição Federal de 1988, sentiu-se a necessidade de legislar, efetiva e diretamente, nos casos de infração a esses normativos legais, uma vez que estes visam apenas à preservação do meio ambiente. Nesse sentido, foi sancionado em 12 de fevereiro de 1998, pelo presidente Fernando Henrique Cardoso, a Lei de Crimes Ambientais, outra norma federal geral que, além de reforçar a indiferença quanto à personalidade física ou jurídica do responsável pelo ato, passou a dispor sobre aplicações penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. Destaca-se, nessa lei, a possibilidade de suspensão de atividade ou empreendimento¹¹⁷, garantindo que a licença, autorização ou permissão da atividade será suspensa assim que comprovada a ação intensa de poluição atmosférica, de solo e/ou de recursos hídricos, prejudicial à saúde humana ou à segurança da vida vegetal ou animal, por parte de pessoa jurídica, em ato de desobediência

¹¹³ A legislação pertinente ao Estado de São Paulo está exposta na seção 2.2.2 da presente pesquisa.

¹¹⁴ Embora prevista para uso conforme necessidades locais, a mesma não se aplica especificamente no setor sucroalcooleiro da localidade estudada e exposta no capítulo 4 da presente pesquisa.

¹¹⁵ Art. 2º, inciso I.

¹¹⁶ Art. 3º.

¹¹⁷ Art. 22, §1º.

às determinações ou regulamentações legais referentes à proteção do meio ambiente, enquadrando-se na pena de suspensão parcial ou total da atividade.

Segundo Cruz (1999) foi principalmente no art. 54¹¹⁸ que, em tese, se enquadra a prática da queimada da palha de cana-de-açúcar, inclusive recorrendo ao art. 3º da Lei de Política Nacional de Meio Ambiente¹¹⁹, detalhando-se as causas e conseqüências de diversas atividades e empreendimentos, perigosos ou nocivos à saúde humana e ao meio ambiente. Assim, de acordo com Silva (2004), a CF-88, juntamente com a Lei de Política Nacional de Meio Ambiente e a Lei de Crimes Ambientais, formaram a base legal para a vasta regulamentação objetivando a preservação e defesa ambiental.

Vale ainda ressaltar que CF-88 adota um sistema de repartição de níveis de competências para tratar a matéria ambiental (SILVA, 2004), definindo poderes de atuação específicos para a União, Estados e Municípios, combinando-as entre si as áreas comuns em que se prevêm atuações paralelas entre os entes, cabendo à União a competência normativa para estabelecer políticas, diretrizes e normas gerais de interesse nacional¹²⁰, como visto anteriormente. Aos Estados cabe a competência complementar e legislativa de interesse regional¹²¹, e em alguns casos cabendo aos Municípios a competência legislativa de interesse local¹²² de estabelecer políticas, diretrizes e normas complementares. Além disso, segundo Silva (2004), admite-se que a legislação estadual possa suprir a ausência de legislação federal para normas generalizadas referentes a determinadas matérias, uma vez que não haja choque no campo da competência cumulativa entre as leis já existentes¹²³, possibilitando à legislação um melhor atendimento às peculiaridades econômicas, políticas, sociais e geográficas encontradas nas dimensões continentais do país.

Nesse contexto, observadas as normas gerais federais editadas por iniciativa da União, cabe aos Estados e, quando necessário, aos Municípios, desenvolver uma legislação específica sobre a questão ambiental, de acordo com a realidade regional específicas, conforme pode ser evidenciado na legislação do Estado de São Paulo, sobre o qual versam os apontamentos realizados na próxima seção.

¹¹⁸ Artigo que trata da pena aos infratores da segurança ambiental através de poluição atmosférica.

¹¹⁹ Lei Federal nº 6.938.

¹²⁰ CF-88, art. 22.

¹²¹ CF-88, art. 25.

¹²² CF-88, art. 30.

¹²³ Em caso de choque entre leis, prevalece a legislação federal.

2.2.2 Especificidades da legislação ambiental no âmbito do Estado de São Paulo

Com a flexibilidade legislativa dada pela esfera federal, os Estados depararam-se com a liberdade para legislar sobre a matéria ambiental adequando-a as peculiaridades regionais, econômicas e sociais existentes. Visto por esse ângulo, a princípio pode parecer que a iniciativa de legislar sobre a matéria ambiental teve sua gênese na esfera federal, uma vez que esta rege princípios e estabelece conceitos, mas não foi bem assim¹²⁴.

Especificamente quanto ao Governo do Estado de São Paulo, houve uma demonstração de preocupação efetiva com a qualidade da preservação do meio ambiente quando se instituiu, em 31 de maio de 1976, o Sistema de Prevenção e Controle de Poluição do Meio Ambiente, na forma prevista na Lei Estadual nº 997/76, deliberando o controle, principalmente, sobre as fontes industriais de poluição das águas e do ar, notoriamente voltado para o meio urbano, mas aplicável a todo o Estado de São Paulo¹²⁵.

Assim, a partir desta lei pode ser notado que normas legais mais específicas direcionadas ao setor sucroalcooleiro foram se destacando. Exemplo disso foi a promulgação, em 4 de julho de 1988, da Lei Estadual nº 6.171¹²⁶, que passou a regulamentar o uso, a conservação e a preservação do solo agrícola determinando, no art. 4º, inciso VI, que todo aquele que explora o solo agrícola é obrigado a evitar a prática de queimadas, autorizada somente se amparada por norma regulamentar. Além disso, estabeleceu no § 2º do mesmo artigo, que ficaria a cargo do Poder Executivo, por meio da Secretaria da Agricultura e Abastecimento, a definição dos critérios de tolerância quanto à prática das queimadas, das condições para sua realização e dos prazos para a sua proibição ou da sua substituição por técnicas mais modernas, desde que verificado o interesse social.

Com o Decreto Estadual nº 28.848 de 30 de agosto de 1988, que complementou a Lei Estadual nº 6.171/88, as restrições para o setor canavieiro ficam mais evidentes uma vez que o Governo começou a delimitar o espaço físico liberado para as queimadas. Neste decreto, fica proibida a prática da queima da cana-de-açúcar precedente a colheita num raio

¹²⁴ Inicialmente, as normas legais para a implementação de políticas de prevenção e recuperação do meio ambiente foram implementadas por meio de leis e decretos estaduais de meados dos anos 1970, estimulados pela Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano realizada em Estocolmo em 1972 e citada anteriormente.

¹²⁵ Embora promulgado cinco anos antes, esta lei cumpria os mesmos intuitos da Lei de Política Nacional de Meio Ambiente (Lei Federal nº 6.938/81), qual seja, os de estabelecer princípios, conceitos e disponibilizar instrumentos de políticas públicas que pudessem compatibilizar a preservação, melhoria e recuperação ambiental ao desenvolvimento socioeconômico, de forma generalizada e flexível a adaptações.

¹²⁶ Posteriormente alterada pela Lei Estadual nº 8.421, de 23 de novembro de 1993.

de 1 km de áreas urbanizadas, o que inicialmente não causou tanta perturbação aos agentes econômicos envolvidos no que diz respeito à adequação dos processos produtivos.

Entretanto, isso mudaria a partir das determinações do Decreto Estadual nº 42.056, promulgado em 6 de agosto de 1997, que estabeleceu o Plano de Eliminação de Queimadas e, pela primeira vez, distingue que as áreas com declividade inferior a 12% como sendo mecanizáveis e aquelas com declividade superior a 12% como não-mecanizáveis¹²⁷, estabelecendo essa diferenciação como determinante de prazo para a eliminação da queima da cana-de-açúcar precedente à colheita a ser efetivada de forma gradual.

Nas áreas mecanizáveis, o avanço da eliminação das queimadas deveria ser de 25% a cada dois anos, obtendo eliminação total em oito anos. Nas áreas não-mecanizáveis, o avanço da eliminação das queimadas deveria ser de 13,35% a cada dois anos, obtendo eliminação total em 15 anos. Nas propriedades de área inferior a 150 hectares, deveriam ser seguidas as mesmas determinações dadas às áreas consideradas não-mecanizáveis para eliminação gradativa da queima¹²⁸.

Após a promulgação do Plano de Eliminação de Queimadas foram desenvolvidas críticas e contradições de diversos âmbitos da sociedade questionando a sua aplicabilidade. Esse posicionamento pode ser sintetizado com base nos levantamentos de Costa (2003), destacando-se a contrariedade legal deste decreto quando se evidencia o choque causado entre ele e a lei que o fundamenta¹²⁹, no sentido de que a substituição forçada das queimadas por técnicas mais modernas somente seria assim providenciada desde que verificado o interesse social, uma vez que a efetivação do Plano de Eliminação de Queimadas, no formato em que foi apresentado, causaria um efeito colateral indesejado, como estimado e analisado por Veiga Filho (1999, p.78): “[...] poderia haver uma perda acumulada de 38.000 empregos-equivalentes no período 1994-2000, o que equivaleria a uma taxa de desemprego próxima a 23%”¹³⁰.

Desta feita, visando solucionar tais entraves legais e sociais, o governo estadual reuniu-se com os representantes do governo federal, dos governos municipais e os agentes do setor sucroalcooleiro¹³¹, para discutir as controvérsias existentes e definir um consenso, intitulado, em 17 de agosto de 1999, de “Pacto pelo Emprego no Agronegócio

¹²⁷ Art. 5º § 1º.

¹²⁸ Em todas as áreas, a queima precedente à colheita somente seria admitida mediante autorização da Secretaria da Agricultura e do Abastecimento, conforme os períodos estabelecidos para a sua eliminação.

¹²⁹ Lei Estadual nº 8.421/93, art. 4º, § 2º.

¹³⁰ Estimativa extraída de estudos realizados em 1995 sobre a oferta e demanda de tecnologia na cultura canavieira e seus efeitos no Estado de São Paulo.

¹³¹ Incluindo os usineiros, dos trabalhadores, dos fornecedores de cana, dos distribuidores de combustíveis e das montadoras de veículos.

Sucroalcooleiro”¹³². Entretanto, apesar de ter havido acordo entre as partes no Pacto, seguiu-se intensa insatisfação em todo o setor sucroalcooleiro, uma vez que muitas unidades produtoras estavam sendo multadas por não estarem conseguindo cumprir as exigências do Plano de Eliminação de Queimadas devido à inadequação tecnológica disponível àquela época. Isso foi traduzido com a aprovação da Lei Estadual nº 10.547, em 02 de maio de 2000 (Lei Arnaldo Jardim) que, embora de caráter abrangente¹³³, influenciou diretamente o setor sucroalcooleiro, principalmente no art. 2º, uma vez que o emprego do fogo passou a ser denominado “Queima Controlada”, a ser autorizada pela Secretaria do Meio Ambiente.

Nesta nova lei, tanto o conceito de área mecanizável quanto as parcelas de área a terem a queima eliminada, definidas no Decreto Estadual nº 42.056/97, foram mantidas, embora o prazo tenha sido estendido, passando de dois para cinco anos¹³⁴. A novidade era a exclusão da obrigatoriedade por tempo indeterminado de eliminação gradativa da queima em áreas consideradas não-mecanizáveis e nas propriedades de até 150 ha até que se desenvolvessem tecnologias¹³⁵, enquadrando-as na legislação.

Insatisfeito com o formato da Lei Arnaldo Jardim, o Deputado Antônio Duarte Nogueira Júnior¹³⁶ promoveu várias audiências públicas com representantes do setor sucroalcooleiro a partir de estudos da Secretaria de Meio Ambiente a fim de elaborar proposta substitutiva à Lei Estadual nº 10.547/00, dispondo exclusivamente sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar, inclusive criando dispositivos de natureza transitória (COSTA, 2003). Por sua importância para o setor sucroalcooleiro e por ser mote fundamental para a discussão adiante na presente pesquisa, convencionou-se uma análise à parte da formação desta legislação específica, exposta na próxima seção.

2.2.3 Especificidades sobre a Lei Estadual nº 11.241/02 (Lei da Queima de Cana)

Ao ser aprovada em 19 de setembro de 2002 e regulamentada pelo Decreto Estadual nº 47.700 em 11 de março de 2003, a Lei Estadual nº 11.241/02 revogou a Lei

¹³² De acordo com Gonçalves (2002), tal pacto atribuiu responsabilidades a cada um dos participantes envolvidos, a fim de que fossem concentradas ações visando minimizar os impactos negativos à sociedade em geral, atento ao contexto do emprego, do meio ambiente e da produção.

¹³³ A Lei Arnaldo Jardim regulamentou o uso do fogo nas práticas agrícolas, pastoris e florestais.

¹³⁴ Ou seja, a eliminação das queimadas deveria ser de 25% a cada cinco anos, obtendo eliminação total em 20 anos.

¹³⁵ Como maquinário que opere em áreas com declividade superior a 12%.

¹³⁶ Líder do governo na Assembléia Legislativa de São Paulo à época.

Arnaldo Jardim apenas na parte que tratava da queima de palha de cana-de-açúcar¹³⁷, devendo esta ser aplicada em complementação à Lei da Queima de Cana. De acordo com o que pode ser visto nas Tabelas 16 e 17 a seguir, a Lei de Queima de Cana também utilizou como requisitos os mesmos conceitos do Decreto Estadual nº 42.056/97 relativos à noção das áreas mecanizáveis¹³⁸ e não-mecanizáveis¹³⁹.

TABELA 16 – Cronograma para a eliminação de queima da palha da cana-de-açúcar em áreas mecanizáveis

Ano	Parcela de eliminação da queima
1º ano (2002)	20% da área colhida
5º ano (2006)	30% da área colhida
10º ano (2011)	50% da área colhida
15º ano (2016)	80% da área colhida
20º ano (2021)	100% da área colhida

Fonte: Lei Estadual nº 11.241/02.

Como se observa a partir da análise dos dados da Tabela 16, ficou decretada a eliminação imediata de, pelo menos, 20% da queima da cana-de-açúcar nas áreas que permitem adoção de técnicas de colheita mecanizada¹⁴⁰, além da obrigatoriedade do acúmulo de 30% da eliminação da queima até 31 de dezembro de 2006¹⁴¹, sujeitando o produtor de cana que não o atingir à formalização de um Termo de Ajustamento de Conduta junto à Secretaria do Meio Ambiente. A partir daí, nota-se que os prazos-meta para eliminação evoluem a cada quinquênio, devendo obter-se a eliminação total da prática da queima da cana-de-açúcar precedente à colheita em 2021 nas áreas passíveis de mecanização da colheita.

Outrossim, observa-se a partir dos dados da Tabela 17, a seguir, que a propriedade que apresentar estrutura em condições que a classifique como área não-mecanizável¹⁴² e/ou que tenha área menor que 150 hectares, voltou a ser regulada¹⁴³ tendo a eliminação gradativa da queima decretada. A evolução deverá ser quinquenal, atingindo 10% das áreas a serem colhidas em 2011. A partir daí, deverá evoluir linearmente na parcela de 10% da área a ser colhida, atingindo 30% no acumulado até 2021.

¹³⁷ Lei Estadual nº 11.241, art. 16º.

¹³⁸ Com declividade inferior a 12% e com área maior que 150 ha.

¹³⁹ Com declividade superior a 12% e/ou com área menor que 150 ha.

¹⁴⁰ Conforme o art.2º, §1º.

¹⁴¹ Conforme art. 1º das Disposições Transitórias.

¹⁴² Pelo fato de inviabilizar a adoção das atuais técnicas utilizadas na mecanização da colheita.

¹⁴³ Liberada da eliminação gradual da queima pela Lei Estadual nº 10.547/00, art. 16, §4º.

TABELA 17 – Cronograma para a eliminação de queima da palha da cana-de-açúcar em áreas não-mecanizáveis

Ano	Parcela de eliminação da queima
10º ano (2011)	10% da área colhida
15º ano (2016)	20% da área colhida
20º ano (2021)	30% da área colhida
25º ano (2026)	50% da área colhida
30º ano (2031)	100% da área colhida

Fonte: Lei Estadual nº 11.241/02.

Em 2026, deverá ser somada mais em 20% das áreas com a prática da queima eliminada, obtendo por completo a eliminação da queima de cana-de-açúcar no Estado de São Paulo em 2031. Enfim, no que tange às áreas não-mecanizáveis, conforme os dados da Tabela 17, evidencia-se a mesma conduta na exigência da eliminação da queima de cana nas áreas consideradas mecanizáveis, embora estendida a prazos diferenciados.

Outras determinações de caráter direcionado também são feitas no artigo 4º da Lei Estadual nº 11.241/02 referentes à determinação dos períodos preferenciais e as distancias mínimas permitidas para a queima da palha da cana próxima a locais críticos, como: (i) a 1 km do perímetro urbano ou de reservas ou áreas indígenas; (ii) a 100 metros das áreas de domínio de subestação de energia elétrica; (iii) a 50 metros de reserva e parques ecológicos e de unidades de conservação; (iv) a 25 metros das áreas de estações de telecomunicação; (v) a 15 metros das faixas de segurança das linhas de transmissão e distribuição de energia elétrica e; (vi) a 15 metros das áreas de domínio de rodovias e ferrovias¹⁴⁴. Foram também estabelecidos aos interessados, pré-requisitos necessários para a prévia comunicação e solicitação de autorização da queima controlada em áreas impossíveis de mecanização imediata da colheita, desde que enviada ao Departamento Estadual de Proteção de Recursos Naturais (DPRN) responsável pela área¹⁴⁵ através de um sistema automático instituído pela lei: o Requerimento de Queima Controlada¹⁴⁶, atendendo ao prazo mínimo de 15 dias úteis a partir da data do protocolamento do requerimento, podendo ser automática em caso de expiração do prazo¹⁴⁷. Além disso, está prevista na lei a criação de um cadastro de máquinas colhedoras em uso no Estado de São Paulo, a cargo da Secretaria

¹⁴⁴ Mesmo assim, será permitida a queima apenas se, obrigatoriamente, a área de queima e as protegidas estiverem separadas por aceiros, corredores limpos de no mínimo 3 metros de largura.

¹⁴⁵ Conforme art.5º.

¹⁴⁶ Conforme art.8º.

¹⁴⁷ Procedimento descrito no Decreto Estadual nº 47.700/03.

da Agricultura e do Abastecimento¹⁴⁸, como também a criação de programas de requalificação profissional por iniciativa do Poder Executivo¹⁴⁹ para adaptações gerais ao processo de transição para a mecanização da colheita.

Nesses termos, garante-se que o não cumprimento do disposto na Lei Estadual nº 11.241/02 sujeita o infrator às sanções e penalidades previstas na legislação, como: (i) multa de 30 UFESP por hectare¹⁵⁰ irregularmente queimado; (ii) a possibilidade de substituição de áreas no caso de queima acidental ou criminosa (previsão no Regulamento) e; (iii) obrigação de recompor a vegetação local, como por exemplo, em caso de incêndio em Áreas de Preservação Permanente (APP).

Por fim, nas Disposições Transitórias, no art. 1º, os produtores responsáveis pelas propriedades que não atenderem às parcelas recomendadas de eliminação previstas na lei deverão justificar-se através do Termo de Ajustamento de Conduta.

As novas regulamentações previstas na Lei de Queima de Cana, principalmente as relativas aos prazos para eliminação, geraram polêmica na sociedade pelo fato de terem sido considerados longos demais para a efetiva eliminação da queima. Mas, segundo a própria lei fica evidente, nos art. 2º e 3º das Disposições Transitórias, que há flexibilidade para alterações a serem reavaliadas de acordo com o desenvolvimento tecnológico que viabilize novas colhedoras mecânicas que atendam à maior declividade de solos, por exemplo, sem descuidar do aspecto social e econômico, a fim de preservar a competitividade da agroindústria da cana-de-açúcar paulista frente à dos demais Estados produtores. Dessa forma, insurge os aspectos da importância do setor sucroalcooleiro para o Estado de São Paulo acordado entre os agentes participantes da cadeia produtiva, já dispostos no Pacto pelo Emprego no Agronegócio Sucroalcooleiro, nas considerações iniciais¹⁵¹.

Tão importante quanto toda a discussão que envolve os impactos econômicos e sociais gerados ou a serem gerados na economia sucroalcooleira com a Lei nº 11.241/02, é a evolução da conscientização da preservação do meio ambiente, demonstrando o quão

¹⁴⁸ Conforme art. 9º, como forma de se acompanhar a evolução da adoção de máquinas colhedoras no Estado, controle que ainda não foi implantado.

¹⁴⁹ Conforme art.10 e seus incisos.

¹⁵⁰ Conforme art.15 do Decreto Estadual nº 47.700/03.

¹⁵¹ Entretanto, Costa (2003) diz que alguns membros do Ministério Público de São Paulo, que já discordavam da permissão da queima da cana-de-açúcar, passaram a levantar evidências de inconstitucionalidade desta lei estadual, alegando confronto com o art. 225 da Constituição Federal. Para o autor, a controvérsia jurídica ainda pende de definição, mas ressalta que já houve, em tribunais paulistas, ganhos de causa para os usineiros pela ausência de provas concretas de que a queima da cana-de-açúcar tenha provocado efetiva degradação ambiental. Dessa forma, como o próprio autor afirma, esses pareceres devem ser tomados de maneira serena, sem preconceitos ou paixões, frente aos graves problemas sociais que se seguiriam.

comprometida com a causa passou a ser a legislação brasileira e paulista sobre a matéria, mesmo que isso gere discussões, como gerou no caso específico do setor sucroalcooleiro paulista, quando se choca com interesses econômicos, não apenas de uma cadeia produtiva, mas de todo um setor econômico e da sociedade em que ela está envolvida.

No decorrer da evolução da regulamentação ambiental constatou-se, a partir do exposto no presente capítulo, que na agroindústria há de se considerar as peculiaridades naturais inerentes ao setor e que regulamentações de impacto, por mais nobre que seja a intenção do legislador, não são aplicáveis sem um período de adaptação, principalmente quando se remete a um dos principais setores da secção agrícola do Estado de São Paulo destarte os conseqüentes efeitos ao seu entorno econômico, principalmente no que se refere ao emprego e à geração de renda.

Antes, de remeter a discussão efetivamente para uma análise, via estudo de caso, do comportamento setorial a partir de alguns impactos econômico-estruturais provocados pela adaptação do setor sucroalcooleiro a Lei 11.241/02, convencionou-se no capítulo que segue, relatar, mesmo que a título de ilustração, um pouco da dimensão e da importância deste setor no Estado de São Paulo.

3 O SETOR SUCROALCOOLEIRO PAULISTA: DIMENSÕES HISTÓRICAS E ECONÔMICAS

3.1 A conjuntura do setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo

3.1.1 Breve histórico do setor sucroalcooleiro paulista

A cana-de-açúcar não era expressivamente cultivada no Estado de São Paulo desde os primórdios da colonização¹⁵², cujo destaque agrícola inicial deu-se com a exploração da cultura cafeeira. Mesmo assim, já desde nos anos 1770, na gestão do Governador Morgado de Mateus¹⁵³ foram criados incentivos ao cultivo da cana-de-açúcar para a produção de aguardente e açúcar no interior paulista, visto que a estagnação tecnológica da produção nordestina começava a comprometer o abastecimento interno. Diferentemente destes, os paulistas reinvestiam parte de seus lucros na própria produção, visando modernização dos processos para obter aumento de produtividade¹⁵⁴ (LEÃO, 2002).

No século XIX, é possível destacar como relevantes no intento paulista em direção ao setor canavieiro, por exemplo, a instalação de três das maiores unidades processadoras de açúcar do país no bojo dos incentivos imperiais para a construção dos Engenhos Centrais, por volta de 1880, estabelecendo-se, no espaço de 20 anos, como o principal centro produtor de açúcar do Estado de São Paulo. Nesse período, impulsionados pelo crescimento da economia paulista, os engenhos de aguardente foram se transformando em usinas de açúcar e destilarias de álcool, dando origem aos atualmente conhecidos como tradicionais grupos produtores do Estado de São Paulo (MACHADO, 2003).

De acordo com Machado (2003), já no início do século XX começam a se firmar estruturas basilares do setor de refinação de açúcar, como a formação da Companhia União dos Refinadores, uma das primeiras refinarias de grande porte do Brasil, além do estabelecimento, em Piracicaba, de uma oficina mecânica que viria a ser a primeira fábrica de equipamentos para a produção de açúcar no Brasil. Neste mesmo início de século, como

¹⁵² Principalmente pelo bom desempenho dos engenhos nordestinos que supriam o mercado interno e externo.

¹⁵³ Morgado de Mateus foi o primeiro governador da Capitania de São Paulo, expandiu as fronteiras brasileiras para além do Tratado de Tordesilhas promovendo o desenvolvimento agrícola no interior paulista.

¹⁵⁴ Durante esse período, Leão (2002) alerta que os produtores paulistas não tinham a intenção de exportar a produção, devido à distância dos portos, por outro lado, concentravam-se no abastecimento do mercado interno, que se mostrava crescente e com boa rentabilidade. Dessa forma, inúmeros engenhos e alambiques são instalados na região ao norte do estado paulista, próximo a Ribeirão Preto e no quadrilátero formado pelas cidades de Sorocaba, Piracicaba, Mogi-Guaçu e Jundiá que eram pouco adequadas ao cultivo do café.

já citado anteriormente, ocorre uma supersafra inesperada de cana-de-açúcar na região Sudeste gerando uma grande expansão da produção das usinas paulistas.

Nesse contexto, e considerando-se o avanço das políticas governamentais no setor sucroalcooleiro brasileiro, principalmente após a criação do IAA em 1933, conduziu a uma busca por foco político das regiões produtoras, como são exemplos as reivindicações dos usineiros paulistas para o aumento da produção para atender ainda mais os estados do Sul do Brasil, uma vez que a região Nordeste detinha a hegemonia na produção de açúcar. A solicitação paulista é aceita e as unidades produtoras paulistas no período entre 1950-60 aumentam em quase seis vezes a produção ultrapassando a produção do Nordeste, encerrando um período de mais de quatrocentos anos de hegemonia nordestina na produção sucroalcooleira brasileira¹⁵⁵.

Após esse período, alimentado pelo crescimento econômico brasileiro e, principalmente, a partir da busca de novas fontes de energia como alternativa à crise do petróleo na década de 1970, o Governo Federal, através do PROALCOOL, realiza grandes investimentos no cultivo da cana-de-açúcar a fim de aumentar a produção de álcool. Isso demandou um grande aumento na instalação de novas unidades produtoras, como pode ser visto a partir da análise dos dados da Tabela 18.

TABELA 18 – Quantidade de projetos enquadrados no PROALCOOL até 1986

Região	Quantidade	Capacidade de produção (l)
Norte	7	132,5
Nordeste	122	2.343,3
Sudeste	328	7.299,9
Sul	48	885,4
Centro-Oeste	63	1.488,4
Brasil	568	12.149,5

Fonte: Magalhães et al. (1991, p. 33).

Como pode se observar a partir da Tabela 18, toda a agroindústria sucroalcooleira fora beneficiada com a modernização das usinas e destilarias, principalmente nos anos 1980, e com destaque para o desenvolvimento de novos equipamentos, de variedades de cana, além de constantes melhorias do processo produtivo, fatos que contribuíram para a consolidação do Estado de São Paulo como principal produtor de açúcar e álcool do país.

¹⁵⁵ É nesse período que se consolidam aquelas que hoje são as maiores unidades produtoras do setor sucroalcooleiro do mundo, localizadas no chamado “Cinturão da Cana”.

No entanto, no final do século XX, o fim da intervenção estatal do setor sucroalcooleiro, mantida desde os anos 1930, gerou uma série de alterações no cenário das unidades produtoras existentes, principalmente no Estado de São Paulo. De modo geral, após esse período, Silva et al. (1999) classificaram as unidades agroindustriais sucroalcooleiras paulistas segundo uma perspectiva de “sobrevivência”, conforme se apresenta no Quadro 1.

QUADRO 1 – Classificação das unidades agroindustriais sucroalcooleiras paulistas no final do século XX

Grupo	Situação
1	Empresas que faliram, que passaram a operar em outras regiões ou transferiram seus capitais para outros setores de atividade econômica
2	Empresas em situação pré-falimentar que, independente da aplicação de novos recursos, não teriam condições de se tornar competitivas, dado o volume das dívidas acumuladas, a defasagem tecnológica e/ou a região em que estavam instaladas, que as torvam inviáveis
3	Empresas que se encontravam no limite da capacidade de sobrevivência, porém, ainda podendo se tornar viáveis dependendo da política específica para o setor implementada pelo Estado, além da conjuntura econômica para investimentos
4	Empresas que continuaram crescendo, investindo em novas tecnologias, buscando redução de custos, aumento de produtividade e vantagens comparativas elevadas, mesmo com a desregulamentação e a saída do Estado do setor

Fonte: Silva et al. (1999, p. 17-18). Adaptado pelo autor.

Segundo os autores, com a saída das empresas do Grupo 1, as dos grupos 3 e 4 puderam expandir a área da produção agrícola. Já as do Grupo 2, em sua grande maioria, foram incorporadas pelas empresas do Grupo 4, constituindo, assim, alguns dos grandes grupos sucroalcooleiros atuais. As empresas do Grupo 3 encontram-se em estágio de adaptação ao novo paradigma produtivo que se instalou no setor recentemente, buscando, embora com baixo poder político, atingir o patamar produtivo das empresas do Grupo 4. Para Silva et al. (1999), as usinas do Grupo 4 operam com taxas diferenciais de lucros, propiciadas por ganhos de produtividade adquiridos com a incorporação do progresso tecnológico, moderna organização administrativa, além do elevado poder político que detém¹⁵⁶. Para as empresas desse grupo, a demanda maior é por políticas gerais de incentivo à produção e melhor definição da política energética brasileira.

¹⁵⁶ Este grupo é formado, em sua maior parte, pelas usinas das regiões mais tradicionais e das antigas destilarias autônomas do Oeste Paulista, criadas na segunda fase do PROALCOOL.

Diante desse novo contexto do final do século XX, com o encerramento da intervenção estatal, inicia-se um processo de autogestão do setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo. Sem o Governo Federal para fixar preços e cotas de produção da matéria-prima, do açúcar e do álcool, fornecedores de cana e produtores de açúcar e álcool organizam-se em torno de uma estrutura que forneça os parâmetros necessários para a comercialização desses produtos. Para isso, Silva et al. (1999) atestaram a criação do Conselho dos Produtores de Cana, Açúcar e Álcool do Estado de São Paulo (CONSECANA), organização setorial que objetiva estabelecer o preço da cana com base na quantidade de Açúcares Totais Redutores (ATR) contido na planta e nos preços dos produtos fabricados pela indústria, tanto para o mercado interno quanto para o mercado externo. Com coordenação conjunta composta por integrantes da União da Agroindústria Canavieira de São Paulo (UNICA), representando os industriais, e da Organização dos Plantadores de Cana do Estado de São Paulo (ORPLANA), representando os fornecedores de cana, o CONSECANA é responsável pela regulamentação do mercado de cana, planejamento de safra, defesa setorial, acompanhamento de preços, mercado e produção, além do desenvolvimento de estudos técnicos para o aperfeiçoamento do sistema de amostragem e análise¹⁵⁷.

Além do CONSECANA, todos os agentes da cadeia produtiva da cana-de-açúcar têm mais de uma associação para representar seus interesses em diferentes níveis de agrupamento, seja ela municipal, microrregional, estadual ou macrorregional. Do lado dos trabalhadores do setor, há sindicatos dos trabalhadores rurais ligados à Federação dos Trabalhadores Rurais na Agricultura do Estado de São Paulo (FETAESP), sindicatos de empregados rurais ligados à Federação dos Empregados Rurais na Agricultura do Estado de São Paulo (FERAESP), além de associações de fornecedores ligados a ORPLANA, de indústrias de álcool e de açúcar ligados à Associação da Indústria Sucroalcooleira do Estado de São Paulo (SUCRESP) e as de indústrias de aguardente (Silva et al., 1999).

Os mesmos autores apontam ainda que o governo, por seu turno, participa no sistema como agente financeiro, nas figuras do Banco do Brasil e Banco de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), além de órgãos deliberativos para a constituição de políticas para o setor, como o Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool (CIMA) e o Departamento de Açúcar e Álcool (DAA) do MAPA.

¹⁵⁷ A direção consultiva do CONSECANA coordena uma Câmara Técnica que estabelece parâmetros de análise, qualidade e quantidade de matéria-prima e um Juízo Arbitral que funciona junto à Bolsa de Mercadorias e Futuros (BM&F), mediando questões entre agricultores e indústrias, com base no regulamento estabelecido pelo próprio Conselho.

Do Poder Legislativo, existem deputados de várias tendências partidárias que apóiam o setor, seja do ponto de vista da geração de empregos, da preservação ambiental ou da sobrevivência das empresas, constituindo *lobbies* para defesa do segmento, promovendo encontros para discussão dos problemas do setor visando a construção de propostas para sua solução. Além desses movimentos, foi criada, especificamente no Estado de São Paulo, a Câmara Setorial do Açúcar e do Alcool que, na prática, só tem representantes dos usineiros. Por parte dos municípios, há a Associação dos Municípios Canavieiros do Estado de São Paulo (AMCESP), com o objetivo de apoiar programas de desenvolvimento da agricultura canavieira, de capacitação de recursos humanos e de incentivo à preservação ambiental (LEÃO, 2002).

Paralelamente à reorganização do complexo sucroalcooleiro, em meados dos anos 1990 intensificaram-se as mobilizações das sociedades ambientalistas, pressionando o Governo do Estado de São Paulo contra a queima precedente à colheita como método de despalha da cana, apontada por alguns estudos como mecanismo nocivo ao meio ambiente e à saúde do homem, resultando na regulamentação e posterior proibição da queima no Estado de São Paulo a partir da Lei de Eliminação de Queima, de 2002, dentro do contexto da programação gradativa da eliminação da queima, apresentada anteriormente.

3.1.2 A dimensão econômica do setor sucroalcooleiro paulista atual

De acordo com a UNICA (2004), dos 4,7 milhões de hectares de área de cana colhida no Brasil em 2004, quase 60% procede do Estado de São Paulo, o principal produtor de tudo que é relativo à cana-de-açúcar do país, desde maquinários para a lavoura, colheita, transporte e indústria, até desenvolvimento de pesquisas de plantas, produtos, implementos e, logicamente, cana-de-açúcar, açúcar e álcool. Isso porque desde 1980, quando foi implementada a segunda fase do PROALCOOL, um em cada três hectares da lavoura paulista eram ocupados por cana-de-açúcar. De acordo com dados da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo (SAA), a área agricultável paulista gira em torno de 17 milhões de hectares. Desse total, apenas 6,8 milhões de hectares estão efetivamente ocupados com lavouras¹⁵⁸, e a maior parte restante, 10,2 milhões de hectares, são ocupados com pastagens.

¹⁵⁸ Dentre as principais culturas existentes no estado destacam-se as produções de cana-de-açúcar, de café, de algodão, de laranja, olerícolas e grãos.

Segundo o Instituto de Economia Agrícola (IEA), os quase 15 mil fornecedores de cana do Estado de São Paulo ocuparam no ano-safra 2003-04, cerca de 3,4 milhões de hectares com cana-de-açúcar, ou seja, mais de 50% da área cultivada do Estado, somando-se as áreas novas e as áreas já em cultivo, resultando na entrega de mais de 200 milhões de toneladas de cana-de-açúcar a proporcionar uma produtividade média próxima de 70 toneladas por hectare, a mais alta do país, produção esta encaminhada para as 133 agroindústrias existentes no Estado. A evolução do desempenho de moagem de cana paulista em comparação com o Brasil e com a região Centro-Sul, da qual é integrante, pode ser observada a partir dos dados da Tabela 19.

TABELA 19 – Evolução anual da moagem de cana-de-açúcar: Brasil, região Centro-Sul e Estado de São Paulo (1990-04 – em toneladas)

Safra	Brasil	Evolução %	Centro-sul	Evolução %	São Paulo	Evolução %
90-91	222.429.160	--	170.194.659	--	131.814.535	--
91-92	229.222.243	3,05	179.030.917	5,19	137.281.277	4,15
92-93	223.382.793	-2,55	176.218.363	-1,57	136.562.226	-0,52
93-94	218.336.005	-2,26	183.914.181	4,37	143.832.064	5,32
94-95	240.712.907	10,25	196.083.649	6,62	148.941.517	3,55
95-96	251.827.212	4,62	204.414.035	4,25	152.097.970	2,12
96-97	287.809.852	14,29	231.604.080	13,30	170.424.122	12,05
97-98	303.057.415	5,30	248.775.438	7,41	180.596.909	5,97
98-99	314.922.522	3,92	269.781.330	8,44	199.521.253	10,48
99-00	306.965.623	-2,53	263.948.899	-2,16	194.234.474	-2,65
00-01	257.622.017	-16,07	207.099.057	-21,54	148.256.436	-23,67
01-02	293.050.543	13,75	244.218.084	17,92	176.574.250	19,10
02-03	320.650.076	9,42	270.406.693	10,72	192.486.643	9,01
03-04	359.315.559	12,06	299.120.591	10,62	207.810.964	7,96
Média^(a)	307.520.764	2,67^(b)	256.958.665	2,08^(b)	183.872.553	0,82^(b)
Participação % no total do país	100,00	--	83,56	--	59,79	--

Fonte: ÚNICA (2004).

(a) Últimos 5 anos-safra.

(b) Média geométrica dos últimos 5 anos-safra.

Como pode ser visto na Tabela 19, a significativa participação da produção paulista demonstra a sua grande influência no processamento total de cana no Brasil, onde a participação do Estado foi da ordem de quase 60% em relação ao total nacional e mais de 71% com relação ao total da região Centro-Sul. Essa representatividade paulista ocorreu tanto nas épocas de alta produtividade – como na safra 96-97 em que a produção do Estado

aumentou 12,05% e a brasileira atingiu crescimento de 14,29% – quanto nas épocas de baixa produtividade, como na produção da safra 00-01, onde São Paulo apresentou queda no volume de cana processada de 23,67%, enquanto o Brasil apresentou queda de 16,07%. Finalmente, enquanto o processamento nos últimos 5 anos-safra, tanto do Brasil quanto da região Centro-Sul apresentaram crescimento médio de 2,67% e 2,08% ao ano, respectivamente, em São Paulo os números foram mais tímidos, com aumento médio anual do processamento de cana nesse mesmo período de apenas 0,82%.

Quanto à alta tecnologia produtiva do setor sucroalcooleiro paulista, a mesma traduziu-se na significativa evolução da produtividade agrícola nos últimos anos em São Paulo, em que a média girou em torno de 80 a 85 toneladas por hectare de cana¹⁵⁹, realizando-se ciclo de cinco cortes em média¹⁶⁰, e a proporcionar o maior valor da produção do setor agrícola do Estado, segundo dados do Instituto de Economia Agrícola (IEA), atingindo a cifra de R\$ 7,3 bilhões em 2004.

Segundo a UNICA (2004), a qualidade da matéria-prima paulista é considerada a melhor do país. Obtém-se em média entre 140 a 145 kg de ATR¹⁶¹ por tonelada de cana. Para a produção de álcool, isso significa rendimento médio entre 80 e 85 litros por tonelada de cana. Na safra 2003-04, o produtor recebeu em média US\$ 10,35 por tonelada de cana-de-açúcar fornecida às unidades industriais, valor este pago pela cana-de-açúcar no Brasil que representa cerca de 60% do faturamento do setor no Estado de São Paulo.

Igualmente à produtividade de cana, a produção paulista de açúcar também é a maior do Brasil, respondendo por mais de 60% do total produzido no país em 2004, como pode ser verificado nos dados da Tabela 20 a seguir.

A boa participação da produção paulista no total da produção nacional de açúcar já era conhecida desde os anos 1950, entretanto foi consolidada ainda mais durante a década de 1970 e majorada nos anos 1990. Como se vê nos dados da Tabela 20, no ano-safra de 1990-91, o montante produzido por São Paulo girava em torno de 47% em relação ao total do Brasil, chegando a quase 61% em 2003-04, após ter atingido o ápice participativo no ano-safra 99-00, com mais de 67%. Isso significou partir de uma produção açucareira de quase 69,5 milhões para mais de 303 milhões de toneladas entre 1990-2004.

¹⁵⁹ Em termos comparativos, na região Centro-Sul, responsável por 85% da produção brasileira, a média de produtividade oscila entre 75 e 80 toneladas de cana por hectare (UNICA).

¹⁶⁰ Um ciclo corresponde ao plantio, maturação e corte da cana, dura entre doze e dezoito meses.

¹⁶¹ O ATR é o principal ponderador para o pagamento pelo fornecimento de cana ou pelo arrendamento da terra aos produtores rurais e proprietários de terras. O valor a ser pago é calculado com base na quantidade de ATR extraído da planta na indústria.

TABELA 20 – Evolução da produção de açúcar: Brasil, região Centro-Sul e Estado de São Paulo (1990-04 – em toneladas)

Safra	Brasil	Evolução %	Centro-Sul	Evolução %	São Paulo	Evolução %
90-91	147.306.889	--	90.176.559	--	69.422.768	--
91-92	172.086.424	16,82	116.693.786	29,41	91.346.095	31,58
92-93	186.369.794	8,30	123.768.429	6,06	99.961.841	9,43
93-94	186.657.920	0,15	141.353.797	14,21	111.940.401	11,98
94-95	234.066.298	25,40	169.836.754	20,15	133.670.185	19,41
95-96	253.060.575	8,11	186.309.095	9,70	144.881.859	8,39
96-97	273.187.600	7,95	209.490.760	12,44	158.513.440	9,41
97-98	297.613.820	8,94	227.089.500	8,40	174.098.760	9,83
98-99	358.842.180	20,57	303.205.580	33,52	235.755.060	35,41
99-00	387.750.300	8,06	338.003.640	11,48	261.827.560	11,06
00-01	324.974.100	-16,19	252.718.820	-25,23	193.509.620	-26,09
01-02	384.360.220	18,27	319.443.240	26,40	247.005.060	27,64
02-03	451.345.200	17,43	375.561.100	17,57	286.958.160	16,18
03-04	498.515.860	10,45	408.409.540	8,75	303.437.080	5,74
Média^(a)	409.389.136	6,80^(b)	338.827.268	6,14^(b)	258.547.496	5,18^(b)
Participação % no total	100,00	--	82,76	--	63,15	--

Fonte: ÚNICA (2004).

(a) Últimos 5 anos-safra.

(b) Média geométrica dos últimos 5 anos-safra.

Os dados da Tabela 20 ainda revelam que a produção paulista de açúcar exerceu forte influência na produção nacional, da mesma forma que o processamento de cana, oscilando em sincronia com aquela nas altas produtividades, como as da safra 97-98 em que chegou a crescer 35,41% enquanto a brasileira atingiu 20,57%, e nas quedas da produção da safra, como em 00-01, quando São Paulo apresentou uma retração de 26,09% na produção enquanto o Brasil registrou uma baixa de 16,19%. Diferentemente do que ocorreu ao processamento de cana relativo ao crescimento médio anual da produção de açúcar, considerando-se os últimos anos-safra destacados, equiparou-se com a produção do Brasil crescendo a 6,80%, a da região Centro-Sul a 6,14% e a de São Paulo a 5,18%. Assim seria possível denotar uma maior produtividade quanto à produção de açúcar por parte da cana processada no Estado de São Paulo.

No que tange à produção de álcool, demonstrada na Tabela 21 a seguir, o estado paulista manteve sua participação histórica de maior produtor nacional, mantendo sua média no período 1990-2004 superior à faixa de 61% do total de álcool produzido no Brasil.

TABELA 21 – Evolução da produção de álcool: Brasil, região Centro-Sul e Estado de São Paulo (1990-04 – em litros)

Safra	Brasil	Evolução %	Centro-Sul	Evolução %	São Paulo	Evolução %
90-91	11.515.151	--	9.707.850	--	7.766.944	--
91-92	12.716.180	10,43	10.967.301	12,97	8.619.674	10,98
92-93	11.694.758	-8,03	10.064.193	-8,23	7.925.783	-8,05
93-94	11.284.726	-3,51	10.371.812	3,06	8.279.295	4,46
94-95	12.685.111	12,41	11.135.498	7,36	8.696.357	5,04
95-96	12.589.765	-0,75	10.855.546	-2,51	8.121.772	-6,61
96-97	14.372.351	14,16	12.106.258	11,52	8.976.593	10,53
97-98	15.399.449	7,15	13.254.513	9,48	9.496.528	5,79
98-99	13.868.578	-9,94	12.237.362	-7,67	9.038.651	-4,82
99-00	13.021.804	-6,11	11.653.712	-4,77	8.492.368	-6,04
00-01	10.593.035	-18,65	9.064.364	-22,22	6.439.113	-24,18
01-02	11.536.034	8,90	10.176.290	12,27	7.134.529	10,80
02-03	12.623.225	9,42	11.152.084	9,59	7.690.689	7,80
03-04	14.808.705	17,31	13.068.637	17,19	8.828.353	14,79
Média^(a)	12.516.561	1,32^(b)	11.023.017	1,32^(b)	7.717.010	-0,47^(b)
Participação % no total	100,00	--	88,07	--	61,65	--

Fonte: ÚNICA (2004).

(a) Últimos 5 anos-safra.

(b) Média geométrica dos últimos 5 anos-safra.

Atinente a evolução média da produção de álcool, com base nos dados da Tabela 21, tanto a do Brasil quanto a da região Centro-Sul, nos últimos 5 anos-safra, registrou-se crescimento de 1,32% ao ano, a produção paulista apresentou retração média anual de 0,47%, média essa influenciada pela forte retração produtiva da quebra de safra 2000-01 (-24,18%). Uma vez considerando-se apenas os anos-safra do período 2001-04, percebe-se uma nítida recuperação da produção paulista (aumento médio anual de mais de 11%), igualmente ao que ocorreu com o Brasil (11,81%) e a região Centro-Sul (12,97%). Assim, embora passando a década de 1990 adaptando-se ao mercado de *commodities*, a agroindústria produtora do álcool brasileiro, nitidamente influenciado pela produção paulista¹⁶², atingiu uma estabilização no mercado interno no início do século XXI, principalmente causado pelo sucesso do lançamento dos carros com motor *flex fuel*.

¹⁶² Mesmo com a retirada gradativa do Estado do controle e distribuição do álcool combustível o sistema tem se aproximado cada vez mais da realidade em termos de custos e preços praticados. A UNICA estima que um barril de álcool, em equivalência de energia, custe para o produtor no Brasil em torno de US\$ 50, entretanto, o custo médio das 133 usinas paulistas é de apenas US\$ 31, com uma amplitude de variação que vai de US\$ 20 a US\$ 40 entre eles.

Fica assim evidente a importância do setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo, visto que todos os produtos derivados desta cadeia produtiva seguem as tendências indicadas pelo comportamento da agroindústria paulista, responsável pela maior participação em processamento de cana e produção de açúcar e álcool.

Quanto aos indicadores de empregos no setor, registros do IEA mostram que as culturas de cana-de-açúcar, café, laranja, olerícolas e grãos, juntas, são responsáveis por 84% da demanda de mão-de-obra agrícola no Estado, sendo a canavieira a maior demandante representando 40% do emprego rural. Estima-se que estejam envolvidos diretamente na cadeia da cana no Estado de São Paulo cerca de 600 mil postos de trabalho¹⁶³ (PACTO, 1999). Segundo a ÚNICA (2004), aproximadamente 95% desses trabalhadores possuem registro em carteira de trabalho. Se contabilizados também os empregos indiretos, chega-se à marca de 1,2 milhão de empregos apenas em São Paulo, onde o piso salarial é, em média, 70% superior ao salário mínimo. Essa realidade é derivada das ações tomadas no Pacto pelo Emprego no Agronegócio Sucroalcooleiro entre o Governo Estadual e os representantes do Governo Federal, dos Governos Municipais, juntamente com os representantes da cadeia produtiva do setor sucroalcooleiro¹⁶⁴.

Salienta-se ainda que, segundo dados de 2002 divulgados pela Fundação SEADE, somente a indústria sucroalcooleira representou cerca de 31% do valor adicionado dos salários pagos e da receita líquida de todo o parque agroindustrial paulista. Se incluída a parte agrícola, essa proporção pode chegar a 40%, significando que o setor sucroalcooleiro representa cerca de 5% de todo o valor adicionado pela economia paulista (UNICA, 2004).

De acordo com a Câmara Paulista do Setor Sucroalcooleiro, o agronegócio sucroalcooleiro, que representa 8% do Produto Interno Bruto agrícola nacional e 35% do PIB agrícola paulista, é considerada de grande importância sócio-econômica para 350 municípios do Estado de São Paulo, por ter proporcionado na safra 2002-03 um faturamento estimado em US\$ 6 bilhões (UNICA, 2004).

Para o século XXI, Silva et al. (1999) apontam que a estratégia adotada pelo setor sucroalcooleiro avança para uma mudança na lógica da produção agrícola, deixando de ser extensiva¹⁶⁵ para se tornar intensiva¹⁶⁶, incrementando a produtividade a partir da adoção

¹⁶³ De 350 mil a 450 mil trabalhadores agrícolas e outros 200 mil na sua parte industrial.

¹⁶⁴ Incluindo-se usineiros, trabalhadores, fornecedores de cana, distribuidores de combustíveis e montadoras de veículos.

¹⁶⁵ Aumento da produção através do aumento da área plantada a fim de obter da produtividade.

¹⁶⁶ Aumento da produtividade mantendo ou reduzindo a área e da produção.

de novas tecnologias, gerando uma provável queda do número de trabalhadores e da área ocupada e, conseqüentemente, nos custos de produção.

Para melhor compreender-se as peculiaridades regionais do setor sucroalcooleiro no Estado de São Paulo, serão apresentados a seguir alguns dos principais indicadores das unidades produtoras paulistas, tratando-se como “regiões” do Estado de São Paulo as delimitações definidas a título de Escritórios de Desenvolvimento Regional (EDR), de acordo com a divisão regional adotada pela Coordenadoria de Assistência Técnica Integral (CATI) ligada à Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, sendo a base de dados a disponibilizada pelo IEA.

3.2 Um panorama sobre as principais regiões produtoras do setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo

No Estado de São Paulo, o setor sucroalcooleiro abrange municípios que estão entre os principais centros regionais do interior paulista. Entre eles existem algumas destacadas diferenças em que podem-se distinguir dois grandes grupos produtores, considerados na presente pesquisa a partir da segmentação de: (i) EDR das regiões “tradicionais” e; (ii) EDR das regiões consideradas “novas” na produção canavieira. Tais regiões são caracterizadas a seguir.

3.2.1 As regiões produtoras “tradicionais” do Estado de São Paulo

No grupo dos produtores “tradicionais”¹⁶⁷, são encontradas as unidades produtoras que foram instaladas em meados do século XVIII nas proximidades de Ribeirão Preto e Piracicaba, voltadas para a produção de açúcar e apoiadas em subsídios assegurados pela Lei dos Engenhos Centrais. Nessas regiões, a cana-de-açúcar se insere como uma das atividades econômicas mais importantes dos EDR que a compõem, onde se destacam Orlândia, Ribeirão Preto, Jaú, Araraquara e Piracicaba.

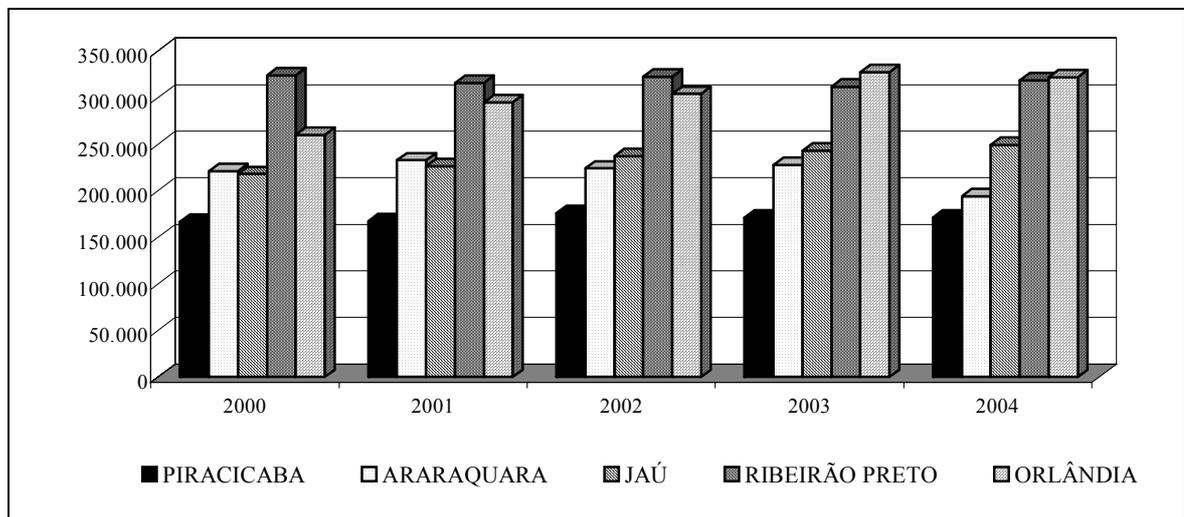
Caracteristicamente, as produções agrícolas e industriais nessas regiões são em sua maioria independentes, onde a segunda compra a matéria-prima da primeira, o que tem gerado preocupação entre os plantadores devido à falta de capital para adquirir a tecnologia necessária para a preparação do canavial para o novo sistema de colheita mecanizada, reflexos da tradição secular no cultivo da cana (GONÇALVES, 2002), criando a tendência

¹⁶⁷ Consideradas assim por sua história confundir-se com o próprio cultivo da cana no Estado de São Paulo.

da transferência do controle da parte agrícola diretamente para os usineiros. Além disso, outro ponto determinante da aparente lentidão na mudança do processo de colheita nesse grupo é a limitação territorial para a expansão dos canaviais, que demandam áreas que atendam às especificidades aceitáveis para o uso do maquinário, que por sua vez também dependeriam de investimentos a serem feitos pelos fornecedores de cana.

Com base nos dados do IEA (2005), a partir dos EDR das regiões mais tradicionais, expostos nos Gráfico 1 e 2, é possível denotar algumas tendências da evolução recente da produção setorial neste grupo, sendo o mais representativo do Estado de São Paulo.

GRÁFICO 1 – Área total ocupada com cana nos EDR das regiões “tradicionais”: 2000-04 (em hectares)¹⁶⁸

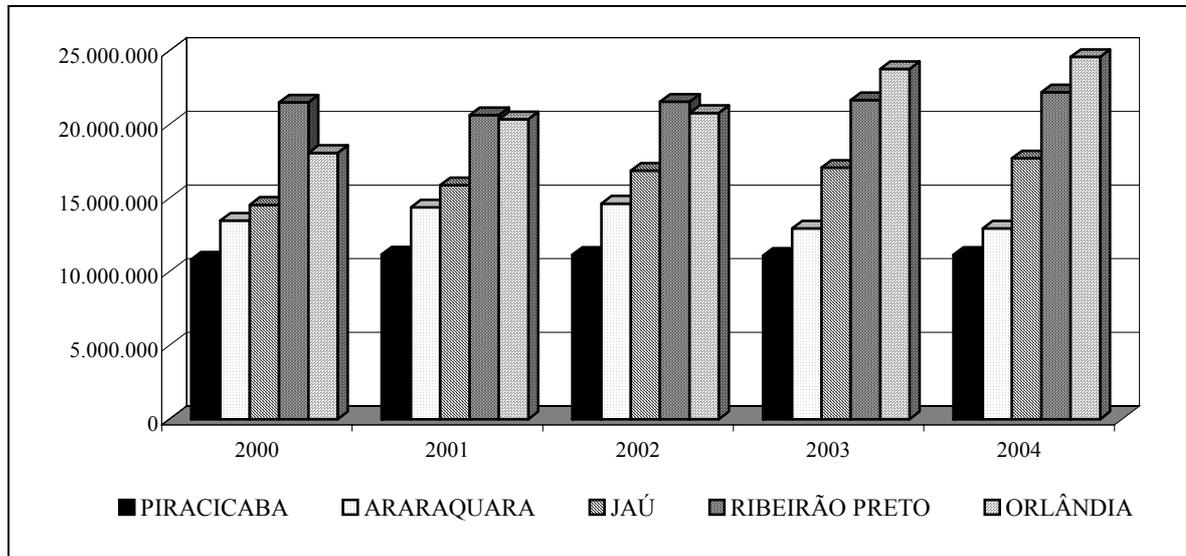


Fonte: IEA (2005).

Considerando-se os dados de área total ocupada com cana (Gráfico 1), percebe-se que as maiores regiões produtoras do grupo são Orlandia e Ribeirão Preto, com mais de 320 mil hectares de área ocupada com cana em cada uma. Mesmo sendo grandes produtores, os EDR desse grupo apresentaram uma tendência média de estagnação do crescimento da área plantada, caracterizando-se o fato de haver certo limite à expansão de novas áreas para plantio nesta região do Estado, ainda que tenha havido, como nos casos de Orlandia Ribeirão Preto e Jaú, relativo crescimento no período 2000-04. Entretanto, mesmo que modestamente, no que tange ao rendimento da produção o cenário modifica-se nesses mesmos EDR como se observa a partir dos dados do Gráfico 2 a seguir.

¹⁶⁸ A classificação crescente foi determinada pelo autor com base nos resultados obtidos no ano de 2004.

GRÁFICO 2 – Produção total de cana dos EDR das regiões “tradicionais”: 2000-04 (em toneladas)



Fonte: IEA (2005).

Como se observa a partir dos dados do Gráfico 2, novamente Orlandia e Jaú destacaram-se relativamente à evolução da produção total de cana entre 2000-04, principalmente a região de Orlandia que passou de uma produção de cerca de 17 milhões de toneladas em 2000 para quase 25 milhões em 2004, destacando-se como a maior produtora de cana no Estado de São Paulo neste ano.

Considerando-se os dados para o ano de 2004, especificamente no caso do EDR de **Orlandia**, podem ser destacados como pontos importantes que esta região não apenas detém a maior área do Estado ocupada com cana, como também a maior produção, além do maior crescimento do valor de produção de cana-de-açúcar, com aumento de 5,15% em relação a 2003, atingindo mais de R\$ 786,6 milhões. Esses indicadores positivos foram alcançados graças à grande quantidade de cana produzida em 2003 e 2004 a partir da combinação da ótima qualidade do solo e da variedade de cana adequada à região permitindo, inclusive, uma rápida adaptação à mecanização da colheita¹⁶⁹, atualmente em torno de 60% de toda a área mecanizável (GONÇALVES, 2002).

Quanto ao EDR de **Ribeirão Preto**, uma das mais tradicionais do setor sucroalcooleiro e a que detém a maior concentração de unidades produtoras do Estado,

¹⁶⁹ Contudo, de acordo com Gonçalves (2002), um acordo firmado entre empresas, sindicatos e prefeituras do EDR de Orlandia, visando minimizar os prováveis impactos no nível de emprego da região, retardou o processo de mecanização a fim de equilibrar a evolução do fechamento de vagas no setor sucroalcooleiro e a geração de vagas em outros setores da economia, uma vez que a mão-de-obra é formada por migrantes que se fixam nas cidades próximas ao canavial.

abriga atualmente 21 unidades processadoras. Conseqüentemente, caracteriza-se como a detentora de uma das maiores extensões de terras cultivadas com cana-de-açúcar do Estado, juntamente com Orlândia, ocupando mais de 318,2 mil hectares, 9,32% da área total de cana do Estado de São Paulo. Atualmente, é uma região que tem apresentado relativa estagnação de crescimento, tanto na área ocupada (Gráfico 1) quanto na produção total de cana-de-açúcar (Gráfico 2). Apesar de a região deter o segundo maior valor da produção de cana-de-açúcar do Estado, pouco mais de R\$ 710 milhões em 2004¹⁷⁰, a sua significativa participação no total do valor da produção estadual tem decaído sistematicamente nos últimos anos, justamente pelo fato de estar atingindo um estágio de estabilização no crescimento da produção agrícola, tanto da área ocupada quanto da mão-de-obra utilizada, visto que é alto o nível de profissionalização dos trabalhadores neste EDR. Ademais, segundo Gonçalves (2002), o EDR de Ribeirão Preto é o de maior nível de mecanização da colheita da cana, uma vez que a redução de custos fez com que as maiores e mais capitalizadas empresas do Estado, localizadas nessa região, iniciassem a colheita com máquina a partir de 1986, utilizando esse sistema em aproximadamente 90% de toda a área passível de mecanização em 2002¹⁷¹.

Quanto ao EDR de Jaú, em 2004 estavam plantados cerca 248,8 mil hectares de cana, representando 7,29% da área de cana do Estado de São Paulo, com um nível de produção de mais de 17,7 milhões de toneladas de cana e detentor de um dos melhores níveis de produtividade do país. No entanto, os dados do IEA apontam para uma tendência de estabilização do crescimento da produção devido à baixa disponibilidade de áreas novas¹⁷². Não obstante a aparente limitação de áreas novas que contribuiu com a queda do valor da produção deste EDR¹⁷³, os produtores conseguiram se recuperar em 2004, alcançando R\$ 566,7 milhões, crescimento beneficiado pelo bom desempenho da produção do ano. Contudo, de acordo com Gonçalves (2002), de toda a área cultivada, apenas 35% dela está adaptada ao sistema de mecanização da colheita, cuja lenta evolução – numa área que permite mecanizar 75% do total – se deve principalmente: (i) a problemas varietais da cana ao novo processamento¹⁷⁴ e;(ii) à tecnologia obsoleta dos fornecedores de cana¹⁷⁵

¹⁷⁰ Resultado apenas do crescimento do último ano, encerrando uma série de constantes quedas.

¹⁷¹ Possibilitada por sua topografia que não apresenta restrições quanto a declividade, mostrando-se propícia às adequações à legislação.

¹⁷² Cerca de 90% do território agricultável dos 14 municípios que a compõe o EDR de Jaú é encoberto por cana-de-açúcar (GONÇALVES, 2002).

¹⁷³ De 11,86% em 2002 e 5,19% em 2003.

¹⁷⁴ A permanência da palha seca sobre soqueira retém muita umidade e impede a insolação, principalmente no inverno, prejudicando a produtividade (GONÇALVES, 2002).

¹⁷⁵ Responsáveis pela produção de pouco mais de 50% da matéria-prima da região.

dessa região que alegam dificuldades de acesso a investimentos para a realização da mudança de sistema de colheita. Nesse contexto, é evidente a insustentabilidade desse tipo de organização para os fornecedores de cana no EDR de Jaú, que futuramente poderão transferir o controle dos processos agrícolas às indústrias, uma vez que sua maior capitalização permite maior investimento tecnológico (GONÇALVES, 2002).

O EDR de **Araraquara** possuía, em 2004, cerca de 90% de toda a sua área agricultável com cana, algo em torno de 194 mil hectares, o que representou obstáculo para o crescimento nesta região nos últimos anos (Gráfico 1) dada a limitação de novas áreas de canavial. Dessa forma, conforme os dados do IEA (2005), é nítido que os problemas territoriais influenciaram negativamente o valor da produção regional desde 2002, quando houve produção total equivalente a R\$ 491,2 milhões, representando uma queda de 15,55% em relação ao ano anterior, tendência que piorou ainda mais em 2004 quando o EDR apresentou um montante de R\$ 414,7 milhões como valor da produção total. Esses efeitos são reflexos do abandono de áreas impróprias para a mecanização e que tem levado gradativamente os produtores a dar prioridade às de topografia em geral plana que facilitem as adaptações necessárias à implementação do sistema de mecanização da colheita (GONÇALVES, 2002), além do que, o predomínio do emprego da mão-de-obra migrante, que não se fixa nas proximidades do canavial, mostra que o impacto no emprego local será controlável¹⁷⁶.

Finalmente, o EDR de **Piracicaba**, juntamente com o de Ribeirão Preto, representa uma das mais tradicionais e antigas regiões canavieiras do Estado de São Paulo. Atualmente a cultura canavieira nela existente em 2004 ocupava cerca de 171,3 mil hectares (5% da área do Estado) produzindo 11,2 milhões de toneladas de cana, produção esta que, apesar do tradicionalismo produtivo deste EDR, tem se apresentado estagnada no período 2001-2004 neste patamar (Gráfico 2), principalmente porque não há aumento na área para corte devido a limitações territoriais da região. Conforme registros do IEA (2005), a imobilidade produtiva da região é claramente percebida pelas constantes quedas do nível de participação no valor da produção total do Estado desde 2000, sendo que o valor da produção regional variou positivamente apenas no último ano (2004), quando atingiu R\$ 357,3 milhões, após sucessivas grandes quedas nos anos anteriores. No que tange à mudança da sistematização da colheita, Gonçalves (2002) aponta que a

¹⁷⁶ Além disso, segundo Gonçalves (2002), o bom acesso aos investimentos por parte dos proprietários de unidades produtoras pode fazer com que estas passem a dominar todo o processo da cadeia produtiva, fazendo com que os antigos fornecedores arrendem a terra limpa às unidades produtoras.

mecanização se mostra dificultada nesta região, uma vez que a mesma apresenta uma topografia muito acidentada, com aproximadamente 70% de toda área ocupada com cana-de-açúcar ser inadequada ao processo mecanizado de colheita, além de haver um grande número de fornecedores de matéria-prima independentes e descapitalizados posicionados em locais de topografia inapta à mecanização, conduzindo os proprietários das unidades produtoras a estudar a possibilidade de deixar a região no espaço de tempo determinado pelo Plano de Eliminação de Queima caso não haja alteração nos prazos da lei ou nos investimentos em pesquisa para adequar a região no sistema de colheita mecanizada, podendo essa tendência de abandono levar à extinção da cultura canavieira na região do EDR de Piracicaba nos próximos anos.

Vislumbrando especificamente esse efeito causado pelas duas principais limitações, terras acidentadas e elevado número de fornecedores pequenos, como também as dificuldades gerais de expansão da produção de cana a partir de novas áreas nas terras das regiões tradicionais do Estado de São Paulo, Silva et al. (1999) concluíram que uma das alternativas ao setor sucroalcooleiro paulista está na constituição de novas áreas produtoras no Oeste do Estado, constituindo-se “novas” regiões produtoras. Procurando evidenciar estas novas regiões foi exposta na próxima seção uma breve análise da atual situação produtora das regiões mais relevantes do setor sucroalcooleiro paulista na região Oeste do Estado de São Paulo.

3.2.2 As novas regiões produtoras do Estado de São Paulo

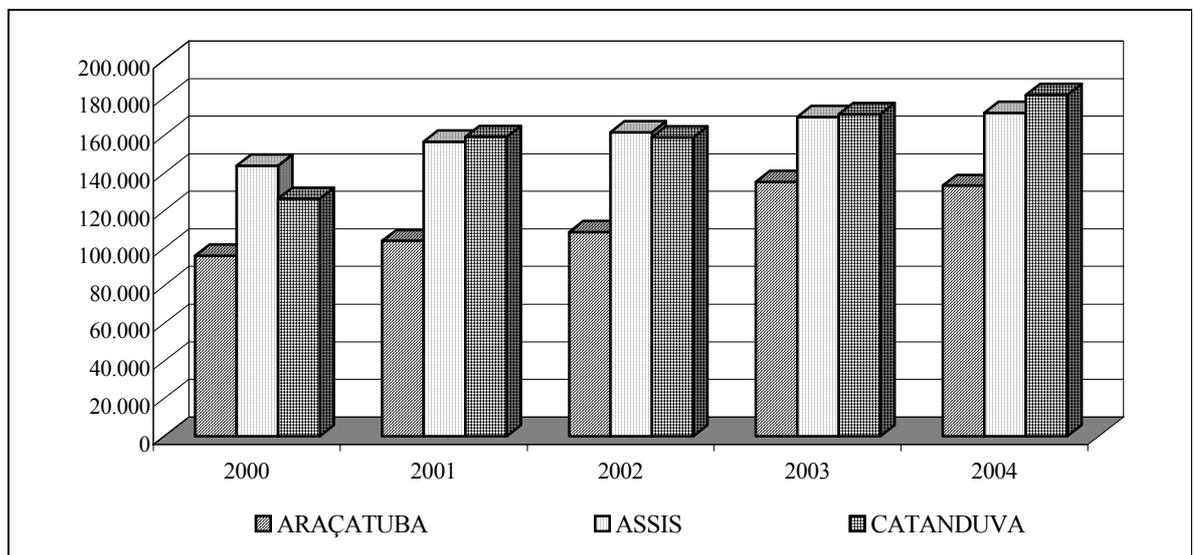
Apesar de terem surgido para o setor sucroalcooleiro paulista somente em meados do século XX, as regiões produtoras do Oeste de São Paulo têm apresentado características díspares quanto ao desempenho produtivo, se comparadas com as das regiões tradicionais, ainda que sejam regiões onde se investiu na cultura canavieira basicamente como meio de diversificar a estrutura agrícola. Ainda assim, nesse grupo de produtores considerados aqui como “novas” regiões produtoras, existem algumas diferenças que permitem dividi-las em dois blocos principais.

No primeiro podem ser reunidos os EDR de Catanduva e Assis, considerados réplicas das regiões tradicionais principalmente por optaram pelo mesmo sistema de estrutura organizacional para a aquisição de matéria-prima. Já no segundo, podem ser reunidos os EDR de Araçatuba e de Presidente Prudente, compostos por unidades

produtoras que entraram em funcionamento no final da década de 1970¹⁷⁷, instaladas mais a Oeste do Estado de São Paulo com o objetivo de destinar sua produção de cana para a fabricação de álcool, sendo considerados por muitos autores a nova fronteira agrícola do Estado, ainda que seja uma região tradicionalmente voltada para a atividade pecuária.

Para dimensionar a importância dessas regiões na cadeia produtiva da cana paulista, considerando-se os seus principais EDR¹⁷⁸, com base nos Gráficos 3 e 4 a seguir, a partir dos dados do IEA (2005), foi possível traçar um perfil da evolução produtiva desta importante região produtora de São Paulo no período 2000-04.

GRÁFICO 3 – Área total ocupada com cana nos EDR das “novas” regiões: 2000-04 (em hectares)¹⁷⁹



Fonte: IEA (2005).

Diferentemente do que aconteceu como tendência produtiva em relação às regiões produtoras “tradicionais”, nas “novas” regiões, tanto no que tange à área ocupada quanto à produção total de cana-de-açúcar, percebe-se uma nítida tendência de crescimento nos 3 EDR destacados, Araçatuba, Catanduva e Assis, no período 2000-04.

Embora a cana seja a quarta cultura em importância regional no EDR de Assis¹⁸⁰, a principal causa da representatividade produtiva¹⁸¹ deve-se a sua topografia pouco acidentada, não apresentando obstáculos à mecanização de quase 90% da área ocupada¹⁸²,

¹⁷⁷ Na segunda fase do PROALCOOL.

¹⁷⁸ Exceto o EDR de Presidente Prudente tratado na próxima seção.

¹⁷⁹ A classificação crescente foi determinada pelo autor com base nos resultados obtidos no ano de 2004.

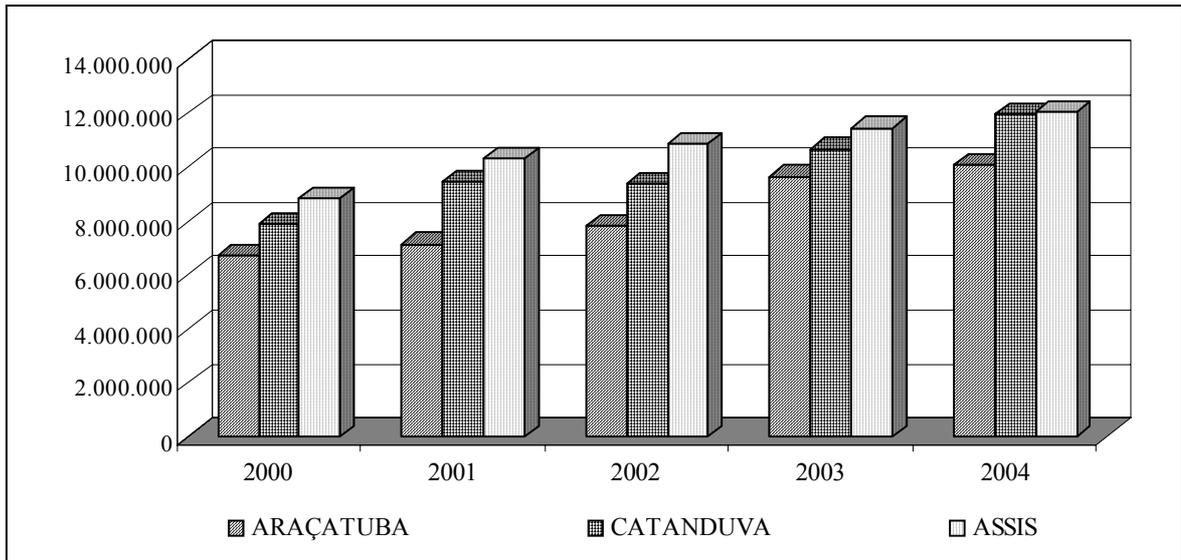
¹⁸⁰ Onde predominam a pecuária, o milho e a soja.

¹⁸¹ Próximo ao do EDR de Piracicaba, girando em torno de 5% da área canavieira do Estado de São Paulo.

¹⁸² Por apresentarem-se com menos de 12% de declividade.

uma extensão que chega a 172,1 mil hectares cujas unidades produtoras demandam variedades que melhor se adaptem à região, uma vez que o clima é predominantemente úmido e de solo arenoso¹⁸³.

GRÁFICO 4 – Produção total de cana dos EDR das “novas” regiões: 2000-04 (em toneladas)



Fonte: IEA (2005).

De acordo com o Gráfico 4, a região do EDR de **Assis** tem conseguido manter estável o ritmo de crescimento produtivo acima de 5,0% nos últimos anos, volume de produção que alcançou perto de 12 milhões de toneladas de cana em 2004, principalmente pelos constantes incrementos de áreas para corte a partir de 2001, levando o valor da produção total deste EDR à cifra de R\$ 386,3 milhões em 2004, um crescimento de 7,18% – o EDR atualmente representa 5% do valor da produção total de cana do Estado de São Paulo). Entretanto, a escolha por áreas próprias para mecanização tem refletido na redução das áreas novas para plantio, notadamente em 2004 que, juntamente aos problemas agrônômicos existentes na combinação entre clima, solo e variedade da cana utilizada, apontam para uma tendência de redução do crescimento da produção desta região.

Relativamente à questão da mecanização, de acordo com Gonçalves (2002), nesta região existe a predominância da utilização de mão-de-obra local a ser prejudicada pela implementação da mecanização, o que tem gerado maior preocupação por parte dos governos locais, embora boa parte dos trabalhadores rurais não encontre muitas

¹⁸³ Condições em que a cana crua se apresentaria com alto nível de água, que prejudica o rendimento industrial, pois reduz o teor de ATR, que por sua vez diminui a remuneração dos fornecedores.

dificuldades em se deslocar para outros setores da economia local em caso de desemprego setorial.

Considerada uma região de tradicional produção cítrica e cafeeira, os empreendimentos do setor sucroalcooleiro começam a serem instalados nos municípios do EDR de **Catanduva** a partir dos anos 1950. Em 2004, a região atingiu o importante *status* de pólo produtivo canavieiro do Estado, com uma área de 181,6 mil de hectares com cana-de-açúcar (5,32% do total de São Paulo). Exceto pelo ano de 2002, quando a produção praticamente se manteve estável devido a uma inesperada quebra de safra por motivos climáticos, vê-se pelos dados do Gráfico 4 que o EDR de Catanduva é uma das poucas regiões que conseguiu altos índices de crescimento na produção, como os 13,49% em 2003 e os 12% em 2004, ano este em que produziu quase 12 milhões toneladas de cana. Um fator de grande influência para esses resultados foi a disponibilidade de novas áreas de baixa declividade e de alta produtividade, antes utilizadas no cultivo do café.

Diferentemente dos EDR “tradicionais”, a participação no valor da produção do EDR de Catanduva demonstrou crescimentos constantes entre 2000-04, atingindo quase 5% do valor da produção total do Estado de São Paulo em 2004, algo em torno de R\$ 382,6 milhões, um crescimento de 13,96% em relação ao ano anterior, reflexo da expansão da cultura na região nos últimos anos. Com relação à mecanização, a baixa restrição a esse processo é o ponto forte desta região, uma vez que a topografia, o solo e o clima são tranqüilamente adaptáveis à mudança no processo de colheita em quase 80% de toda a área ocupada com a cultura canavieira¹⁸⁴, ainda que, segundo relato de Gonçalves (2002), a maioria dos médios fornecedores de cana não estejam conseguindo se adaptar à nova sistematização de colheita por dificuldades de investimentos, levando-os a arrendar suas propriedades às usinas, gerando redução da remuneração aos proprietários¹⁸⁵.

Quanto ao EDR de **Araçatuba**, que teve sua cultura canavieira iniciada no final da década de 1970, esta região nos últimos anos vem promovendo grandes avanços tecnológicos na cultura canavieira possibilitando a ocupação de quase 4% da área total de cana do Estado de São Paulo, aproximadamente 133,3 mil hectares (Gráfico 3), a produzir 10,1 milhões de toneladas de cana em 2004, um aumento de 4,69% em relação ao ano anterior, aquém das expectativas visto que houve um crescimento de 23,44% entre 2002-03

¹⁸⁴ Além disso, a Promotoria Pública local tem acelerado a adoção do processo de mecanização, já em 70% da área mecanizável (GONÇALVES, 2002).

¹⁸⁵ Esses fatores são percebidos pelos níveis de crescimento registrados de produção, de área ocupada e principalmente pela disponibilidade de área passível de mecanização. Em contrapartida, o forte ritmo imposto para a adequação à legislação trouxe altas taxas de desemprego regional no setor, uma vez que a mão-de-obra empregada é, majoritariamente, da própria região.

devido à disponibilidade de novas áreas para corte. Apesar de o EDR de Araçatuba demonstrar a tendência de estabilização do crescimento da produção a partir de 2003, o valor da sua produção alcançou R\$ 323,6 milhões em 2004, um aumento de 6,47% em relação ao ano anterior levando a participação do EDR no valor da produção total do Estado de 4,24% em 2003 para 4,18% em 2004. Destaque deve ser dado a este EDR com relação às demais regiões devido ao número crescente de instalação de unidades produtoras, num gradativo processo de substituição da pecuária pela agricultura dadas as características naturais da região, além de deter uma topografia levemente ondulada, solo e clima favoráveis à introdução da mecanização num total de 70% de área ocupada com a cultura da cana-de-açúcar¹⁸⁶ (GONÇALVES, 2002).

Na seção a seguir, finalizando a análise das áreas consideradas “novas” produtoras, está a análise do setor sucroalcooleiro em Presidente Prudente no sentido de destacar, especificamente, a evolução recente deste segmento que vem ganhando espaço na economia local frente aos desafios de retomar um dinamismo econômico vivido nos anos 1960-1970 na região e que a atividade pecuária não conseguiu dar em termos de oportunidades de irradiação de renda.

3.2.3 O setor sucroalcooleiro em Presidente Prudente

Da mesma forma que potencializou vários dos EDR analisados anteriormente, principalmente o de Araçatuba, foi durante a segunda fase do PROALCOOL que o setor sucroalcooleiro foi introduzido na região do EDR de Presidente Prudente.

Pelos dados do Gráfico 5 a seguir, é possível verificar que, mesmo num ritmo mais lento, uma vez que a tradicional pecuária na região continua predominante¹⁸⁷, a região conseguiu nos últimos anos destacada evolução comparativamente aos outros EDR analisados, não em termos de área total ocupada com cana, atualmente em torno de 83,8 mil hectares – apenas 2,46% do total do Estado¹⁸⁸ – mas por ser alvo de projetos para a implantação de novas unidades produtoras, acreditando-se na disponibilidade de áreas liberadas pela substituição da atividade pecuária pela cultura canavieira. O efeito desse movimento pode ser observado nos Gráficos 5 e 6 a seguir.

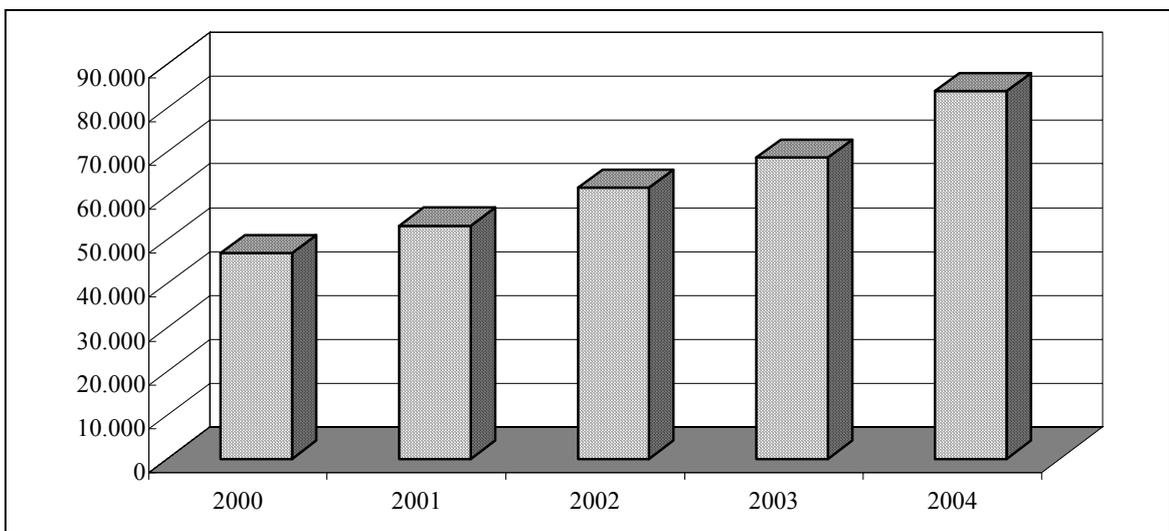
¹⁸⁶ Esse é um detalhe importante, pois tem gerado demanda de mão-de-obra maior que a oferta disponível, indicando que se não houver migração de trabalhadores, principalmente na área agrícola, a mecanização será uma das poucas alternativas para suprir a escassez de mão-de-obra, que pode levar ao abandono das áreas impróprias ao sistema mecanizado de colheita.

¹⁸⁷ Sem contar a existência resistente de pequenos plantadores de feijão e batata-doce que ocupam significativa parte das áreas próprias para o cultivo da cana na região.

¹⁸⁸ Uma vez que detém número de unidades produtoras infinitamente menor se comparado às outras regiões.

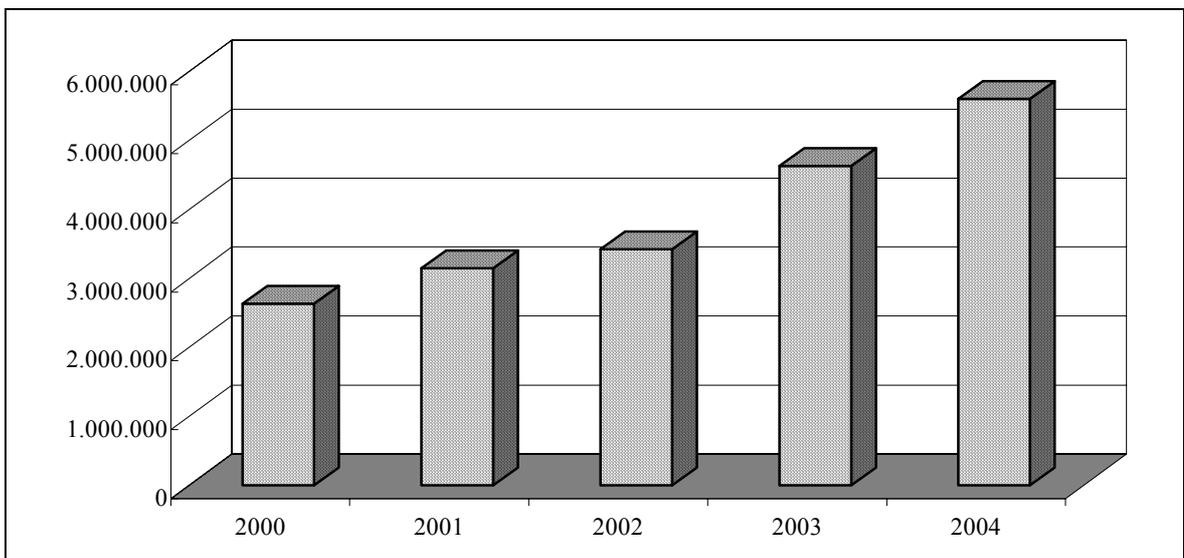
Pelos dados apresentados no Gráfico 5, como também no Gráfico 6 a seguir, verifica-se que o EDR de Presidente Prudente vem apresentando sucessivos crescimentos tanto em área total ocupada com cana, que evoluiu de pouco mais de 40 mil hectares em 2000 para perto de 80 mil em 2004, como em produção total de cana, que passou de 2 milhões de toneladas em 2000 para mais de 5 milhões em 2004, o maior crescimento no volume produzido apurado pelo IEA no período, cerca de 21,13%.

GRÁFICO 5 – Área total ocupada com cana no EDR de Presidente Prudente: 2000-04 (em hectares)



Fonte: IEA (2005).

GRÁFICO 6 – Produção total de cana do EDR de Presidente Prudente: 2000-04 (em toneladas)



Fonte: IEA (2005).

Mesmo sendo estruturada na mesma época que a região de Araçatuba, o EDR de Presidente Prudente apresenta tendências bem diferentes, principalmente no que diz respeito ao nível de crescimento do valor da produção nos últimos anos, que atingiu R\$ 145,5 milhões em 2003 e R\$ 179,2 milhões em 2004, um aumento de 23,19%, a maior evolução apurada pelo IEA no Estado de São Paulo no período, a proporcionar a este EDR a participação no total do valor da produção do Estado em torno de 2,32%.

Para Silva et al. (1999), existem algumas vantagens determinantes nesta região em relação a outras no que diz respeito ao futuro da cultura canavieira no atual formato em que vem se estruturando. Além da possibilidade de completa mecanização da produção de cana em 70% da área total do EDR de Presidente Prudente, atendendo-se às determinantes legais regidas por lei, tem-se como tendência a queda dos preços das terras, principalmente pela desvalorização da produção extensiva de gado de corte, sem contar a possibilidade de irrigação. Esses dados obtidos junto ao IEA são de extrema importância para comprovar as expectativas de Gonçalves (2000) e Silva et al. (1999) que destacaram que as regiões do Oeste Paulista seriam a nova fronteira agrícola paulista, uma vez que detém condições climáticas e topográficas adequadas para o cultivo da cana-de-açúcar.

De acordo com Gonçalves (2002), áreas com terrenos menos acidentados, como as do planalto da região Oeste paulista, é o destino das unidades produtoras, uma vez que a preparação do solo para a colheita mecanizada seria menos custosa aos empreendedores, além da questão da aprovação por parte do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES) de financiamentos para a instalação de aproximadamente 20 unidades produtoras na região nos próximos quatro anos, que fará aumentar em muito a participação produtiva dos EDR da região Oeste no total do Estado de São Paulo (JORNAL DA CANA, 21/03/2005).

Assim, destacada a importância do setor sucroalcooleiro paulista, tanto das regiões “tradicionais”, quanto das “novas” regiões produtoras do setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo, com destaque para as localizadas no Oeste, no capítulo a seguir são descritas, a título de exploração e a partir de um estudo de caso, algumas implicações relativas às adaptações setoriais para a mecanização da colheita da cana crua a partir do contexto das determinações da Lei Estadual nº 11.241/02, além de nuances em uma unidade produtora do Oeste Paulista relativas aos efeitos econômicos e estruturais da “obrigatoriedade” da mecanização da colheita da cana, destacando-se aqueles relativos à produção, aos custos (corte e colheita) e ao emprego.

4 ESTUDO DE CASO: UMA INVESTIGAÇÃO EXPLORATÓRIA DOS IMPACTOS ECONÔMICOS DA ELIMINAÇÃO DA QUEIMA DA CANA NO OESTE PAULISTA

4.1 Considerações acerca da inovação tecnológica para a eliminação da queima da cana-de-açúcar

Conforme demonstrado na presente pesquisa, teve início no século XXI em São Paulo, a adoção do Plano de Eliminação da Queima da Cana a partir da Lei Estadual nº 11.241/02, tornou-se o foco de uma série de discussões entre governo, empresariado do setor sucroalcooleiro e sociedade, acirrando e algumas vezes tornando controversa a relação entre eles, principalmente quanto às alternativas de colheita da cana-de-açúcar sem a utilização das tradicionais técnicas de despalha através do fogo, sobretudo na busca de alternativas adaptativas que atendam à recente legislação ambiental instituída.

Dentro desse contexto, das inovações tecnológicas possíveis de serem adotadas, a mais recorrente delas, a intensificação da mecanização da colheita¹⁸⁹, foi estabelecida como parâmetro cronológico para a eliminação da queima no texto da própria Lei (seção 2.2.3). Todavia, para Veiga Filho (2002) a questão se torna ainda mais complicada ao incluir fatores sociais na conjuntura da alteração do processo de corte e colheita que, teoricamente, causará a extinção do tradicional sistema de corte manual que, por sua vez, implica numa menor demanda por trabalho humano, além de reformulações estruturais no processo produtivo.

Atinente a isso, neste capítulo foi desenvolvido um estudo de caso de uma unidade produtora do setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo a fim de demonstrar alguns dos efeitos reais desencadeados a partir das ações tomadas pelos agentes do setor visando atender às exigências dispostas no Plano de Eliminação da Queima da Cana no Estado de São Paulo, bem como os efeitos na economia e na sociedade que a cercam em virtude das modificações a serem inseridas.

Todavia, antes do estudo de caso em si, tornou-se necessário expor, nas seções a seguir, algumas breves considerações, primeiramente teóricas atinentes às inovações tecnológicas e sua contextualização econômica, o que remete às noções das mudanças na concorrência capitalista a dar novos teores qualitativos a essa questão e que remetem aos apontamentos idealizados por Schumpeter ainda no final do século XIX e pelos neo-

¹⁸⁹ Ainda que considerada por alguns autores com a mais viável em termos de investimento econômico-financeiro para os processos produtivos.

schumpeterianos no século XX. Ademais, algumas observações subseqüentes também foram consideradas referentes à mecanização da colheita e aos efeitos redutores na demanda por mão-de-obra setorial provocada pela mecanização, uma vez que este é considerado por muitos autores como o efeito mais impactante na economia do setor. Tais considerações são expostas nas seções a seguir.

4.1.1 O papel das inovações tecnológicas no processo de desenvolvimento econômico na visão de Schumpeteriana

A discussão formada em torno da adoção da mecanização do corte e colheita de cana-de-açúcar revigora a Teoria do Desenvolvimento Econômico desenvolvida por Joseph Alois Schumpeter e que remonta ao final do século XIX e início do século XX. No contexto desta argumentação, o autor analisa as influências e possíveis transformações a serem inseridas num contexto econômico considerado por ele como modelo e caracterizado por “fluxo circular”¹⁹⁰. Partindo deste modelo, segundo o autor, após a introdução de uma alteração estrutural no processo produtivo, as inovações tecnológicas, consideradas pelo autor como “novas combinações” do esquema de produção, quando implementadas tenderiam a provocar uma desestabilização nas técnicas produtivas rotineiras, causando profundas transformações no suposto modelo de fluxo circular, possibilitando uma expansão econômica através da dinamização produtiva, elevando o sistema ao desenvolvimento econômico, à evolução (BERTOLLI, 2003).

Acreditando nessa perspectiva, Schumpeter (1982) afirma que estas alterações radicais podem ser definidas como “[...] um fenômeno distinto, inteiramente estranho ao que pode ser observado no fluxo circular [...], que altera e desloca para sempre o estado de equilíbrio previamente existente.” (SCHUMPETER, 1982, p. 47). Seguindo esse raciocínio, as inovações possibilitariam o deslocamento da função de produção, com mudança na curva de custos ou pela criação de novas funções de produção através de novas combinações, principalmente no desenvolvimento de novos métodos de produção e novas formas de organização industrial¹⁹¹. Tais combinações resultam do emprego de

¹⁹⁰ Neste modelo foram consideradas: propriedade privada, concorrência perfeita, ausência de incerteza, com geração de lucros “normais”, ou seja, uma economia num ambiente de estágio estacionário, onde as ocorrências de mudanças aparecem mais como uma perturbação momentânea da rotina das atividades produtivas que serão automaticamente ajustadas pelo sistema econômico (BERTOLLI, 2003).

¹⁹¹ Fundamenta a dinâmica capitalista que na medida em que se estabelecem tecnologias que reduzem o nível de custos e que ascende o padrão de qualidade, altera-se para cima a margem de lucro, elevando também o nível de produção, que por sua vez abala os alicerces e a própria existência da concorrência (CÁRIO e PEREIRA, 2002).

novos recursos e de diferentes formas de se produzir, ocorrendo o processo de “destruição criadora” no empreendimento, onde o “novo” compete e supera o “antigo” revolucionando a estrutura econômica.

A teoria schumpeteriana das inovações e do desenvolvimento econômico considera que o processo de inovação está associado ao que Schumpeter denominou de empresário inovador na obra “Teoria do Desenvolvimento Econômico” ou de equipe inovadora na obra “Capitalismo, Socialismo e Democracia”. Entretanto, tanto na visão do próprio Schumpeter e mais recentemente na visão dos autores neo-schumpeterianos, a questão do apoio institucional do Estado para o incentivo às inovações também devem estar presentes no ambiente econômico onde estão inseridas as empresas (BERTOLLI, 2003).

Especificamente, Cário e Pereira (2002) destacam que, na linha de pensamento neo-schumpeteriano mais voltado à análise microdinâmica, as inovações tecnológicas estão vinculadas naturalmente às estruturas e às decisões das firmas iniciadas a partir de um estado permanente e endógeno de busca pela inovação, não se adaptando a condicionantes conjunturais exógenas como ocorre, por exemplo, por determinações legais. Desse modo, o processo de introduzir inovação dar-se-ia de forma técnica e profissional, levando em consideração o conhecimento acumulado de tecnologias preexistentes, instaurando-se assim um novo paradigma tecnológico¹⁹².

Entretanto, como destaca Nelson (1995) apud Bertolli (2003), diferentemente da estrutura institucional dos países avançados¹⁹³, nos países periféricos as instituições e ações do Estado têm muita relevância na introdução das inovações. No caso da mecanização da colheita agrícola, por exemplo, o ambiente institucional criado pelo Estado mostra-se como instrumento minimizador de incertezas que permeia as firmas diante dos ambientes de mudança tecnológica, tanto no espectro micro da cadeia agroindustrial, quanto no macro em que afeta o ambiente externo à sua volta, demonstrando a influência dos aspectos institucionais associados às dimensões do progresso técnico-inovativo, que podem determinar a intensidade, a eficácia e a decisão pela busca de inovações pelas firmas.

Assim, como a inovação tecnológica não se caracteriza apenas pela introdução de um processo produtivo novo, ela também exige certo nível de reestruturação socioeconômica no entorno do processo produtivo a fim de proporcionar a capacidade de absorção da tecnologia pela economia. Isso, por conseguinte, exigirá um período para

¹⁹² Compactuam com esta visão, segundo Bertolli (2003), autores como Nelson e Winter, Possas entre outros.

¹⁹³ Onde a inovação tecnológica provocada na indústria e nos mercados precedem as mudanças institucionais, que evoluem para a efetivação das novas tecnologias.

adaptações por parte das firmas a fim de que sejam desenvolvidas formas de aprendizado para elas absorverem e/ou desenvolverem as inovações, para que também haja a organização da infra-estrutura tecnológica e dos gastos com pesquisa e desenvolvimento que otimizem a base produtiva das firmas.

Por esse ângulo, Cário e Pereira (2002) enfatizam que a visão neo-schumpeteriana completa a proposição original de Schumpeter, visto que o processo inovativo decorrente da ação pessoal do empresário, conforme já atestara o próprio Schumpeter, tornou-se algo institucionalizado, cuja ocorrência deixou de ser ocasional para ser resultado de busca permanente de melhoria de resultados e, especificamente no caso da adoção de mecanização da colheita de cana crua, alvo das discussões da presente pesquisa, tornou-se uma ação necessária para a promoção da preservação ambiental e do bem-estar social.

Assim, no bojo das assertivas teóricas de linhagem schumpeteriana e neo-schumpeteriana, a questão das inovações tecnológicas tornou-se uma ação a ser empreendida pela economia produtiva no sentido de buscar melhorias no ambiente econômico, na produtividade e na busca pelo lucro extraordinário. Especificamente no que tange ao setor sucroalcooleiro e a adoção da mecanização da colheita de cana em atendimento à legislação ambiental (Lei Estadual nº 11.241/02), o que se assiste, se assiste e ocorrerá no futuro do setor, é exatamente um processo em que as inovações tecnológicas ligadas à mecanização do corte e da colheita emergiram primeiramente da necessidade legal (institucional/Estado) de eliminação da queima a determinar mudanças na estrutura produtiva do setor. Conseqüentemente, as adaptações pelas quais o setor vem passando nos últimos anos representa a busca das firmas pelo desenvolvimento tecnológico que, por um lado, atenda às determinações legais e, por outro, explore formas mais competitivas de produção no contexto das novas tecnologias a serem implantadas no setor e a dar-lhe ainda mais dinamismo no que tange ao processo de corte-colheita e produtividade.

No sentido de expor algumas considerações importantes a respeito da inovação tecnológica do corte mecanizado de cana são destacadas algumas observações acerca das alterações específicas no setor sucroalcooleiro na seção a seguir.

4.1.2 A adoção do corte e da colheita mecanizada: adaptações técnicas no sistema produtivo (corte, colheita e transporte)

Com relação ao sistema de corte de cana manual pode-se dizer que se trata de uma atividade individual. Assim, embora existam regras sobre como devem ser realizadas as

operações e a existência da supervisão de fiscais, no corte manual é o cortador quem cadencia o ritmo do trabalho, assim, o cortador de cana é quem desencadeia o restante do processo de recolhimento e transporte da cana colhida. Simplificadamente, após a queima da cana na madrugada anterior ao corte, os fiscais apontadores distribuem um eito¹⁹⁴ para cada cortador. Depois que toda área é cortada, os tratores-carregadeira apanham os eitos e depositam a cana nos transbordos que são transferidos para o caminhão canavieiro por uma *prentice*¹⁹⁵ e daí a cana é levada para a unidade processadora.

O sistema de colheita mecanizada é muito diferente do sistema de corte manual. As atividades de corte e carregamento são realizadas ao mesmo tempo por uma colhedora mecânica que corta e pica a cana, juntamente a um trator que reboca um transbordo para o armazenamento da cana colhida¹⁹⁶. Após o carregamento do transbordo, a cana é transferida para o caminhão canavieiro, que é capaz de rebocar até três caçambas maiores com cana até o pátio de descarregamento da unidade produtora.

A utilização do corte mecânico de cana fora iniciado timidamente na década de 1980 ainda com a cana previamente queimada¹⁹⁷. Isso representou a mecanização do último estágio no fornecimento de matéria-prima que ainda era realizado manualmente (SILVA, 1999), acarretando em fortes transformações na parte agrícola, na industrial e na articulação entre elas durante a adaptação dessa tecnologia no processo produtivo do setor.

No que tange ao movimento de modernização tecnológica do setor sucroalcooleiro brasileiro, de acordo com Oliveira (2002), desde os anos 1930 até o final do século XX, o setor passou basicamente por três momentos cruciais relativos à absorção tecnológica. O primeiro foi resultado da transferência de tecnologia externa ao setor e de estudos sobre nutrição, adubação e práticas culturais, implementados pelos investimentos do IAA. O segundo esteve relacionado ao melhoramento genético da cana-de-açúcar, beneficiado pelos estudos do Centro Tecnológico COOPERSUCAR. Já o terceiro, considerado decisivo para o padrão da produção setorial, pautou-se na adequação entre melhoramento genético, insumos industriais e máquinas e implementos. Assim, a pressão ambientalista com relação aos problemas de saúde, pública e ambiental, causados pela queima da cana-de-açúcar foram fatores que forçaram alterações no processo produtivo a partir do século XXI no contexto do padrão de produção do setor.

¹⁹⁴ Tipo de organização da cana cortada deixada no solo pelo cortador.

¹⁹⁵ Braço mecânico com uma garra.

¹⁹⁶ Neste sistema, o operador da colhedora e o motorista do trator com o transbordo conduzem os veículos paralelamente nas ruas do talhão.

¹⁹⁷ A obrigatoriedade da prática do corte da cana crua sem queima se deu nos anos 1990, a partir das pressões de sociedades ambientalistas sobre os promotores públicos.

Embora aparentemente recente, a discussão sobre mecanização de colheitas agrícolas remonta a meados do século XX. Gonçalves (1999) afirma que a discussão do que está ocorrendo na cultura canavieira atualmente foi despertado a partir de estudos do início dos anos 1940¹⁹⁸. Assim, a mecanização da colheita não pode ser vista como um novo paradigma produtivo, tampouco como um movimento cuja gênese esteja datada nos tempos atuais, especificamente por motivadores ambientais preservacionistas. Na verdade, é preciso ter claro que a mecanização da colheita configura-se como um fenômeno que atingiu e atinge todas as principais culturas brasileiras (GONÇALVES, 1999).

Por outro lado, a mecanização também não pode ser tomada como um fenômeno essencialmente brasileiro, uma vez que os paradigmas universais utilizados na produção de cana para a industrialização advêm da lavoura cubana e australiana (VALEIRO, 1997 apud GONÇALVES, 1999). Nem mesmo nos canaviais brasileiros esse fenômeno se mostra inédito, pois já era adotada em ritmo lento e com impacto no emprego pelas unidades produtoras mais capitalizadas das regiões tradicionais desde os anos 1980, embora sem a obrigatoriedade da colheita da cana crua, conforme determina a lei vigente. Naquela época, a mecanização da colheita da cana exigia que fossem respeitadas algumas condições físicas, técnicas e de padrões de produtividade que justificassem sua utilização, desde que o custo da colheita mecanizada não superasse o custo da colheita manual. Scopinho et al (1999) afirmam que, respeitadas essas condições, a utilização das colhedoras se tornaria viável podendo-se, assim, promover aumentos na produtividade e na qualidade da matéria-prima, bem como promover a diminuição dos custos da produção agrícola, que representam cerca de 60% do custo total de produção.

Mesmo com as reduções relativas do custo de produção, Oliveira (2000) aponta a necessidade de alguns ajustes no processo produtivo do setor para tal modificação¹⁹⁹, contudo, mesmo com os elevados investimentos para tais adequações, Scopinho et al (1999) afirmam que haveria vantagens de ordem econômica que resultam em ganhos para os agentes do setor sucroalcooleiro, sobretudo na redução de custos operacionais, melhoria na matéria-prima para a indústria e em aumentos na produtividade agrônômica.

¹⁹⁸ Tal estudo teve como foco a mecanização de todas as operações nas lavouras norte-americanas, em especial a cotonicultura, a fim de encontrar respostas para entender como os Estados Unidos conseguiram aumentar sua produção de algodão mesmo tendo escassez de mão-de-obra em virtude das retiradas de trabalhadores da produção e deslocados para as frentes de batalha durante guerras.

¹⁹⁹ A autora destaca: a pesquisa de novas variedades de cana adaptadas ao corte mecanizado e sem queima; um destino adequado da biomassa (palha) gerada pelo corte da cana crua; uma preparação adequada do solo para que o maquinário não elimine terraços e curvas de nível, o que agravaria o processo erosivo; adequação dos equipamentos para o transporte e recepção de cana crua picada, e; a criação ou melhoria da estrutura de manutenção dos equipamentos, com pessoal capacitado para dar suporte técnico às novas máquinas.

Seguindo essa lógica, cabe destacar que, independentemente da lei criada para regulamentar as queimadas da cana, a intensificação da colheita mecanizada por parte das unidades produtoras seria inevitável em se tratando de um processo não muito agressivo em termos de custo e relativamente mais atrativo em termos de produtividade. Dessa forma os prazos estipulados pelo Estado estariam apenas causando um adiantamento na implantação do novo sistema, culminando em adaptações forçadas no interior do setor sucroalcooleiro (OLIVEIRA, 2000).

De forma geral, Scopinho et al (1999) relatam que, embora seja um fenômeno aparentemente eliminador de vagas no corte da cana, a mecanização da colheita deve ser compreendida como movimento de modernização do processamento da cana do setor sucroalcooleiro, a dar-lhe mais dinamismo e a proporcionar melhores condições para o trabalho qualificado envolvido no estágio de corte e colheita de cana. Para compreender especificamente as transições nas relações de trabalho entre as unidades produtoras e os trabalhadores, serão discutidos na próxima seção alguns detalhes que envolvem esta questão.

4.1.3 A adoção do corte e da colheita mecanizada: comentários sobre as principais alterações na demanda por emprego no setor sucroalcooleiro

Teoricamente, as análises econômicas associam diretamente investimento produtivo à geração de empregos. Entretanto, Gonçalves (1999) argumenta que isso somente é verdadeiro quando se amplia a capacidade produtiva de forma que esta ampliação “não apenas destrua” a estrutura preexistente. No caso do setor agroindustrial, o desencadeamento natural às “destruições criadoras” normalmente gera redução na demanda de força de trabalho, uma vez que a mecanização vem substituir o elevado uso de trabalho manual. A realocação espacial da capacidade de produção – entenda-se mão-de-obra ociosa – na própria empresa ou em outros setores da economia, normalmente patrocinado por ações públicas, seria o próximo estágio na modernização das relações de emprego. No setor sucroalcooleiro, esse quadro é agravado quando tem-se que considerar a qualificação técnica da mão-de-obra, que afeta diretamente os cortadores de cana, além daqueles que são empregados nas estruturas de apoio ao sistema manual, normalmente sem qualificação e tipicamente sazonal.

Para Gonçalves (1999), se por um lado a mecanização da colheita da cana proporciona uma redução na contratação por tempo determinado de safristas²⁰⁰, por outro, a mudança no sistema de colheita abre espaço para a mão-de-obra qualificada, como os operadores de máquinas, reduzindo e estabilizando a necessidade de mão-de-obra sazonal, semelhante à economia da cultura da soja, também configurada num padrão de grande lavoura mecanizada. Em outras palavras, a maior exigência qualitativa na contratação de mão-de-obra no setor canavieiro aumentará o percentual de trabalhadores permanentes no setor possibilitando aumento dos salários médios, em detrimento à não abertura de um grande número de vagas para safristas, pessoal de baixa remuneração, reduzindo-se, por fim, a massa de salários e encargos sociais globais do setor, contribuindo com rebaixamento do custo de mão-de-obra.

Contudo, Guedes e Ré (1999) observam, que a redução no número de cortadores manuais de cana não é responsabilidade exclusiva da maior adoção da mecanização do corte, embora seja mais significativa. Tradicionalmente, a política de recursos humanos para as atividades de corte de cana adotada no setor sucroalcooleiro identifica e seleciona os trabalhadores conforme a produtividade individual²⁰¹. Normalmente, os cortadores menos produtivos são dispensados ao final da safra, ao passo que aqueles que apresentaram elevados rendimentos são re-contratados nas safras seguintes, sempre em regime de contrato por tempo determinado. O objetivo dessa política é elevar o volume de cana cortada com a contratação do menor número de trabalhadores possível.

Na atual conjuntura econômica do Brasil, em que altas taxas de desemprego assolam todos os setores da economia, somente o trabalhador qualificado, ainda que tenha de se submeter aos trânsitos intersetoriais, terá condições de sobreviver à escassez de oportunidades profissionais. Logo, essa lógica aponta claramente para duas conseqüências: (i) o iminente esgotamento da necessidade da utilização de cortadores de cana e; (ii) a intensificação de programas de alta produtividade, os quais exigirão profissionais cujo perfil destoa da grande maioria dos assalariados rurais atual (GUEDES E RÉ, 1999).

Nesse sentido, os mesmos autores concluem que, para efeito analítico, é conveniente distinguir os efeitos do desemprego rural causado pela intensificação do corte mecânico da cana daquele provocado pelas inovações na gestão e organização do trabalho no setor sucroalcooleiro, com destaque para as atividades de corte, colheita e transporte da

²⁰⁰ Vagas disponíveis no sistema manual somente no período de safra, quando, ao final deste, os trabalhadores são dispensados.

²⁰¹ Tonelada total de cana cortada por pessoa num dia de oito horas de trabalho.

cana. Nos dois casos, o objetivo é majorar a produtividade do trabalhador na agricultura, ainda que por mecanismos distintos, o primeiro aumentando a intensidade do trabalho no corte da cana e o segundo reduzindo o tempo na realização do corte da cana.

Dadas essas considerações acerca da inovação tecnológica da mecanização da colheita e da reestruturação setorial provocada por ela, sobretudo no que releva a questão da redução da demanda por mão-de-obra, faz-se necessário na seção a seguir resgatar algumas particularidades da formação histórica do setor sucroalcooleiro na região oeste do Estado de São Paulo a fim de ambientar o estudo de caso, objetivo central dessa pesquisa.

4.2 O setor sucroalcooleiro no Oeste Paulista

Com a eclosão da segunda crise do petróleo no final da década de 1970, o Governo Federal utiliza recursos do IAA na revisão do programa de produção de álcool (PROALCOOL) visando ampliar o número de destilarias anexas e criar as destilarias autônomas, promovendo a iniciativa da produção em larga escala do álcool hidratado a ser usado exclusivamente como combustível substituto da gasolina²⁰², além de uma maior regulação da oferta de açúcar, que sofria um longo período de baixa de preços internacionais (MANNARELLI FILHO e NEY, 2002), de tal modo que as atenções dos dirigentes do PROALCOOL voltam-se para as regiões sem tradição no cultivo da cana-de-açúcar no estado paulista e em outros estados²⁰³ podendo, dessa forma, além de criar uma solução alternativa frente à crise do petróleo, promoveria também a oportunidade de um desenvolvimento sustentável nessas regiões, uma vez que seria constituída toda uma cadeia produtiva nessas localidades, trazendo consigo os agentes econômicos do setor alcooleiro.

Até então, vários “ciclos econômicos” agrícolas haviam se sucedido na região Oeste do Estado de São Paulo desde seu povoamento no final do século XIX, dos quais se destacam a cultura cafeeira, a algodoeira e em especial a pecuária que se instalou definitivamente na região no final da década de 1950. Entretanto, de acordo com Mannarelli Filho (2003), a crise nos preços da carne bovina assolou as grandes criações de gado da região no decorrer dos anos 1970 causando a saída de alguns pecuaristas da região, liberando as terras ocupadas por pastagens como afirmado por Gonçalves (2000, p. 14):

²⁰² Havia a necessidade de produção extra de álcool combustível a fim de abastecer principalmente São Paulo, o Estado de maior consumo do combustível derivado de petróleo da época.

²⁰³ No sentido de evitar maior concentração da produção no “Cinturão da Cana”, a região mais desenvolvida do setor no país, a fim de evitar distorções de mercado.

[...] em São Paulo, os efeitos do deslocamento das lavouras são pouco nítidos globalmente, mas visíveis no plano microrregional. [...] havia enormes vazios de lavouras em áreas de agropecuária decadente como a Alta Paulista e o Vale do Paraíba. Além disso, existem amplas glebas em condições favoráveis para as lavouras que permanecem inexploradas como as zonas de pastagem de Araçatuba e Presidente Prudente.

Não obstante, a vinda de empresários de outras regiões, juntamente com a disponibilidade de áreas facilmente adaptáveis ao cultivo canavieiro, atraiu planejamentos e financiamentos – com linhas de crédito subsidiadas pelo Governo Federal e com longos prazos para pagamento – para a instalação de algumas unidades produtoras de álcool no Oeste paulista no início do decênio de 1980²⁰⁴, que, embora constituídas como empresas privadas, essas já nasciam com seus excedentes de produção rigidamente controlados²⁰⁵. A diferença mais marcante entre as regiões tradicionais e as novas regiões produtoras do oeste está na comercialização da matéria-prima. Mannarelli Filho e Ney (2003) relatam que no Oeste Paulista as unidades produtoras optaram por arrendar a terra nua para cultivar cana própria²⁰⁶ por dois motivos: (i) para controlar melhor a qualidade da matéria-prima²⁰⁷ e; (ii) para evitar os conhecidos problemas na negociação entre fornecedores e industriais.

No entanto, a pesquisa precisava ser fomentada visando o desenvolvimento de novas variedades de cana que melhor se adaptassem ao solo da região, uma vez que nesta localidade nunca havia sido explorada o cultivo da cana para a indústria. Assim, na emergência de contornar as conseqüências da segunda crise do petróleo, segundo Mannarelli Filho (2002), no início dos anos 1980, os governos, nas três esferas do poder estatal, adotam um conjunto de iniciativas²⁰⁸ com o intuito de fomentar a expansão do setor sucroalcooleiro, como o Plano de Desenvolvimento do Oeste de São Paulo (Pró-Oeste), o Programa de Expansão de Canavicultura para a Produção de Combustível do Estado de São Paulo (PROCANA) e do Programa Nacional do Melhoramento da Cana-de-Açúcar (PLANALSUCAR)²⁰⁹, justamente no momento em que o Estado de São Paulo já se destacava como o principal produtor e consumidor de veículos do país (PAIXÃO, 1996).

²⁰⁴ Segundo a UDOP, em 1986 estava em funcionamento na região cerca de 16 destilarias com representativa produção de álcool anidro e hidratado.

²⁰⁵ Regra válida para todas as usinas e destilarias existentes desde a criação do IAA nos anos 30, como analisado na seção 2.2.1.

²⁰⁶ Remunerando o uso da terra com base no teor de ATR contida na planta colhida.

²⁰⁷ Esse formato fora determinado pelos dirigentes do PROALCOOL, uma vez que em tempos de intervenção estatal, as unidades teriam de atender às cotas de produção pré-determinadas.

²⁰⁸ Inclusive com subsídios fiscais municipais interessados, no sentido de atrair investimentos.

²⁰⁹ Em 1979 o PLANALSUCAR comprou uma área de 60 hectares de terra, na cidade de Valparaíso, para a instalação de uma estação experimental de pesquisa, juntamente com a contratação de pesquisadores agrônomos, técnicos e biólogos, com a finalidade de fomentar a pesquisa agrônômica no Oeste Paulista.

Como destacado pelo relatório AIAA (1997), o PROALCOOL conseguiu estimular números significativos²¹⁰, principalmente pelo volume extra do combustível ofertado pela produção do interior paulista. Entretanto, uma conjuntura de fatores no final dos anos 80 conduziu o PROALCOOL ao descrédito, tanto do governo quanto do consumidor²¹¹, fazendo com que os proprietários das unidades produtoras com destilarias anexas redirecionassem grande parte da cana colhida para uma produção maior de açúcar, visando aumentar o volume de exportações em detrimento de uma menor produção de álcool. Todavia, a capacidade de produção de álcool das destilarias autônomas não sustentava a demanda existente acarretando no desabastecimento em alguns pontos do país, principalmente nos grandes centros, gerando alta dos preços para o consumidor final²¹².

Mannarelli Filho e Ney (2003) atestam que esta mudança no mercado levou os proprietários das destilarias autônomas do Oeste Paulista, até então focadas somente na produção de álcool e que se encontravam em condições financeiras favoráveis, a realizarem investimentos industriais para flexibilizar a estrutura produtiva industrial em duas vertentes principais, a produção de açúcar e a de álcool anidro²¹³, transformando-se, assim, em usinas produtoras de açúcar com destilarias anexas. Contudo, a partir do momento em que o álcool passa a ter seus preços regidos pelo mercado de *commodities* constatou-se o início de um ciclo de fechamento de unidades produtoras de menor porte pelo fato de não estarem preparadas para atuar diretamente nesse mercado, tampouco financeiramente possibilitadas a se adaptar ao novo ambiente de negociação. Assim, algumas foram desativadas, outras incorporadas ou até fundidas a outras empresas que utilizaram técnicas administrativas mais eficazes para “sobreviver” operando no novo ambiente de concorrência acirrada do início do século XXI²¹⁴.

Mesmo assim o Oeste Paulista se destacou no cenário sucroalcooleiro. Na Safra 2003/2004, produziu mais de 1,5 bilhão de litros de álcool e 1,9 milhão de toneladas de açúcar, que equivalem a mais de 10% do álcool e açúcar produzidos no Brasil. Juntas as

²¹⁰ Fez com que a linha de montagem da indústria automobilística, em 1984, fosse constituída com 94,4% de carros exclusivamente a álcool, tamanha a garantia de abastecimento dada pelo Governo Federal.

²¹¹ Segundo o relatório do AIAA (1997), a queda dos preços do petróleo impossibilitou o governo de bancar o diferencial dos preços entre a gasolina e o álcool, desestimulando o consumo de carro a álcool.

²¹² O mesmo relatório do AIAA (1997) constatou que a fragilidade do controle estatal foi exposta com o desencadeamento de diversas políticas econômicas voltadas para o controle da inflação. Paralelamente a isso, durante a década de 90, desencadeou-se o processo de desregulamentação do setor sucroalcooleiro.

²¹³ Outro fator preponderante para a redução do mercado do álcool hidratado carburante foi o sucateamento da frota e o envelhecimento dos veículos, que passam a consumir mais conforme a quilometragem aumenta.

²¹⁴ Conforme apontado no Quadro 1 da seção 1.3.1 da presente pesquisa.

unidades produtoras dessa região moeram mais de 31 milhões de toneladas de cana²¹⁵ (UNICA, 2004).

Dessa forma, considerando-se todo o contexto apresentado ao longo da presente pesquisa a respeito da evolução, da dimensão e da importância econômica do setor sucroalcooleiro, destacadamente no Estado de São Paulo, nota-se que os efeitos desencadeados pelas ações – via regulamentação e desregulamentação promovidas pelo Estado – afetaram também a região Oeste paulista, considerada em seu contexto como uma nova região na produção paulista e que, como as demais regiões, também está a receber um novo impulso com a promissora alavancagem que o setor vem recebendo nos últimos anos, na produção e exportação de açúcar e de álcool combustível.

Especificamente no que tange à recente regulamentação a que o setor sucroalcooleiro está submetido em virtude da Lei Estadual nº 11.241/02, mostrou-se oportuno desenvolver, como ponto de fechamento da presente pesquisa, um estudo de caso a partir de uma unidade produtora da região do Oeste Paulista²¹⁶ a fim de diagnosticar, a título de exploração, efeitos estruturais e econômicos desencadeados pelas exigências de eliminação da queima da cana para colheita e a conseqüente mecanização desse processo. Assim, tais considerações são expostas na próxima seção.

4.3 Um estudo de caso dos impactos econômicos da eliminação da queima da cana-de-açúcar no Oeste Paulista

4.3.1 Desempenho produtivo recente de uma unidade produtora do oeste paulista

De acordo com a panorâmica demonstrada anteriormente (seção 3.2), notou-se que a região Oeste do Estado de São Paulo detém a preferência dos agentes da cadeia sucroalcooleira no sentido de haver nesta região áreas de topografia que possibilitam a expansão da cultura canavieira, inclusive com a instalação de unidades produtoras já dotadas de operações da colheita mecanizada de cana crua.

²¹⁵ Essa produção, em termos de moagem e fabricação de álcool e açúcar, é maior que de alguns estados como Alagoas, Pernambuco, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás, Paraná e Minas Gerais.

²¹⁶ Nesta pesquisa há de se considerar Oeste Paulista a área limitada a oeste pelo Rio Paraná; a leste pela cidade de Araçatuba; ao sul por Presidente Venceslau e ao norte por Ilha Solteira.

Assim sendo, com base nos dados fornecidos por uma unidade produtora desta região²¹⁷, foram observados alguns dos efeitos de cunho estrutural e econômico originados pelas adaptações necessárias ao atendimento das exigências da lei ambiental (Lei Estadual nº 11.241/02) principalmente no que possa ter afetado a produtividade do processo agroindustrial, o comportamento do nível de emprego, sobretudo no corte manual, bem como o atendimento ao cronograma de eliminação da queima prevista na referida lei. Os dados da Tabela 22 apresentam a evolução do processamento de cana da UP ao longo do período 1995-2005.

TABELA 22 – Processamento de cana-de-açúcar e produtividade da UP: 1995/1996-2004/2005

Ano-safra	Cana moída (ton)	Área cortada (ha)	Produtividade (ton/ha)
1995-1996	163.801,79	2.293,83	71,41
1996-1997	150.837,19	1.942,38	77,66
1997-1998	483.921,46	4.691,13	103,16
1998-1999	814.532,22	7.598,94	107,19
1999-2000	960.739,98	9.818,02	97,85
2000-2001	723.181,63	10.141,96	71,31
2001-2002	953.350,82	12.955,01	73,59
2002-2003	1.147.366,03	12.830,78	89,42
2003-2004	1.631.811,30	17.428,77	93,63
2004-2005	1.433.074,89	19.463,56	73,63

Fonte: Dados fornecidos pela UP (2005).
Organizado pelo autor.

A UP estudada foi instalada durante a segunda fase do PROALCOOL, inicialmente produtora de álcool anidro e hidratado, convertida à produção de açúcar em meados dos anos 1990. Conforme as características dessa região, localizada no Oeste Paulista, a UP controla todo o processo produtivo, desde o arrendamento das áreas para o cultivo da cana até a logística de entrega dos produtos finais. A partir do ano em que a UP foi convertida em usina produtora de açúcar e álcool, flexibilizando seu *mix* de produção, houve a necessidade de aumento gradativo da oferta de matéria-prima, embora em ritmo diferenciado devido ao aumento da capacidade de produção da localidade.

²¹⁷ Doravante denominada UP. Dados mais específicos de identificação da UP do estudo de caso foram omitidos a fim de preservar informações de cunho sigiloso da empresa. A UP faz parte de um grupo empresarial de sociedade anônima de capital fechado e que solicitou não ser identificada.

Ao longo da segunda metade da década de 1990 nota-se, a partir da análise dos dados da Tabela 22, que a área de corte confirma as observações anteriormente relatadas referentes à necessidade de expansão do processamento de cana pela UP à medida que a mesma foi se conformando em produtora de açúcar e álcool, coincidindo com o aumento da disponibilidade de áreas dantes previstas.

Ao longo dos anos-safra 1995-96 até 2004-05 ocorreu um forte aumento na oferta de cana para o processamento da UP, passando de cerca de 2,3 mil hectares de área cortada, para mais de 19,4 mil hectares, um crescimento de mais de 743% no período. Logo, o igual aumento da capacidade de moagem de cana disponível para industrialização foi o resultado dessa expansão de capacidade de corte. Nesse período, registrou-se um crescimento da moagem de cana pela UP de cerca de 775%, aumentando a capacidade de processamento em mais de 1,25 milhão de toneladas de cana no mesmo período, colhendo em 2004-05 mais de 1,4 milhão de toneladas de cana, uma média de 6,8 mil toneladas de cana por dia, com uma produtividade média em torno de 86 toneladas por hectare no período²¹⁸. Apesar de parecer irregular, os índices de produtividade representam as condicionantes agronômicas e climáticas enfrentadas durante o período do corte, podendo se considerar normal tal oscilação, uma vez que os ciclos médios de quatro cortes produzem canas menos produtivas com o passar dos anos.

Além da referida análise dos dados de produção e processamento de cana da UP ao longo do período 1995/96-2004/05, os dados relativos à produção de álcool e açúcar também merecem algumas considerações relativas à evolução produtiva da UP ao longo do período e estão expostos na Tabela 23 (álcool) e Tabela 24 (açúcar).

Com base nos dados da Tabela 23 a seguir, percebe que os investimentos direcionados à remodelagem da empresa para também produzir açúcar a partir de 1995 não prejudicaram a produção de álcool da UP. Analisando-se os dados verifica-se que ao longo do período entre os anos-safra 1995/96-2004/05 a UP auferiu um aumento total na produção de álcool de mais de 22 milhões de litros, proporcionando um crescimento produtivo de mais de 144% no período considerado, chegando a um montante de 37,3 milhões de litros de álcool em 2004-05, uma produção de 13,4% menor que a do ano-safra anterior devido à decisão estratégica de destinar a maior parte da cana para a produção de açúcar neste referido ano-safra.

²¹⁸ A queda da disponibilidade de cana no ano-safra 2004-05 foi ocasionada por intempéries climáticas causadas por longos períodos de estiagem no período de maturação da cana, retardando o corte planejado de aproximadamente 400 mil toneladas para o ano-safra.

TABELA 23 – Produção e rendimento da produção de álcool da UP: 1995/96-2004/05

Ano-safra	Total (l)	Rendimento (l/ton)	Produtividade (l/ha)
1995-1996	15.273.277	89,44	6.386,91
1996-1997	12.657.950	83,92	6.517,23
1997-1998	19.446.927	63,16	6.515,59
1998-1999	26.703.038	66,35	7.112,07
1999-2000	32.094.049	83,43	8.164,02
2000-2001	22.737.676	81,96	5.844,23
2001-2002	25.421.586	85,49	6.291,15
2002-2003	31.309.814	85,57	7.651,92
2003-2004	43.137.782	88,33	8.270,11
2004-2005	37.354.062	85,69	6.309,24

Fonte: Dados fornecidos pela UP (2005).
Organizado pelo autor.

Assim, considerando a opção da UP de produzir mais açúcar no ano-safra 2004-05, a destilaria perdeu um pouco do rendimento produtivo de álcool dos 8.270 l/ha do ano-safra 2003-04 para cerca de 6.300 l/ha em 2004-05. Mesmo assim, o rendimento médio da produção da UP superou os 81 litros por tonelada de cana nos últimos cinco anos-safra disponibilizados, portanto, considerada normal entre as unidades produtoras no Estado de São Paulo. Entretanto, a decisão gerencial provocou considerável queda de cerca de 23,7% na produtividade do álcool, mantendo uma produtividade próxima de 6.900 litros por hectare colhido como média, considerando-se os últimos cinco anos.

No que tange à produção de açúcar da UP, os dados da Tabela 24 revelam crescente aumento da produção e da produtividade ao longo dos anos-safra 1997/98-2004/05.

TABELA 24 – Produção e rendimento da produção de açúcar da UP: 1997/98-2004/05

Ano-safra	Total (sc/50kg)	Rendimento (kg/t)	Rendimento (sc/50kg/ton)
1997-1998	418.349	98,10	1,96
1998-1999	963.064	95,64	1,91
1999-2000	1.664.134	118,38	2,37
2000-2001	1.198.629	110,59	2,21
2001-2002	1.754.754	110,32	2,21
2002-2003	2.177.671	115,33	2,31
2003-2004	3.247.032	117,88	2,36
2004-2005	3.247.032	115,87	2,32

Fonte: Dados fornecidos pela UP (2005).
Organizado pelo autor.

Mesmo com o início das instalações para a produção de açúcar terem sido feitas em 1995 e testadas em 1996, a produção entrou em operação efetivamente no ano-safra 1997-98. Desde então, a produção de açúcar da UP tem despertado a preferência por parte da administração, conforme se observa pela análise dos dados da Tabela 24. Com bases nestes indicadores, percebe-se que o volume de açúcar produzido foi aumentado em cerca de 676% ao longo do período analisado, chegando-se à produção de mais de 3,2 milhões de sacas de 50 quilos, perfazendo uma média superior a 110 quilos por tonelada processada no período, com um acréscimo na produção superior a 2,8 milhões de toneladas de açúcar desde o início do processo de produção ao longo dos 8 anos-safra, estabelecendo com isso uma média superior a 2,2 sc/50kg/ton de cana moída.

Como pode ser visto, considerando os dados disponibilizados, a UP se caracteriza como uma unidade produtora em plena expansão, cuja produtividade média da cana e seus derivados, dos últimos cinco anos-safra, condiz com a realidade vivida por outras empresas do setor do Estado de São Paulo.

Posto isso, para que seja possível entender alguns dos principais impactos da introdução da mecanização do corte e da colheita de cana na UP em questão, nas próximas seções são apresentadas algumas observações relativas a esses impactos, principalmente no que diz respeito às adaptações estruturais da UP, aos custos produtivos, aos rendimentos produtivos do corte e à demanda por mão-de-obra.

4.3.2 Adaptações estruturais da UP ao corte e colheita mecanizadas: impactos nos custos de preparo do solo e de plantio da UP

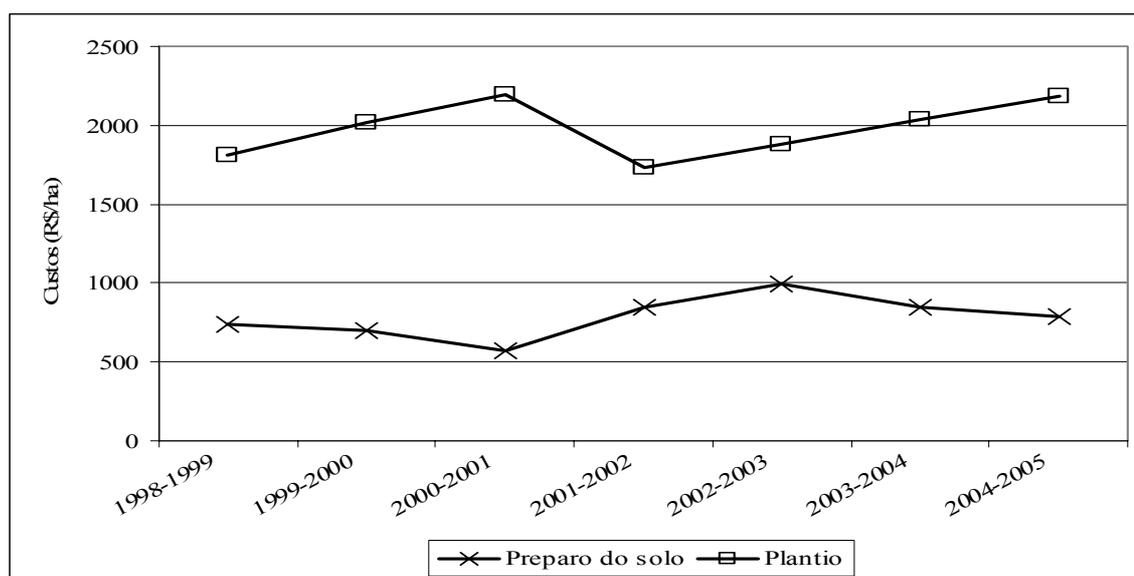
Como visto na seção 2.2.3 da presente pesquisa, somente no ano de 2002 foi definido o cronograma oficial que determinou os prazos para a eliminação da queima da cana precedente à colheita. Diante disso, com o limite de eliminação de queima estabelecido em 30% das áreas até 2006, a UP adquiriu 2 máquinas colhedoras em 2002 para fazerem parte do processo de corte-colheita no ano-safra 2003-04, além da aquisição de mais 1 máquina em 2003 para uso no ano-safra seguinte, a fim de adequar seus processos aos determinantes legais²¹⁹.

Não obstante, conforme analisado anteriormente, algumas alterações estruturais ainda nos processos de preparação do canavial se mostram necessárias para a adoção de

²¹⁹ A adoção do sistema de corte mecanizado na UP foi retardado ao máximo por decisão estratégica gerencial, tendo em vista a indefinição por parte do governo paulista de qual legislação deveria ser seguida.

sistemas mecanizados de colheita, com destaque para a conversão na sistematização de terraços durante o preparo do solo e mudança no espaçamento entre as linhas de cana pelo plantio. Nesse sentido, para constatar se a inserção da mecanização de parte do corte e colheita, a partir do ano-safra 2003-04, provocou alterações na estrutura de custos de preparo da UP, segue análise custo médio de produção a partir dos dados do Gráfico 6.

GRÁFICO 7 – Custo médio da produção agrícola da UP: 1998/1999-2004/2005 (em R\$/ha)^(a)



Fonte: Dados fornecidos pela UP (2005).

(a) Valores atualizados pelo IGP-DI (ano base: 2004).

Organizado pelo autor.

De acordo com os dados disponibilizados pela UP, as operações de plantio e de preparo de solo, apesar de oscilarem entre aumentos e reduções, apresentaram tendência de alta nos custos da operação no período analisado devido à ocupação de novas áreas planejadas para a expansão do canavial dantes ocupada por pastagens, vindo a demandar maior atividade desses setores. Como se vê pela análise dos dados do Gráfico 6, com relação ao preparo de solo, os custos se mostraram carentes de 1998-99 a 2000-01, crescendo fortemente em 2001-02 (48,2%) e 2002-03 (17,7%)²²⁰ para voltarem a apresentar redução nos anos-safra seguintes (2003-04: 15,0 e 2004-05: 7,0%), coincidentemente no período em que foi adotado o sistema mecanizado²²¹.

²²⁰ Creditou-se esse aumento às reformas das áreas cujo canavial atingiu 3º ou 4º corte e não detinham níveis de produtividade economicamente viáveis para sua manutenção.

²²¹ Em virtude das áreas de colheita mecanizada deter pouca declividade, elas não demandam excessivas intervenções do processo de reforma de canavial, dessa forma, conclui-se que os custos do preparo do solo para áreas de corte mecanizado são menores em comparação a áreas de declividade acima de 12%.

No caso do ritmo da evolução do processo de plantio, a UP basicamente o determina conforme a produção de cana cortada no mesmo período, uma vez que a cana plantada é colhida no ano seguinte. Com relação aos custos de plantio, nota-se a partir dos dados do Gráfico 6 que houve um aumento gradativo nesses custos ao longo do período, exceto no ano-safra 2001-02²²², passando do patamar de R\$ 1.814,63/ha em 1998-99 para R\$ 2.187,88/ha em 2004-05 em virtude, principalmente, do ritmo de expansão do canavial. Por sua vez, percebe-se que a adaptação do processo do plantio para áreas destinadas ao corte e colheita mecanizadas revelou aumento de 8,5% nos custos apenas no ano-safra 2002-03 em comparação com o ano-safra anterior, época da introdução da nova disposição dos espaçamentos entre os sulcos de plantio da cana²²³, necessitando também de reforma em algumas áreas.

Como se vê, no caso da UP em análise, é notório que a decisão microeconômica de adotar a mecanização do corte e da colheita da cana que abrange desde o cálculo do custo-benefício até motivações não-econômicas, como forma de buscar uma legitimação social no mercado (Guedes e Ré 1999) foram colocadas em segundo plano pela administração da empresa em virtude da imposição dos prazos para eliminação da queima da cana-de-açúcar pela lei estadual. Todavia, além da força da lei ambiental, o estudo desses autores destacou que o novo ambiente competitivo criado no setor pela saída do governo no final do século passado mostrou-se como sendo outra importante determinante que apontou para a direção da intensificação, ou inserção, como no caso desta UP, do processo de corte e colheita mecanizadas da cana-de-açúcar.

Mesmo assim, de acordo com os dados disponibilizados, nesta UP a implantação da sistematização do canavial para a adoção do corte e colheita mecânicas não demonstrou um peso direto nos custos do processo preparatório de plantio, uma vez que é evidente o aumento dos custos muito mais associados à preparação de novas áreas de produção de cana-de-açúcar do que efetivamente em função das adaptações do canavial para a inserção da modalidade de corte e colheita mecanizadas.

Dessa forma, a UP estudada não aponta limitantes adaptativos críticos na adoção da inovação tecnológica frente a obrigatoriedade legal, pelo contrário, oferece vantagens produtivas, via variação decrescente dos custos. Por outro lado, a adoção de processo de

²²² Devido especificamente à menor atividade desse processo dado pelo replanejamento de grande quantidade do corte de cana para o ano seguinte motivado pelo retardamento da maturação da planta por intempéries climáticas.

²²³ Em áreas cujo corte será manual, os sulcos devem ter espaçamento de 1,10 m entre eles com linhas de plantio simples. Em áreas cujo corte será mecânico, os sulcos devem ter espaçamento combinado de 1,40 m entre eles e 0,40 m entre as linhas duplas.

corte e colheita mecanizada vem definitivamente ocupar o espaço do processo de corte manual, intensivo em mão-de-obra humana. Com o intuito de evidenciar os impactos no rendimento de corte e na demanda por trabalhadores nessa fase do processo é que são analisados alguns dados da UP na próxima seção.

4.3.3 Adoção do sistema de corte mecanizado: os efeitos no rendimento do corte de cana e na demanda por mão-de-obra da UP

Como já exposto no início deste capítulo, cogita-se que a adoção da mecanização do corte e da colheita pelas agroindústrias do setor sucroalcooleiro poderia desencadear efeitos desestabilizadores na economia e na sociedade, sobretudo em reduções na demanda por mão-de-obra, gerando um *trade-off* entre inovação tecnológica e nível de emprego na atividade canvieira. No entanto, como a UP escolhida para este estudo de caso está localizada no Oeste Paulista, seguiu-se uma análise dos dados disponibilizados a fim de que seja constatado se essa UP especificamente, bem como a região em que está inserida, estiveram sujeitas a esse efeito.

Como a produção agrícola da UP funcionava normalmente apenas durante o dia, excetuando-se a queima da cana, no ano-safra 2003-04 a organização optou por adquirir 2 colhedoras, utilizando apenas uma durante o turno A²²⁴, ficando a outra de reserva, a fim de que fosse possível minimizar o dispêndio de investimentos com a aquisição de todo o aparato mecânico e humano durante a fase de aprendizado adaptativo ao novo sistema de corte-colheita.

Como o desempenho produtivo da experiência inicial foi considerado satisfatório no ano-safra 2003-04, no ano-safra seguinte foi adquirida pela UP mais uma máquina cortadora-colhedora do mesmo porte, iniciando-se neste ano-safra a operação de corte-colheita mecanizada nas 24 horas do dia, durante os três turnos de trabalho A²²⁵. Tanto os resultados do rendimento do corte manual quanto os iniciais da inserção da mecanização do corte e colheita na UP podem ser analisados pelos dados expostos na Tabela 25 a seguir.

Com base nos dados da Tabela 25, nos primeiros anos-safra, a UP obteve resultados no corte manual próximos ao da média do Estado de São Paulo, entre 7,0 e 7,5

²²⁴ As operações agrícolas da UP funcionam em três horários distintos, assim distribuídos durante o dia, turno A: das 7h30 às 15h50; turno B: das 15h50 às 23h55; e turno C: das 23h55 às 7h30.

²²⁵ Há a previsão para a aquisição de mais 2 colhedoras para o próximo ano-safra.

toneladas de cana cortada por trabalhador a cada dia²²⁶. A partir daí, a UP sofreu constante instabilidade no nível do rendimento de corte manual, principalmente pela mudança de trabalhadores volantes experientes para outras regiões, para outras culturas, para a pecuária ou até mesmo para as áreas urbanas em busca de outras oportunidades de emprego. Isso aconteceu concomitantemente à expansão da área plantada, ficando o corte a cargo de cortadores sem muita experiência e que proporcionavam baixo rendimento de corte, atingindo um nível de corte no ano-safra 1998-99, por exemplo, de apenas 5,27 ton/H/dia. Assim, a média total do rendimento de corte da UP no período esteve em torno de 6,74 ton/H/dia, abaixo da média estadual.

TABELA 25 – Rendimento do corte manual e mecanizado de cana da UP: 1995/1996-2004/2005

Ano-safra	Corte manual (t/H/d)	Corte mecanizado (t/h)
1995-1996	7,14	-
1996-1997	7,45	-
1997-1998	5,60	-
1998-1999	5,27	-
1999-2000	5,92	-
2000-2001	7,56	-
2001-2002	6,88	-
2002-2003	6,30	-
2003-2004	6,97	30,12
2004-2005	8,31	30,28

Fonte: Dados fornecidos pela UP (2005).
Organizado pelo autor.

Foi nesse contexto que a UP decidiu pela introdução do corte-colheita mecanizada, inicialmente num ritmo de aprendizado e adaptação à topografia local. A operação foi iniciada em junho do ano-safra 2003-04, quase dois meses após o início oficial da safra, proporcionando ao final desta uma média de corte de mais de 30 toneladas de cana cortada por hora²²⁷, numa média total de quase 723 toneladas de cana cortada num único dia²²⁸.

A partir desse fato, evidencia-se que o corte-colheita mecanizado proporcionou uma superioridade acima de 10.000% no rendimento de corte diário em relação ao manual

²²⁶ O corte manual da cana destinada à indústria da UP é sempre realizado com queima prévia, uma vez que, historicamente o rendimento de corte manual da cana crua decaiu em 50%, tornando-a inviável para a UP e para o próprio cortador que recebe *bônus* salarial por alta produtividade no corte.

²²⁷ O corte mecânico da cana destinada à indústria da UP é sempre realizado com a cana crua.

²²⁸ Esses níveis encontram-se dentro das expectativas do fabricante que garante rendimento normal da máquina entre 600 e 900 toneladas em um único dia.

somente no ano-safra 2003-04 e de mais de 8.600% no ano-safra 2004-05, quando o rendimento do corte mecânico foi praticamente mantido frente ao aumento da área disponível para corte de cana crua, deixando nítida a viabilidade da substituição dos processos, mesmo quando o rendimento do corte manual aumentou para 8,31 ton/H/dia²²⁹ no último ano-safra analisado.

Outro critério importante que influencia significativamente na adoção do corte-colheita mecanizada diz respeito ao nível de perdas na colheita²³⁰ que poderia acarretar esse sistema. Historicamente na UP, as médias anuais de perda giravam em torno de 5% de cana que detém produtividade maior que 100 t/ha, 4% de cana que detém produtividade entre 80 e 100 t/ha e 4% de cana que detém produtividade menor que 80 t/ha. Já com o sistema de corte-colheita mecanizada, atingiu-se média anual de perda de 6% de cana, independentemente da produtividade, chegando a atingir níveis de 5,3% durante o ano-safra 2004-05. Em outras palavras, a tecnologia adotada no uso das colhedoras têm reduzido as perdas de cana a níveis próximos ao da colheita manual nesta UP, desmistificando a idéia de que as máquinas retornam perdas muito maiores do que o modo manual. Isso, por sua vez, tornou economicamente viável a adoção do novo sistema de corte-colheita da cana-de-açúcar que, mesmo apresentando um maior índice de perdas que o corte manual, proporciona uma produtividade de colheita inigualável se comparado ao caso do corte manual.

Em se tratando de custo da produção agrícola, especificamente no que se refere à fase final desse processo, a partir dos dados do Gráfico 8 a seguir, foi possível observar uma redução nos custos médios do corte e colheita no período 1998-99 a 2000-01, seguido de uma tendência gradual de aumento dos custos médios da colheita manual ligado diretamente ao aumento da liberação de área para corte, em consequência da expansão do canavial empreendida pela UP a partir de 2001-02. Os níveis dos custos desse processo sofreram fortes oscilações no período devido à crescente demanda de mão-de-obra, chegando a apresentar valores de custo de R\$ 15,54/ton no ano-safra 1998/99 e de R\$ 15,05/ton em 2003-04.

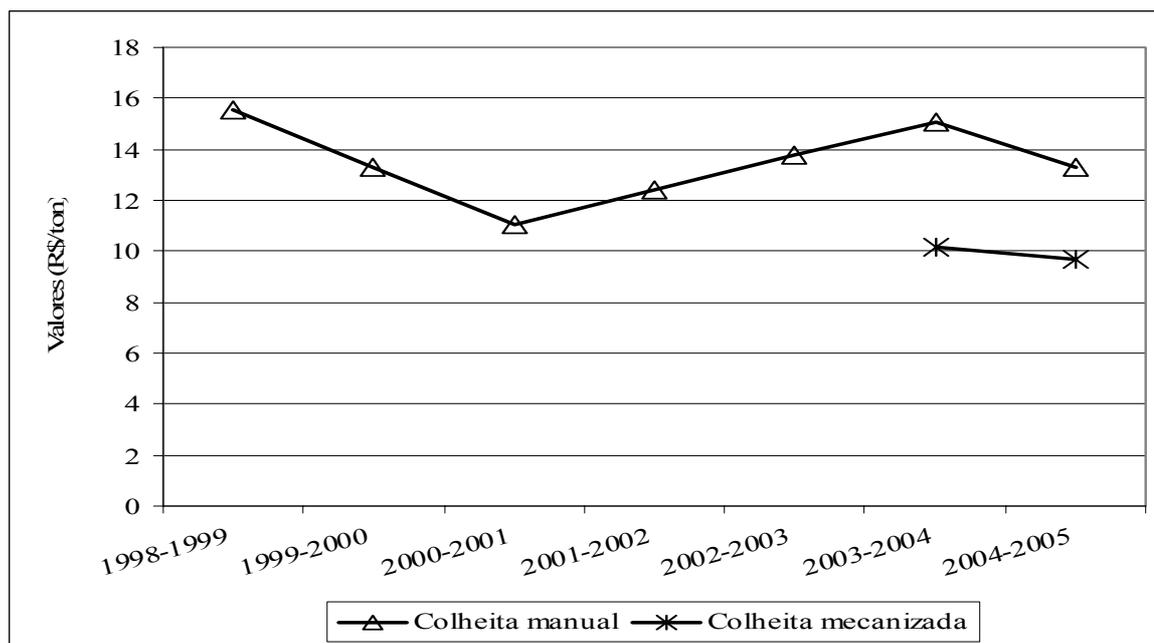
Ainda com base nos dados do Gráfico 8, percebe-se que os custos médios da colheita mecanizada não superaram os da colheita manual, pelo contrário, foram 32,4% menores no ano de implantação do sistema mecanizado e 27,5% no ano-safra 2004-05 pelo

²²⁹ Devido à retenção de grande parte dos cortadores do ciclo anterior, acarretando em ganho de experiência, além da redução da área total cortada.

²³⁰ Quantidade de cana que fica na lavoura cuja colheita gera retrabalho.

simples fato desse sistema utilizar menos equipamentos e menos mão-de-obra durante a operação, revelando, além da elevada eficiência representada pelo rendimento de corte, custos menores no processamento do corte-colheita, aliás, que caíram mais de 5% no ano-safra 2004-05 em relação ao ano anterior para a UP estudada.

GRÁFICO 8 – Custos médios dos sistemas de corte e colheita de cana da UP: 1998/1999-2004/2005 (em R\$)^(a)



Fonte: Dados fornecidos pela UP (2005).

(a) Valores atualizados pelo IGP-DI (ano base: 2004).

Organizado pelo autor.

No que se refere ao comportamento da oferta e demanda por trabalhadores para o corte, observa-se na área de abrangência desta UP uma forte peculiaridade do Oeste Paulista²³¹, o fato de que os trabalhadores volantes não encontram muitas dificuldades em se deslocar para outros setores da economia local, podendo ocupar vagas em outras culturas menores ou mesmo nas áreas urbanas. Isso conduz à baixa renovação da mão-de-obra²³² para o corte de cana, ficando disponíveis apenas recursos humanos sem qualificação e de produtividade restrita que não suprem as exigências da demanda gerada pelo aumento da concentração de unidades produtoras nesta região. Os dados da Tabela 26 a seguir refletem o movimento da mão-de-obra da UP para o período 2000/01-2004/05.

²³¹ Analisada anteriormente nos EDR de Assis, de Araçatuba e de Presidente Prudente.

²³² Nota-se que normalmente os filhos dos cortadores de cana repudiam seguir essa carreira profissional.

TABELA 26 – Oferta e demanda de cortadores de cana na região da UP: 2000/2001-2004/2005

Ano-safra	Demanda total	Oferta total	Oferta acima da demanda (%)
2000-2001	1.270	2.584	103,46
2001-2002	1.330	2.659	99,92
2002-2003	1.380	2.364	71,30
2003-2004	1.480	2.133	44,12
2004-2005	1.550	2.127	37,23

Fonte: Dados fornecidos pela UP (2005).
Organizado pelo autor.

Constata-se pela análise dos dados da Tabela 26 que essa característica também ocorreu na localidade da UP. Considerando-se que aproximadamente 900 trabalhadores têm o contrato renovado pela UP anualmente para as operações de plantio e capina manual, o restante das vagas ficam disponíveis para serem preenchidas no início da safra de cada ano. Como é notória a percepção, a promoção da política da UP de expansão do canavial a partir de 2000-01 gerou uma demanda gradualmente crescente de mão-de-obra para o corte desde a quebra de safra ocorrida no ano-safra 2000-01 até o último ano-safra analisado. Nesse período, a necessidade de recursos humanos para conduzir o processo de corte aumentou em cerca de 22%, quando a UP chegou a contratar 1.550 trabalhadores volantes no ano-safra 2004-05. Em contrapartida, pode-se perceber que a oferta de mão-de-obra disponível registrada pela UP caiu sistematicamente nesse mesmo período em cerca de 18%, sobretudo no ano-safra 2004-05 quando o setor de recrutamento e seleção recebeu 2.127 fichas de inscrição para ocupação das vagas. Isso fez com que a diferença entre a oferta de mão-de-obra, que sempre foi maior que a demanda, diminuísse gradativamente entre 2000/01-2004/05, passando essa diferença de 103,46% para 37,23%.

Um dos principais causadores desse efeito deve-se à concorrência regional entre as empresas do próprio setor sucroalcooleiro que também investem na expansão do canavial, demandando, maior número de cortadores. Além disso, teve peso nesse efeito a tradicional política de recrutamento de cortadores que, como qualquer empresa, visa selecionar trabalhadores que apresentem um rendimento produtivo próximo da média regional.

Visto que é fato a tendência de escassez local de mão-de-obra para o corte de cana manual, cedo ou tarde, o emprego de novos recursos produtivos na etapa de corte-colheita seria indispensável, ou seja, onde o processo de “destruição criadora” destacado por Schumpeter e pelos neo-schumpeterianos seria instaurado nesta etapa da produção do setor a partir da mecanização do processo.

Assim, mesmo que o processo de mecanização do corte-colheita de cana tenha sido inicialmente condicionado pela conjuntura exógena ao setor, determinada pela lei ambiental, a mecanização mostra-se nessa UP como um instrumento minimizador das incertezas inerentes ao comportamento recente do mercado de trabalho da cadeia agroindustrial local, tornando a adoção da mecanização uma ação necessária para a UP manter-se em operação, como ocorre nas principais culturas brasileiras.

Independentemente da regulamentação da queimada da palha da cana, ficou evidente que o sistema de colheita mecanizada trouxe vantagens econômicas à UP analisada, resultando em ganhos principalmente em três aspectos: (i) na redução dos custos médios de preparo, de plantio e do corte-colheita mecanizado, em que o novo sistema não demonstrou um peso direto no aumento dos custos do processo, mas associados, sim, à expansão do canavial; (ii) na obtenção da matéria-prima, proporcionando rendimento infinitamente maior na média diária de corte em relação ao sistema manual e; (iii) na produtividade agrônômica, em que a tecnologia adotada a partir do uso das colhedoras apresentou perdas de cana em níveis próximos aos da colheita manual na UP, deixando nítida a viabilidade da substituição do processo.

Do lado da questão da mão-de-obra, a intensificação de programas de alta produtividade via administração de pessoal, minou a oferta de trabalhadores para o corte de cana da UP, justamente quando a demanda regional de mão-de-obra tendeu a aumentar para suprir a expansão de novos canaviais com a vinda de novas unidades produtoras para a localidade, aumentando a concorrência quando da contratação de mão-de-obra e gerando um aumento gradual nos custos médios da colheita manual.

Nesse contexto, a adoção do sistema de corte-colheita mecanizado da cana nas unidades produtoras do Oeste Paulista e, especialmente na UP analisada, ganha outra justificativa. Sua utilização não será intensificada somente para cumprir os determinantes previstos na lei ambiental ou como forma de aumentar a produtividade agrícola, mas também para reduzir sua exposição à sazonalidade local da oferta de cortadores de cana, peculiar desta parte do Estado de São Paulo. Colocado dessa maneira, essa alteração no processo produtivo passa a representar o melhor instrumento para o alcance dos objetivos mais perseguidos pelo setor sucroalcooleiro paulista atualmente, quais sejam, a obediência à legislação estadual e a elevação da produtividade e rentabilidade do trabalho agrícola no mais incisivo contexto schumpeteriano de que as inovações, depois da sua adoção, dão maior qualidade e rentabilidade ao processo produtivo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em termos mundiais, como analisado historicamente no Capítulo 1, o setor sucroalcooleiro se faz presente em diversos de países, embora seja mais explorado em nações situadas nas regiões de clima tropical do planeta. No resgate histórico deste capítulo, demonstrou-se que a evolução do setor deu-se de forma lenta e espontânea durante a Antigüidade, tendo o uso comercial do açúcar de cana iniciado a partir da colonização portuguesa no século XV e, do álcool, a partir de meados do século XIX, lançando, em ambos os casos, o Brasil como o país mais produtivo em relação à concorrência internacional, principalmente após a implementação do IAA e do PROALCOOL no século XX. Desde esses períodos distintos, foi possível constatar a grandeza do setor sucroalcooleiro do Brasil destacando-se como o maior e melhor produtor e exportador de açúcar e álcool do mundo, notoriamente fundamentado em 124 anos de fortes regulamentações do Governo Federal, que protegeu e incentivou intensamente o setor sucroalcooleiro frente a volatilidade do mercado interno e externo. Deste Capítulo 1, concluiu-se que, conforme os diversos números apresentados apontam, a posição de líder mundial na produção e na exportação de açúcar e de álcool, atualmente a favor do Brasil, tende a se afirmar nos próximos anos em virtude da nova organização administrativa do setor no período pós-desregulamentação, da disponibilidade de áreas cultiváveis e do clima adequado para o cultivo de cana, além da avançada tecnologia agrícola e industrial que resultam nos consideráveis níveis de ganhos de produtividade, de geração de empregos e em baixos custos produtivos, sendo este último o principal diferencial da produção sucroalcooleira brasileira frente aos maiores concorrentes mundiais, resultando num dos setores mais dinâmicos do país, tendo em vista a imponente e representatividade dos seus indicadores na atual economia nacional.

Destacada a relevância do setor no âmbito mundial e nacional, no Capítulo 2 ficou evidente o grande valor que o setor sucroalcooleiro ocupou na economia do Brasil desde seu descobrimento pelos portugueses, preconizando, assim, um trato especial da sua dinâmica sob a forma do protecionismo estatal. Pode se verificar que essa parte do setor primário, sobretudo pela importância que já representava para o Brasil, demandou cuidados específicos, via decretos e leis, federais e estaduais, desde o período Imperial, passando pela República Velha e mesmo pela fase de forte industrialização do país ao longo do século XX. Inicialmente, no sentido de protegê-lo das flutuações da atividade

produtiva e da demanda pelos produtos e, posteriormente, buscando a consolidação da maior estrutura sucroalcooleira do planeta. Finalmente, no período mais recente, assistiu-se à retirada do governo a partir da desregulamentação do setor no final do século XX, forçando a capacitação gerencial nas empresas, como qualquer outra do setor primário, no sentido de gerir e ampliar o setor diretamente no mercado de *commodities* no século XXI.

Ao mesmo tempo em que o setor sucroalcooleiro atravessava as vicissitudes governamentais e mercadológicas, havia ainda os limitantes e as convenções ambientais às quais eram impostas a qualquer agroindústria de extração extensiva requerendo maior proteção e preservação ambiental. No Brasil, essas imposições foram traduzidas no formato de legislação ambiental, nos âmbitos federal e estadual, nos quais foi comprovado o compromisso público para com a matéria. No breve resgate realizado ainda no Capítulo 2, ficou notória a boa intenção da base legal, principalmente no que se refere à preocupação voltada para as áreas rurais. Registra-se a boa dose de ponderação por parte dos legisladores ao estabelecer prazos para a adequação às exigências legais das práticas agrícolas consideradas degradantes ao meio ambiente, adequando-as com o nível tecnologia disponível em cada época, não obstruindo o desenvolvimento econômico agroindustrial.

Da mesma forma com que foi exposto um resgate histórico e observados os dados da economia sucroalcooleira nacional, entendeu-se que igual tratamento merecia ser dado, no Capítulo 3, ao setor sucroalcooleiro do Estado de São Paulo, especialmente por sua representatividade na produção nacional, ficando evidente que todos os principais produtos derivados desta cadeia produtiva – cana-de-açúcar, açúcar e álcool – seguem as tendências indicadas pelo comportamento da agroindústria paulista, responsável pela maior participação no processamento de tudo que é produzido no setor, sem contar que o agronegócio sucroalcooleiro representa algo em torno de 8% do PIB agrícola nacional e 35% do PIB agrícola paulista, sendo considerado de grande importância sócio-econômica para mais de 350 municípios do Estado de São Paulo. Ainda no próprio Capítulo 3, foi necessário destacar as diferentes tendências existentes entre as regiões consideradas “tradicionais” e as “novas” do setor no estado paulista na esfera da expansão produtiva dessas localidades, visto que seu estabelecimento se deu em momentos díspares historicamente, mas de equivalente significância economicamente.

Notou-se que nas regiões mais “tradicionais”, constituídas na época dos Engenhos Centrais, a limitação territorial para a expansão dos canaviais tende a transferir o controle da parte agrícola aos usineiros, donos da parte industrial, este passando a dominar todo o

processo produtivo. Além disso, o difícil acesso ao capital, por parte dos plantadores, para aquisição da tecnologia da colheita mecanizada poderá gerar o abandono de áreas impróprias para a prática da colheita sem queima, concomitante à aparente estagnação na produção de cana-de-açúcar, principalmente nos EDR de Araraquara e de Piracicaba. Sem contar a questão do desemprego dos trabalhadores envolvidos no corte manual da cana mostrar-se preocupante, uma vez que os migrantes se fixam nessas regiões, mas têm seus empregos substituídos pela colheita mecanizada, acarretando em disponibilidade de mão-de-obra pouco qualificada nas áreas urbanas. Por outro lado, nas regiões consideradas “novas”, constituídas na segunda fase do PROALCOOL, especialmente os EDR de Araçatuba e de Presidente Prudente, a “nova fronteira agrícola” setorial evidenciou uma clara tendência de crescimento na área disponibilizada para a produção cana-de-açúcar, em substituição à pecuária, além do evidente interesse na instalação de novas unidades produtoras nessa região, mesmo a cultura canavieira não sendo a de maior importância nessas localidades.

Essas colocações, ainda que delongadas, mostraram-se de suma importância na constituição de um plano de fundo para melhor compreender a dinâmica e a riqueza, histórica e econômica, do setor sucroalcooleiro paulista, frente à momentânea desestabilização sofrida no final do século XX pelos custos adicionais induzidos pela obrigatoriedade da adoção do sistema de corte e colheita mecanizado da cana crua em atendimento a Lei de Queima de Cana. Como visto no Capítulo 2, tal busca legitimadora foi iniciada em 1997 e implementada somente em 2002 a partir da Lei Estadual nº 11.241/02, questão chave do enfoque desta pesquisa, uma vez que a legislação gerou polêmica na sociedade pelo fato dos prazos terem sido considerados longos demais para a efetiva eliminação da queima e dos efeitos colaterais que tais limitações impostas poderiam ocasionar.

Mesmo assim, tão importante quanto o conflito de interesses que envolve os impactos econômicos com a regulamentação de eliminação gradativa da queima das palhas de cana precedente a colheita no Estado de São Paulo – desde o difícil entendimento entre os legisladores, preocupados com a preservação do meio ambiente, do lado do empresariado do setor produtivo, incomodados quanto à definição do cronograma e dos limitantes, e da sociedade, questionando a questão do desemprego no campo – é a evolução da conscientização da preservação do meio ambiente, demonstrando o quão comprometido estava a legislação brasileira e paulista sobre a matéria, mesmo gerando um série de discussões quanto a sua aplicabilidade, ao confrontar os interesses de bem-estar

ambiental da sociedade com os interesses econômicos, não apenas de um dinâmico setor produtivo, mas em uma das cadeias econômicas que mais gera riqueza ao Estado de São Paulo, desencadeando os mais diversos efeitos no setor sucroalcooleiro pela adoção da mecanização do corte e colheita da cana crua.

Para evidenciar esses efeitos, foi incluída em âmbito analítico, no Capítulo 4 da presente pesquisa, uma observação mais detalhada sobre os dados de uma UP do Oeste Paulista quanto às alterações realizadas, essencialmente para atender aos determinantes da lei ambiental, em que se pode perceber que a introdução da mecanização do corte e colheita da cana crua vem a desempenhar um papel bem diverso das expectativas de subutilização dos recursos de produção. Nessa região, conforme os dados levantados, a baixa disponibilidade de trabalhadores dispostos a se engajar no trabalho manual agrícola, principalmente nas frentes de corte de cana, demonstrou que a substituição de sistemas de corte e colheita não será intensificada somente para cumprir os determinantes previstos na lei ambiental paulista ou como forma de aumentar a produtividade agrícola. O mesmo está sendo adotado também para reduzir a exposição da empresa estudada à sazonalidade local da oferta decrescente de cortadores de cana, peculiar desta parte do Estado de São Paulo.

Por outro lado, também ficou evidente que, o sistema de colheita mecanizada trouxe vantagens econômicas à UP analisada, resultando em ganhos principalmente em três aspectos: (i) na redução dos custos médios, uma vez que o novo sistema não representou peso direto no aumento dos custos do processo, associados à expansão do canavial; (ii) na obtenção da matéria-prima, proporcionando rendimento infinitamente maior na média diária de corte em relação ao sistema manual e; (iii) na produtividade agrônômica, apresentando perdas de cana em níveis próximos aos da colheita manual, fazendo com que as redefinições tecnológicas acarretem em novas formas de gestão e de controle do processo produtivo, impondo, na esfera da agroindústria canavieira, rearranjos no trato do capital e do trabalho.

Assim sendo, considerando as características apresentadas e a disponibilidade dos fatores de produção – recursos naturais, capital, trabalho, capacidade gerencial e a inovação tecnológica – no Estado de São Paulo, o resultado mais significativo da presente investigação aponta para o Oeste Paulista uma grande oportunidade de desenvolvimento regional de um dos setores mais dinâmicos e da economia brasileira, diante de um quadro conjuntural dos mais favoráveis, seja no âmbito nacional, no que tange à demanda do álcool motivada pelo aumento vertiginoso da venda de veículos dotados de motores *flex fuel*, seja no âmbito internacional, formado em torno da expectativa da quebra de subsídios

norte-americanos e europeus à importação do açúcar brasileiro, além da expectativa de adoção do álcool da cana na mistura com a gasolina pelos países com as maiores frotas mundiais de veículos, uma vez que o álcool se mostra como uma fonte de energia renovável em substituição ao petróleo.

Com relação às hipóteses levantadas inicialmente, as informações aqui reunidas demonstram que o estabelecimento do cronograma de eliminação da queima provocou:

- (i) a aceleração da adoção da mecanização em São Paulo, desde as discussões de implantação da lei em 1997, uma vez que até 2006, pelo menos 30% de toda a área com cana do deverá ser colhida crua;
- (ii) diferentemente da hipótese levantada inicialmente, existe a tendência de redução da diferença dos níveis de desenvolvimento entre as regiões em que, apesar de maior facilidade de acesso a financiamentos, as “tradicionais” enfrentam o problema da falta de áreas aptas ao sistema mecanizado, tendendo à estagnação da produção. Por outro lado, as “novas” apresentam a tendência de crescimento na participação da produção do estado, visto que detém áreas disponíveis e aptas para o sistema mecanizado de cana crua;
- (iii) finalmente, ficou evidente que a inovação tecnológica resulta num *trade-off* econômico entre a qualidade ambiental e a taxa de desemprego uma vez que, para melhorar a qualidade do ar é preciso eliminar a queima o que, por sua vez, gera a eliminação direta de cortadores manuais desse mercado de trabalho pelo emprego das máquinas, embora gere outras oportunidades em novas vagas oferecidas no setor em virtude da inserção das novas tecnologias advindas juntamente com a mecanização. Entretanto, um efeito distinto foi captado na UP estudada, onde a escassez de oferta de cortadores manuais como tendência recente da região fez com que a mecanização do corte se tornasse essencial para o processo produtivo desta unidade estudada.

Ampliando-se a argüição para além dos pontos focais apresentados, se se estender os resultados obtidos junto a UP estudada às outras unidades produtoras a se instalar no Oeste Paulista, dadas as características próprias da região, há de se considerar promissor o crescimento futuro na representatividade regional em termos de expansão da produção e do valor de produção, a ser gerado com a adoção da tecnologia do sistema de corte e colheita mecanizada, dinamizando a economia dessa parte do Estado do São Paulo, considerada uma das regiões de desenvolvimento mais tardio e de pouca dinâmica se comparada com as outras regiões paulistas.

O aproveitamento desse ensejo advém dos elementos que a agroindústria canavieira já domina, principalmente no que diz respeito ao desenvolvimento tecnológico alcançado, uma vez que o processo de produção do álcool e do açúcar não apresenta diferenças na fase agrícola, tampouco na fase industrial. Assim, conforme a ótica schumpeteriana, os avanços tecnológicos beneficiam a economia canavieira, resultando em ganhos de produtividade constantes e crescente representatividade no PIB, nacional e estadual, gerados a partir do gigantesco agronegócio cuja prosperidade se tornou fundamental para a economia brasileira como um todo e para a profissionalização do trabalho no campo, ao mesmo tempo em que se compromete com o bem-estar ambiental, seja pelas comprovadas vantagens do álcool, seja pela eliminação da queima da palha da cana.

Ademais, há uma gama de fatores do lado da oferta e da demanda, surgida por razões econômicas e ambientais não tratadas nessa pesquisa, que adquirem dinâmica própria que direcionam a seqüência para futuras mudanças tecnológicas, visando a comprovação da qualidade dos produtos e a garantia de que eles têm origem de um processo o menos impactante possível ao meio ambiente, concomitante ao pleito, por parte do empresariado e da própria sociedade, da renovação da matriz energética nacional norteando o setor sucroalcooleiro brasileiro para um desenvolvimento econômico-ambiental sustentável.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGÊNCIA ESTADO. **Oeste paulista tem capacidade para mais 53 usinas de cana, diz udop**. São Paulo: Agência Estado, 22 set. 2004. Disponível em : <http://www.procana.com.br/conteudo/noticia.asp?id_materia=13552>. Acesso em: 28 set. 2004.

AIAA. **Álcool do Brasil**: energia limpa e renovável. São Paulo: Artigos e Opiniões, 1997. Disponível em: <<http://www.portalunica.com.br/files/publicacoes/publicacoes-1770.HTM>>. Acesso em: 21 dez. 2004.

AZEVEDO, J. R. S. A atividade canavieira no Brasil: reflexões iniciais. **Pegada Eletrônica**, Presidente Prudente, SP, v. 2, n. 2, out. 2001. Disponível em: <<http://www2.prudente.unesp.br/ceget/pegada/peg14n2.htm> >. Acesso em: 20 jun.2004.

BAER, W. **A economia brasileira**. São Paulo: Nobel, 1996.

BERNADELLI, M. L. F. H. Os papéis urbanos na região de Catanduva/SP: relações entre a produção de moradia e o trabalho volante. **Scripta Nova**, Barcelona, vol. 7, n. 146(081), ago. 2003. Disponível em: <[http://www.ub.es/geocrit/sn/sn146\(081\)-.htm](http://www.ub.es/geocrit/sn/sn146(081)-.htm)>. Acesso em: 19 nov. 2004.

BERTOLLI, S. **Mudanças na indústria brasileira**: uma análise das trajetórias de reestruturação a partir das políticas industriais e tecnológicas. 2003. 192 f. Dissertação (Mestrado em Economia) – Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2003.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado, 5 out. 1988. Disponível em: <<http://www.senado.gov.br/sf/legislacao/const/>>. Acesso em: 10 dez. 2004.

BRASIL. Lei Federal nº 6.938 de 2 de setembro de 1981. Dispõe sobre a política nacional do meio ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 31 ago. 1981. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm>. Acesso em: 10 dez. 2004.

BRASIL. Lei Federal nº 9.605 de 12 de fev. 1998. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF, 13 fev. 1998. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9605.htm>. Acesso em: 13 dez. 2004.

CÁRIO, S. A. F.; PEREIRA, F. C. B. Inovação e desenvolvimento capitalista: referências histórica e conceitual de Schumpeter e dos Neo-Schumpeterianos para uma teoria econômica dinâmica. **Revista de Ciências Humanas**, Criciúma, SC, v. 07, n. 01, p. 81-102, 2002. Disponível em: <http://www.sep.org.br/eventos.asp?evento=s_sete>. Acesso em: 10 maio 2003.

COSTA, M. L. O. da. **Setor sucroalcooleiro**: da rígida intervenção ao livre mercado. São Paulo: Método, 2003.

CRUZ, A. P. F. N. A tutela penal das queimadas: o problema da cana-de-açúcar paulista. **Revista Justitia**, São Paulo, v. 59, n. 185/188, jan./dez. 1999.

FURTADO, C. **Formação econômica do Brasil**. 25. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1995.

GOLDEMBERG, J. **Apresentação**. Secretaria do Meio Ambiente, São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/palha_cana/artigo_secretario.htm>. Acesso em: 04 fev.2005.

GOMES, M. T. S. As mudanças no mercado de trabalho e o desemprego em Presidente Prudente/SP - Brasil. **Scripta Nova**, Barcelona, v. 6, n 119 (32), 2002. Disponível em: <<http://www.ub.es/geocrit/sn/sn119-32.htm>>. Acesso em: 03 jan. 2005.

GONÇALVES, D. B. **A regulamentação dos canaviais e as mudanças nos canaviais paulistas**. São Carlos: RiMa, 2002.

GONÇALVES, J. S. Avanços da mecanização da colheita e da exclusão social na produção canavieira paulista nos anos 90. **Cadernos de Ciências e Tecnologia**, Brasília, DF, v.16, n.1, p. 67-86, jan./abr. 1999.

GONÇALVES, J. S. **Agricultura brasileira**: desafios ao fortalecimento de um setor fundamental. In: SÉRIE DISCUSSÃO APTA 1. São Paulo: APTA/SAA, 2000. Disponível em: < <http://www.apta.sp.gov.br/Serie%20discussao.htm> >. Acesso em: 17 set. 2004.

GOULART, M. P. Queima da palha da cana-da-açúcar. In: BENJAMÍN, A. H. de V. (Org.). **Manual prático da Promotoria de Justiça do Meio Ambiente**. 2. ed. São Paulo: IMESP, 1999.

GUEDES, S. N. R.; RÉ, R. M. **Os determinantes da decisão microeconômica de mecanizar o corte da cana**: um estudo de caso. Piracicaba, 2001. Disponível em: <<http://www.unimep.br/fgn/economia/ecosober.html> >. Acesso em: 17 set. 2004.

JUNGMANN, F. **O direito da agro-indústria açucareira**. São Paulo: RT,1971.

LEÃO, R. M. **Álcool**: energia verde. São Paulo: Iqual, 2002.

MACHADO, F. B. P. **Brasil, a doce terra**: história do setor. Ribeirão Preto, 2003. Disponível em: <<http://www.jornalcana.com.br/Conteudo/HistoriadoSetor.asp>>. Acesso em: 04 jan. 2005.

MAGALHÃES, J. P. A.; KUPERMAN, N.; MACHADO, R. C. **Proálcool**: uma avaliação global. Rio de Janeiro: Astel, 1991.

MANNARELLI FILHO, T; NEY, A. K. **A evolução da indústria sucroalcooleira na região oeste do estado de São Paulo**. Biblioteca Virtual UDOP, 2002. Disponível em: <http://www.udop.com.br/ebiblio/pagina/arquivos/13_01_03_teucle_alan.zip>. Acesso em: 20 nov. 2004.

MANNARELLI FILHO, T. **Análise da expansão açucareira na região oeste do estado de São Paulo**. 2002. 260 f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade da Extremadura, Extremadura, 2002.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Agronegócio brasileiro: uma oportunidade de investimentos**, 2004. Disponível em: http://www.agricultura.gov.br/portal/page?_pageid=36,477071&_dad=portal&_schema=PORTAL>. Acesso em: 24 dez.2004.

NOVAES, W. **A década do impasse: da Rio-92 à Rio+10**. São Paulo: Estação Liberdade, 2002.

OLIVEIRA, A. M. S. Perspectivas sobre o setor sucroalcooleiro frente a redução da queimada de cana-de-açúcar, a intensificação do corte mecanizado e a certificação socioambiental. **Pegada Eletrônica**, Presidente Prudente, v. 1, n. 1, out. 2000. Disponível em: <<http://www2.prudente.unesp.br/ceget/pegada/peg3.htm>>. Acesso em: 20 jul.2004.

_____. As inovações tecnológicas e as novas formas de gestão e controle do capital sobre o trabalho. **Pegada Eletrônica**, Presidente Prudente, v. 3, n. 1, out. 2002. Disponível em: <<http://www2.prudente.unesp.br/ceget/pegada/peg9n3.htm>>. Acesso em: 15 ago.2004.

ONU. **Declaração de Estocolmo**. 1972. Disponível em: <<http://www.dhnet.org.br/direitos/sip/ onu/doc/estoc72.htm>>. Acesso em: 04/02/2005.

OPEP (Organização dos países exportadores de petróleo). **Histórico**. Disponível em: <<http://www.soaresoliveira.br/projetoenergia.em/opep.html>>. Acesso em: 05 maio 2005.

OSAKABE, E. **O impasse da mecanização na economia açucareira**. São Paulo: Conselho Regional de Economia, 1998.

PAIXÃO, M. **O PROÁLCOOL enquanto uma política energética alternativa: uma resenha crítica**. Rio de Janeiro, 1996. Disponível em: <<http://www.brasilsustentavel.org.br/textos/texto7.rtf>>. Acesso em: 19 nov.2004.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 42.056, de 6 de agosto de 1997. Altera a redação do artigo 5º do Decreto nº 41.719, de 16 de abril de 1997 que regulamentou a Lei nº 6.171, de 4 de dezembro de 1988, alterada pela Lei nº 8.421, de 23 de novembro de 1993, que dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 7 set. 1997. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/estadual/decretos/1997_Dec_Est_42056.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2004.

_____. Decreto nº 47.700, de 11 de março de 2003. Regulamenta a Lei nº 11.241, de 19 de setembro de 2002, que dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 12 mar. 2003. Disponível em: <http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/legislacao/estadual/decretos/2003_Dec_Est_47700.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2004.

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 48.594, de 8 de abril de 2004. Prorroga o prazo estabelecido no artigo 10 do Decreto nº 47.700, de 11 de março de 2003, que regulamenta a Lei nº 11.241, de 19 de setembro de 2002, que dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 9 abr. 2004. Disponível em:

<<http://www.legislacao.sp.gov.br/dg280202.nsf/5fb5269ed17b47ab83256cfb00501469/745c62999998d81703256e74004b46fb?OpenDocument>>. Acesso em: 17 dez. 2004

_____. Lei nº 997, de 31 de maio de 1976. Dispõe sobre o controle da poluição do meio ambiente. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo. Disponível em:

<http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislacao/estadual/leis/1976_Lei_Est_997.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2004.

_____. Lei nº 6.171, de 04 de julho de 1988. Dispõe sobre o uso, conservação e preservação do solo agrícola. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo. Disponível em:

<http://www.cetesb.sp.gov.br/licenciamentoo/legislacao/estadual/leis/1988_Lei_Est_6171.pdf>. Acesso em: 17 dez. 2004.

_____. Constituição (1989). **Constituição do Estado de São Paulo**. São Paulo: Assembléia Legislativa, 05 out. 1989. Disponível em:

<<http://www.legislacao.sp.gov.br/dg280202.nsf/a2dc3f553380ee0f83256cfb00501463/46e2576658b1c52903256d63004f305a?OpenDocument>>. Acesso em: 17 dez. 2004.

_____. Lei nº 10.547, de 2 de maio de 2000. Define procedimentos, proibições, estabelece regras de execução e medidas de precaução a serem obedecidas quando do emprego do fogo em práticas agrícolas, pastoris e florestais, e dá outras providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo. Disponível em:

<<http://www.legislacao.sp.gov.br/dg280202.nsf/0d9687f04ed5ec4183256cfb0050146d/c66025eaa8894eee03256d0a006c1303?OpenDocument>>. Acesso em: 17 dez. 2004.

_____. Lei nº 11.241, de 19 de setembro de 2002. Dispõe sobre a eliminação gradativa da queima da palha da cana-de-açúcar e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo. Disponível em:

<<http://www.legislacao.sp.gov.br/dg280202.nsf/0d9687f04ed5ec4183256cfb0050146d/84e2b01436a984603256ce60067c027?OpenDocument>>. Acesso em: 17 dez. 2004.

SCOPINHO, R. A et al. Novas tecnologias e saúde do trabalhador: a mecanização do corte da cana-de-açúcar. **Cad. Saúde Pública**. Rio de Janeiro, v.15, n.1, p.147-162, jan./mar. 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-311X1999000100015&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em: 29 dez. 2004.

SILVA, J. G. da et al. **Política para o setor sucroalcooleiro frente à crise**: uma proposta alternativa para o estado de São Paulo. Campinas: Unicamp/PT, 1999.

SILVA, V. G. **Legislação ambiental comentada**. 2 ed. Belo Horizonte: Fórum, 2002.

TARTAGLIA, J. C. **Agricultura paulista (1920-1990)**: do complexo cafeeiro às agroindústrias uma tentativa de explicação. Araraquara, jun. 1999. Disponível em:

<www.portal.economia.ufpr.br/Historia_economica/brasil/republica/republica_velha/agricultura.htm>. Acesso em: 29 dez. 2004.

TROSTER, R. L.; MORCILLO, F. M. **Introdução à economia**. São Paulo: Makron Books do Brasil, 2002.

UNIÃO DA AGROINDÚSTRIA CANAVIEIRA DE SÃO PAULO (UNICA). **Açúcar e álcool do Brasil**: commodities da energia e do meio ambiente. São Paulo, 2004.
Disponível em: <www.unica.com.br/publicacoes>. Acesso em: 21 dez. 2004.

VEIGA FILHO, A. de A. **Fatores explicativos da mecanização do corte na lavoura canavieira paulista**. São Paulo: IEA/Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, 1998.

_____. Estudo do processo de mecanização do corte na cana-de-açúcar: o caso do estado de São Paulo, Brasil. **Revista de Ciência e Tecnologia**. Recife, v.3, n.1, p.74-99, 1999.
Disponível em: <<http://www.fundaj.gov.br>>. Acesso em :17 set. 2004.

_____. **Evolução da mecanização do corte da cana-de-açúcar em São Paulo**. Campinas: UNICAMP, 2002.