



Uni EVANGÉLICA – CENTRO UNIVERSITÁRIO DE ANÁPOLIS

**PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO,
PESQUISA, EXTENSÃO E AÇÃO COMUNITÁRIA**

**CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR,
CRÉDITO DE CARBONO E O
DESAFIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

JOSÉ MATEUS DOS SANTOS

Anápolis

2008

JOSÉ MATEUS DOS SANTOS

**CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR,
CRÉDITO DE CARBONO E O
DESAFIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* – Mestrado Multidisciplinar em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis – Unievangélica, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Orientador: Prof. Dr. José Paulo Pietrafesa.

Anápolis

2008

JOSÉ MATEUS DOS SANTOS

**CULTURA DA CANA-DE-AÇÚCAR,
CRÉDITO DE CARBONO E O
DESAFIO DO DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu – Mestrado Multidisciplinar em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente do Centro Universitário de Anápolis – Unievangélica, como requisito parcial para obtenção do título de mestre.

Aprovada em: ____/____/2008.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. José Paulo Pietrafesa
(Presidente da Banca)

Prof. Dr. Francisco Itami Campos
(Examinador)

Prof. Dr. Sérgio Sauer
(Examinador)

Anápolis

2008

A minha mãe Sebastiana, a minha esposa Sônia e
a meus filhos Luana e Mateus Júnior, dedico.

AGRADECIMENTOS

Ao orientador, amigo e cúmplice professor Dr. José Paulo Pietrafesa pela orientação, estímulo e sugestões firmes para a realização do estudo.

A UniEvangélica pela formação profissional desde a minha graduação.

Aos professores do Mestrado Multidisciplinar em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente Dr. Itami, Dr. Nardini, Dr. Roberto, Dra. Mírley, Dr. Clarimar, Dra. Genilda e Dr. Ricardo pelas informações preciosas, mas principalmente pela amizade.

A Empresa Jalles Machado S/A, pelas portas abertas.

A amiga Renata Braudes pelo apoio valioso na estruturação desse trabalho.

A todos que, direta e indiretamente, contribuíram para a realização desse trabalho.

“A utopia deve ser verificada na práxis diária, e a esperança somente se justifica naqueles que caminham”.

Pedro Casaldáliga

RESUMO

O processo de Emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) na atmosfera vem desenhando um futuro incerto quanto à situação do clima no planeta. Em função disso, além das queimadas o uso de combustíveis fósseis têm sido anunciados como grandes responsáveis por essas emissões, principalmente do CO₂. O presente estudo, a partir de uma revisão teórica da literatura que trabalha essa temática, apresenta a análise de como a cultura da cana-de-açúcar pode ser fonte alternativa aos combustíveis fósseis e meio de obtenção de energia renovável, bem como fonte de obtenção de crédito de carbono dentro do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) numa perspectiva do desenvolvimento sustentável. O estudo contribui para uma visão crítica acerca da expansão canavieira e os desafios socioambientais a ela implicados, além de apresentar os créditos de carbono muito mais como nova fonte de lucro do que uma forma de desenvolvimento sustentável que harmoniza eventos econômicos, sociais e ambientais.

Palavras-chave: Aquecimento global. Cana-de-açúcar. Créditos de carbono. Desenvolvimento sustentável.

ABSTRACT

The process of Emissions of gases of Green House Effect (GEE) in the atmosphere come drawing an uncertain future to the situation of the weather in the planet. In function of this, beyond of burning the use of fossil combustible has been announced as big responsible by these emissions mainly of carbon gas. The present essay begins with a theoretic review of the literature that works this theme, presents the analysis of how the culture of sugar cane can be alternative source to the fossil combustible and a way of obtention of renewable, as well as source of obtention of carbon credit in the Mechanism of Clean Development (MDL) in a perspective of supportable development. The essay contributes for a critic view about the sugar cane expansion and of the challenge environment social that implicated to it, in addition to present the carbon credits too much as new source of profit than a way of supportable development that gives harmony to the economical social and environment events.

Key words: Global warming. Sugar-cane. Carbon credit. Supportable development.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	Planta de cana-de-açúcar.....	19
Figura 2	Montagem de campo de experimentação de cana-de-açúcar.....	21
Figura 3	Colheita manual de cana-de-açúcar.....	23
Figura 4	Colheita mecânica de cana-de-açúcar.....	23
Figura 5	Áreas de cana-de-açúcar.....	36
Figura 6	Ocupação das terras – 2006.....	37
Figura 7	Principais produtores de açúcar (MT).....	39
Figura 8	Consumo <i>Per Capita</i> (kg) – Safra 2005/2006.....	40
Figura 9	Principais Exportadores (MT) – Safra 2005/2006.....	41
Figura 10	Produção Mundial de Álcool (MM3) – Safra 2005/2006.....	42
Figura 11	Principais Produtores de Álcool (MM3) – Safra 05/06.....	43
Figura 12	Projeção de Produção Mundial de Álcool (MM3).....	45
Figura 13	Foto do depósito de bagaço da cana-de-açúcar.....	47
Figura 14	Cana-de-açúcar: empregados com carteira assinada na área agrícola.....	55
Figura 15	Escolaridade e valor médio do rendimento de pessoas ocupadas em diversas lavouras – 2003/SP.....	56
Figura 16	Bioma devastado.....	78
Figura 17	Jalles Machado.....	94
Figura 18	Resumo das certificações / premiações Jalles Machado S/A.....	96
Figura 19	Sistemas de geração de vapor – Caldeiras da Jalles.....	104
Figura 20	Sistemas de distribuição de energia da Jalles.....	104
Figura 21	Gerador 1.....	105
Figura 22	Sala de Controle do sistema de Cogeração.....	105
Figura 23	Reduções de CO ₂ . 2001 – 2005.....	108
Figura 24	Diagrama ciclo <i>Rankine</i>	109

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1	Nutrientes para produção da cultura de cana-de-açúcar.....	22
QUADRO 2	Quadro de Indicadores do setor sucroalcooleiros – 2005.....	35
QUADRO 3	O setor sucroalcooleiro no Brasil.....	36
QUADRO 4	O setor sucroalcooleiro em Goiás.....	37
QUADRO 5	Análise das principais fontes da matriz energética.....	48
QUADRO 6	Empregos diretos, formais por região produtora e por setor 2000 – 2005.....	53
QUADRO 7	Condição especial para a trabalhadora – Goiás.....	70
QUADRO 8	Repouso em caso de aborto – Pernambuco.....	70
QUADRO 9	Lavoura cafeeira em Goianésia – 1957.....	88
QUADRO 10	Produção de horas e reduções de CO2, dos motores de irrigação 2003 – 2005.....	107
QUADRO 11	Produção total de energia e respectivas distribuições, bem como o total de reduções de CO2 adquiridos neste período. 2001 – 2005.....	108

LISTA DE TABELAS

TABELA 1	Brasil: Produção agrícola – ano agrícola 1919-1920.....	27
TABELA 2	Cana-de-açúcar: Comparativo de área, produtividade e produção – Safras 2005/2006 e 2006/2007.....	32
TABELA 3	Áreas ocupadas pela agricultura no Brasil.....	38
TABELA 4	Relação comparativa do custo de produção de açúcar e de álcool entre os principais competidores do mercado internacional – Países selecionados.....	41
TABELA 5	Evolução da produção e das vendas de carros a álcool e bi-combustíveis / Brasil – 2004 à 2006.....	44
TABELA 6	Produção de cana-de-açúcar e áreas plantadas e colhidas em hectares – Brasil 2000/2005.....	66
TABELA 7	A todo vapor.....	76

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABRINQ	Associação Brasileira dos Fabricantes de Brinquedos
AGE	Assembléia Geral Extraordinária
AL	Alagoas
APAS	Associação Paulista de Supermercados
BVQI	Bureau Veritas Quality International
DIEESE	Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos
CAF	Corporación Andina de Fomento
CANG	Colônia Agrícola Nacional de Goiás – Ceres
CELG	Centrais Elétricas de Goiás
CENAL	Comissão Executiva Nacional do Alcool
CIMA	Conselho Interministerial do Açúcar e do Alcool
CIMA	Comissão Interna do Meio Ambiente
CLT	Consolidação das Leis do Trabalho
CMAD	Comissão Mundial sobre o meio Ambiente e Desenvolvimento
CNAL	Conselho Nacional do Alcool
CNUCD	Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento
CONAB	Companhia Nacional de Abastecimento
CONTAG	Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura
COP3	Conferência das Partes – 3
CPFL	Companhia Paulista de Força e Luz
CQNUMC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre mudanças no Clima
CREA-GO	Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura de Goiás
DCP	Documento de Concepção de Projeto
DNV	Det Norske Veritas
ECONERGY	Econergy International Corporation
ECO-92	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento – R.J. 92
EJA	Educação de Jovens e Adultos
EPIs	Equipamento de Proteção Individual
EUA	Estados Unidos da América
FABEGO	Faculdade Betel de Goianésia
FETAEG	Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Goiás
GEE	Gases de Efeito Estufa
GO	Goiás
IAA	Instituto do Açúcar e do Alcool
IAC	Instituto Agrônomo de Campinas
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IBD	Instituto Biodinâmico
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICMS	Imposto de Circulação de Mercadorias e Serviços
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IDH-M	Índice de Desenvolvimento Humano – Município
INFOENER	Sistema de Informações Energéticas

INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
IPCC	Intergovernmental Panel on Climate Change
ISO 14001	International Standards Organization
JUCEG	Junta Comercial do Estado de Goiás
LAPIG	Laboratório de Geoprocessamento
MDL	Mecanismo de Desenvolvimento Limpo
MDA	Ministério do Desenvolvimento Agrário
MEG	Módulo Eletrônico de Gerenciamento
MG	Minas Gerais
MT	Mato Grosso
MT	Média Tensão
NCDF	Netherlands Clean Development Facility
NRs	Normas Regulamentadoras
NR-31	Norma Regulamentadora – 31
OMM	Organização Meteorológica Mundial
ONGs	Organizações Não Governamentais
ONU	Organizações das Nações Unidas
PCBJM	Projeto de Cogeração com Bagaço Jalles Machado
PE	Pernambuco
pH	Potencial de Hidrogênio
PIB	Produto Interno Bruto
PLANALSUCAR	Programa Nacional de Melhoramento da Cana-de-açúcar
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
PPA	Power Purchase Agreement
PROEMA	Programa de Preservação da Ema
PRÓ-ÁLCOOL	Programa Nacional do Alcool
RJ	Rio de Janeiro
RCEs	Reduções Certificadas de Emissões
SEPIN	Superintendência de Estatística, Pesquisa e Informação
SESPA	Secretaria de Estado de Saúde – Pará
SIAMIG	Sindicato da Indústria de Fabricação do Alcool do Estado de Minas Gerais
SIFAEG	Sindicato das Indústrias de Fabricação de Açúcar do Estado de Goiás
SP	São Paulo
Ton	Tonelada
TW	Terawatts
UAB	Universidade Aberta do Brasil
UDOP	Usinas e Destilarias do Oeste Paulista
UEG	Universidade Estadual de Goiás
UFG	Universidade Federal de Goiás
UNICA	União da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
UNITINS	Universidade do Tocantins
WWF	World Wildlife Fund

LISTA DE SÍMBOLOS

B	Boro
C	Carbono
Ca	Cálcio
Cl	Cloro
cm ²	Centímetro Quadrado
CO ₂	Dióxido de Carbono
Cu	Cobre
CV	Cavalo-Vapor
Fe	Ferro
H	Hidrogênio
ha	Hectare
hp	Horse Power
K	Potássio
Kgf/cm ²	Quilograma Força por Centímetro Quadrado
Km	Quilômetro
kV	Unidade de Tensão Elétrica
Mg	Magnésio
Mn	Manganês
Mo	Molibdênio
MWH	Megawatts/Hora
N	Nitrogênio
O	Oxigênio
P	Fósforo
R\$	Real
S	Enxofre
Se	Sistema Elétrico
US\$	Dólar
Zn	Zinco

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	16
CAPÍTULO I	
1 O SETOR CANAVIEIRO E SUA EVOLUÇÃO NO BRASIL	18
1.1 Aspectos gerais da cultura da cana-de-açúcar.....	18
1.2 Influência da cana-de-açúcar na história do Brasil.....	23
1.3 Desempenho do setor sucroalcooleiro no Brasil e em Goiás.....	34
CAPÍTULO II	
2 ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DO SETOR CANAVIEIRO E O COMÉRCIO DE CRÉDITO DE CARBONO	51
2.1 A visão social do setor na perspectiva patronal.....	52
2.2 A visão social do setor na perspectiva dos trabalhadores.....	58
2.3 Convenção coletiva como instrumento de equilíbrio.....	67
2.4 Mudanças climáticas globais e a força do setor canavieiro.....	71
2.5 Os créditos de carbono e a cultura da cana-de-açúcar.....	79
CAPÍTULO III	
3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DE GOIANÉSIA-GO E O PIONEIRISMO DA EMPRESA JALLES MACHADO S/A NA PRODUÇÃO E COMÉRCIO DE CRÉDITOS DE CARBONO	84
3.1 Criação e estruturação do município de Goianésia-GO.....	84
3.2 Perfil socioeconômico de Goianésia-GO.....	89
3.3 A predominância da cultura da cana-de-açúcar.....	92
3.4 A Jalles Machado S/A e os créditos de carbono obtidos por meio da cogeração de energia utilizando o bagaço da cana-de-açúcar dentro do MDL.....	94
3.4.1 <i>A empresa</i>	94
3.4.2 <i>Ações socioambientais da empresa</i>	97
3.4.3 <i>A empresa e os créditos de carbono</i>	101
3.5 Desenvolvimento sustentável e os créditos de carbono advindos da cultura da cana-de-açúcar.....	111
CONSIDERAÇÕES FINAIS	117
REFERÊNCIAS	120
BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR	127
ANEXOS	128

INTRODUÇÃO

O cultivo da cana-de-açúcar juntamente com a extração de minério e o cultivo da cafeicultura, são atividades que marcam fortemente a estruturação e o desenvolvimento econômico do Brasil. No caso específico da cana-de-açúcar, desde o início da história brasileira até os dias atuais, ela tem ocupado lugar de destaque no fomento econômico do país. Num primeiro momento, utilizando trabalho escravo, produzia-se açúcar, rapadura e cachaça com o objetivo de atender as demandas da casa-grade e também os mercados europeus. Na atualidade, utilizando mão-de-obra assalariada, volta-se à produção de açúcar, álcool, com destaque para o etanol usado como combustível, e na produção de energia a partir do bagaço, sendo que na maioria dos casos essa energia é destinada tanto para atender o consumo interno das empresas do setor quanto voltada para exportação.

Porém, impulsionado pelo advento da Conferência de Kioto no Japão em 1997, que estabeleceu mecanismos de flexibilização objetivando reduzir os custos de mitigação do efeito estufa dos países com compromissos, denominados países do Anexo I, a cultura da cana-de-açúcar entra hoje num mercado novo, complexo e questionável que é a obtenção e o comércio de créditos de carbono.

Esse processo é viabilizado dentro do chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), numa perspectiva de desenvolvimento sustentável e que, em função da possibilidade de expansão do setor canavieiro aliado à possibilidade de lucros adicionais, promete ter adesão de muitos empresários desse seguimento.

Buscar respostas para o problema da sustentabilidade, do entendimento acerca do que são os créditos de carbono e da maneira como são obtidos e comercializados pelo setor canavieiro, constitui-se portanto na grande busca deste trabalho, sendo isto feito com o objetivo maior de contribuir para a formação de uma nova consciência acerca da necessidade de produzir riqueza, porém levando em consideração as limitações dos recursos naturais e o comprometimento que se deve ter com as causas sociais.

O estudo foi feito por meio de análise de livros, revistas, jornais, monografias, dissertações, teses e material da internet que trabalham o tema, firmando-se porém como pesquisa do tipo bibliográfica. A pesquisa bibliográfica não se constitui em mera repetição do que já foi dito ou escrito sobre determinado assunto. Ela na verdade propicia o exame de um tema específico sob novo enfoque ou abordagem, chegando a considerações inovadoras

(MARCONI; LAKATOS, 2003), constituindo portanto numa técnica importante para explorar novas áreas, como o estudo dos créditos de carbono do setor canavieiro, onde os problemas não se cristalizaram suficientemente.

A metodologia utilizada foi o estudo de caso, sendo que este método em muitas situações, serve para contribuir com o conhecimento que temos dos elementos econômicos individuais, organizacionais, sociais, políticos e de grupos, além de outros fenômenos relacionados, Yin (2005). Ele permite também promover uma análise sobre aspectos individuais, familiares ou grupo que seja representativo do seu universo, Cervo e Bervian (2002), além de ser uma categoria de pesquisa em cujo objeto se analisa profundamente, Triviños (1987). Em função de tudo isso, o método apontado foi de fundamental importância para análise acerca da produção e comercialização de créditos de carbono pela empresa Jalles Machado S/A, numa perspectiva do desenvolvimento sustentável.

Dado esse contexto, o presente estudo tem o propósito de demonstrar, com base em algumas teorias que discutem o tema e, também, a partir de análise da empresa Jalles Machado S/A de Goianésia-GO, a importância da promoção de uma visão crítica acerca dos mecanismos usados para obtenção e comércio de créditos de carbono através de subproduto da cultura da cana-de-açúcar. Além disso, o estudo visa também questionar esse processo como forma de desenvolvimento sustentável que, na concepção de Sachs (2002), deve ser fruto da harmonia de eventos econômicos, sociais e ambientais.

O primeiro capítulo apresenta a cultura da cana-de-açúcar e o processo de evolução do setor no Brasil, apontando quatro momentos de fomento econômicos brasileiro impulsionado por essa cultura; no período das capitânicas hereditárias ou colonial juntamente com o império, no período coronelístico, por ocasião do Proálcool e na atualidade, demonstrando pontos que os interligam. No primeiro momento estabeleceu-se a unidade de dois períodos em função da similaridade dos mecanismos de produção e comércio da cultura referida.

Posteriormente, no segundo capítulo faz-se análise dos aspectos socioambientais do setor canavieiro e o processo que culminou com a criação do mercado de carbono possibilitando dessa forma a obtenção e o comércio de seus créditos. Na análise social do setor, é apontada a visão patronal e a visão na perspectiva dos trabalhadores, como forma de melhor compreensão acerca dos desafios existentes no processo de produção da cultura da cana-de-açúcar.

No terceiro e último capítulo, apresenta-se o processo de formação e desenvolvimento do município de Goianésia-GO bem como a empresa Jalles Machado S/A,

seu pioneirismo na produção e no comércio de créditos de carbono por meio da Cogeração com bagaço da cana-de-açúcar. Expõe-se também conceitos de desenvolvimento sustentável, com ênfase para o contido no informe *Brundtland* e o proposto por Sachs (2002), buscando assim demonstrar que os créditos de carbono adquiridos a partir do subproduto da cana enquanto meio para se chegar ao desenvolvimento sustentável enfrenta a força do econômico que busca sobrepor ao social e ao ambiental, seguindo para o encerramento do estudo com as considerações finais.

1 O SETOR CANAVIEIRO E SUA EVOLUÇÃO NO BRASIL

1.1 Aspectos gerais da cultura da cana-de-açúcar

A história da sobrevivência dos seres humanos é marcada fortemente pela relação desses com a natureza. Num primeiro momento, a caça, a pesca e a coleta foram atividades de fundamental importância para o processo de manutenção da vida humana na terra. Essas atividades no entanto, foram melhor otimizadas a partir do momento em que novos equipamentos e novas técnicas foram introduzidas pelo homem na sua execução, o que culminou com a domesticação de animais e plantas tornando possível, dessa forma, melhorá-las e também reproduzi-las em grande escala dentro desse processo.

Um dos representantes do reino das plantas que merece destaque, dado o seu valor socioeconômico na história brasileira, é a cana-de-açúcar. Planta da família das gramíneas, da espécie *Saccharum Officinarum L.* e originária da Ásia Meridional, é bastante cultivada em países tropicais, como o Brasil, objetivando a produção principalmente de açúcar, álcool, cachaça, energia, através da biomassa, entrando hoje também no mercado de créditos de carbono.

Percebe-se que as plantas ainda verdes têm a capacidade de elaborar açúcares em quantidades diferentes umas das outras. Grande parte desses açúcares são utilizados no próprio metabolismo do vegetal, sendo que parte fica armazenado nas raízes, nos bulbos, nos talos, nas flores e principalmente nos frutos. Vale ressaltar que os principais tipos de açúcares presentes nos vegetais são a glicose, a frutose e a sacarose, sendo esse último armazenado em abundância nos colmos da cana-de-açúcar, transformando-a em referência desse elemento.

Segundo Aranha e Yahn (1987), em função de ser a principal fonte de sacarose na atualidade, a cana-de-açúcar (*Saccharum Officinarum L.*) possui uma ligação direta com a alimentação humana, isso em função de ser uma fonte de energia necessária na recuperação dos desgastes físicos e também, em função de manter o metabolismo humano em equilíbrio, apesar de hoje ganhar espaço como combustível.

Em relação às características gerais da cana-de-açúcar, os autores em questão apresentam-na como sendo uma planta ereta, perene, portadora de rizoma e formando touceira. O colmo é cilíndrico, desprovido de pêlos e penugens, de coloração variável e internamente com feixes vasculares inteiramente primários e amplamente dispersos. Os

entrenós são ou em zigue-zague com comprimento, espessura e formas as mais variadas. Os nós apresentam-se protuberantes, as folhas são simples apresentando bordos serrados por pêlos simples rijos e alvo-translúcidos (Figura 1).



Figura 1: Planta de cana-de-açúcar.

Fonte: Disponível em: <<http://baixaki.ig.com.br/papel-de-parede/10760-cana-de-acucar-madeira.htm>>.

No tocante ao tipo de solo para o cultivo da cana-de-açúcar, Koffer e Donzeli (1987) argumentam que muito embora ela seja uma planta marcada pela rusticidade torna-se óbvio que a economicidade de sua produção agroindustrial sofre prejuízos à medida que as características ambientais tornam-se mais hostis. No caso do Brasil, observa-se que ela produz sob condições edáficas das mais adversas, porém em algumas regiões, com determinados tipos de solos, tem se verificado uma produção e uma maior adaptação dessa cultura. Esse fator tem provocado nessas regiões o fenômeno da monocultura e do trabalho sazonal além da ameaça de esgotamento de recursos naturais como a água e de biomas como cerrado, contribuindo também para a concentração de terras e a diminuição significativa da agricultura familiar. Esse fenômeno pode ser observado em regiões grandes produtoras de cana-de-açúcar como São Paulo, Minas Gerais, Pernambuco, Alagoas, Paraná e Goiás.

Segundo os autores acima, os solos predominantes para o cultivo da cana-de-açúcar em São Paulo são: latossolo roxo, latossolo vermelho amarelo textura média, latossolo vermelho escuro orto, o podzólico vermelho amarelo eutrófico textura média e o latossolo vermelho escuro textura média. Nos Estados de Minas Gerais e Goiás nos solos: latossolo roxo, latossolo vermelho escuro, latossolo vermelho amarelo e areias quartzosas. Nos Estados de Pernambuco e Alagoas predomina os solos: latossolo vermelho amarelo e o podzólico vermelho amarelo com pequena contribuição de aluviais e hidromórficos.

Além das condições do solo, o clima constitui-se noutro fator fundamental para o desenvolvimento da cana-de-açúcar. Temperatura do ar, luminosidade e precipitação pluviométrica constituem-se em meios necessários para que a planta desenvolva de forma plena. Segundo Alfonsi et al (1987), embora existindo uma boa adaptação da planta às condições climáticas, ela encontra suas melhores condições quando ocorre um período quente e úmido, com alta radiação solar durante sua fase de crescimento, seguido por um período seco, ensolarado e mais frio durante as fases de maturação e colheita. O autor em questão alerta que, no caso do Brasil, em função da sua grande extensão territorial, o desenvolvimento da cana-de-açúcar se dá nas mais variadas condições climáticas. Esse fato pode ser comprovado quando observamos a boa adaptação da cultura desde o Nordeste, com seu clima quente e seco, passando pelo Sul e Sudeste, com climas mais frio até o Centro-Oeste com suas áreas de cerrado e marcado por duas estações bem distinta, uma seca e outra chuvosa.

A questão da adaptação da cana-de-açúcar, o aumento de sua produção, a resistência às doenças, dentre outras características positivas, tem encontrado também no melhoramento genético um forte aliado. Isso devido ao fato de que a lavoura da cana-de-açúcar não possui mais o propósito de atender à demanda da fazenda com rapadura, açúcar e cachaça. O propósito hoje é atender a grande indústria canavieira, em cuja objetivo é a produção para exportações necessitando para tal da manipulação genética capaz de garantir, além de uma maior produção, variedades com maior resistência às doenças e capaz de adaptar-se em condições adversas.

Machado Júnior (1987), enfatiza que muito embora a cultura da cana-de-açúcar seja datada antes da era cristã, a história do seu melhoramento é comparativamente jovem. O autor aponta que o fato motivador para sua prática se deu no ano de 1880 em Java, buscando uma solução para uma doença denominada “Sereh”. No caso do Brasil, apesar dos inúmeros programas de melhoramento em cana-de-açúcar iniciados, somente a partir da fundação das estações experimentais em Escada, Pernambuco, e a de Campos no Rio de Janeiro, ambas em 1910, é que se iniciou a criação de variedades melhoradas geneticamente. Hoje, várias

empresas do setor canavieiro buscam materiais melhorados por outras instituições pagando pelo seu uso, no entanto, outras tem buscado parcerias com instituições de pesquisa objetivando a produção das suas próprias variedades (Figura 2).



Figura 2: Montagem de campo de experimentação de cana-de-açúcar.

Fonte: Arquivo pessoal Prof. Dr. Américo José dos Santos Reis – Escola de Agronomia da UFG.

Outro ponto importante para o bom desenvolvimento da cana-de-açúcar diz respeito ao preparo do solo.

De acordo com Freitas (1987, p. 271), “Este não diz respeito somente as operações que afetam diretamente a sua estrutura física, mas também aquelas ligadas aos fatores que determinam um pH e ambiente, adequados para a absorção eficiente dos nutrientes minerais”. É pertinente enfatizar que o uso excessivo de máquinas no preparo do solo pode prejudicar seriamente o desenvolvimento do sistema radicular da cana-de-açúcar, esse fato tem levado à implementação de práticas como plantio direto, rotação de cultura e retorno do material orgânico visando prevenir o processo de compactação do solo.

Em função da não disponibilidade no solo de todos nutrientes necessários ao pleno desenvolvimento da cultura da cana-de-açúcar, esse é feito a partir do uso de fertilizantes. Segundo Haag, Dechen e Carmello (1987), todas as plantas superiores, incluindo a cana-de-

açúcar, para atingir uma alta produtividade necessita-se de alguns nutrientes básicos. Conforme Quadro 1.

QUADRO 1 – Nutrientes para produção da cultura de cana-de-açúcar

Símbolo	Nutriente
B	Boro
C	Carbono
Ca	Cálcio
Cl	Cloro
Cu	Cobre
Fe	Ferro
H	Hidrogênio
K	Potássio
Mg	Magnésio
Mn	Manganês
Mo	Molibdênio
N	Nitrogênio
O	Oxigênio
P	Fósforo
S	Enxofre
Zn	Zinco

Fonte: O autor (2008).

Vale ressaltar que o crescimento do cultivo do milho, da monocultura da soja e a expansão canavieira tem impulsionado igualmente o crescimento da indústria de fertilizante e também da indústria de defensivos agrícolas.

Em relação aos defensivos agrícolas os mesmos têm a finalidade de controlar doenças, pragas e ervas daninhas. No que diz respeito às doenças, observa-se que grande parte das variedades são melhoradas geneticamente visando sua resistência, porém isso não elimina o uso de defensivos agrícolas no controle daquelas mais resistentes. No caso das pragas, além do uso de defensivos agrícolas está bastante propagado o controle por meio biológico. No controle de ervas daninhas vê-se cada vez mais o controle mecânico ou físico ser substituído pelo controle químico, por meio dos herbicidas. Segundo Corbini (1987), o mais importante no controle de ervas daninhas, principalmente no caso da cana-de-açúcar por ser uma grande cultura, se faz necessário uma associação entre os métodos, pois o objetivo deve ser sempre a eficiência de controle e a redução de custos.

Ripoli e Paranhos (1987), enfatizam que é na colheita da cana-de-açúcar que todo o trabalho desenvolvido na lavoura irá refletir. A escolha da variedade, o tipo de solo, os tratamentos culturais adequados, o clima, todos esses fatores refletem na colheita. Se essas etapas forem

observadas e praticadas de forma correta, esse momento final será de grande êxito, obviamente que nem tudo, como é o caso do clima, depende da ação humana.

Basicamente duas são as formas de colheita da cana-de-açúcar: ou mecanizada ou por meio de mão-de-obra para o corte (Figuras 3 e 4). É pertinente enfatizar que as duas têm gerado uma série de discussões no campo social, econômico e ambiental, e serão analisadas no próximo capítulo.



Figura 3: Colheita manual de cana-de-açúcar.

Fonte: GONZAGA, Maria Cristina. O uso de luvas de proteção no corte manual de cana-de-açúcar / Maria Cristina Gonzaga. - Campinas, SP: [s.n.], 2004. Disponível em: <www.feagri.unicamp.br/unimac/produtos_canadea>.



Figura 4: Colheita mecânica de cana-de-açúcar.

Fonte: Arquivo da Empresa Jalles Machado S/A – Goianésia-GO.

1.2 Influência da cana-de-açúcar na história do Brasil

O Brasil é um país que se destaca mundialmente como maior produtor de cana-de-açúcar, e aquele que detém a maior eficiência no setor sucroalcooleiro. Para se ter uma idéia,

segundo o DIEESE (2007), o setor sucroalcooleiro no Brasil fatura, tanto direto como indiretamente em torno de R\$ 40 bilhões por ano, correspondendo aproximadamente 2,35% do PIB nacional. Em relação à empregabilidade, esse instituto aponta que o setor gera cerca de 3,6 milhões de empregos diretos e indiretos, reunindo mais de 72.000 grandes agricultores no negócio.

Verifica-se no entanto, que essa liderança infelizmente não se reflete na mesma proporção no tocante à responsabilidade social e ambiental. De acordo com Rodrigues e Ortiz (2006), em função dos ciclos iniciais de expansão da cana-de-açúcar é verificado hoje uma série de heranças negativas em relação aos aspectos socioambientais. O avanço da fronteira agrícola sobre Biomas como o da Mata Atlântica, que resulta hoje em apenas 7% de sua cobertura original, a ameaça ao Bioma Cerrado, a contaminação e o mau uso das águas, além da consolidação de relações de trabalho que em muito seguiram as tradições e injustiças do período colonial, ilustra bem a dívida social e ambiental do setor canavieiro.

Historicamente, a cana-de-açúcar constitui-se num dos principais produtos agrícolas do Brasil, sendo cultivado desde a época da colonização até os dias atuais. Porém, quatro momentos da nossa história são fundamentais para o processo de fomento econômico brasileiro via cana-de-açúcar. São eles: a época das capitânicas hereditárias e do império, no período coronelístico, com o advento do Programa Nacional do Alcool (PRÓ-ÁLCOOL) e na atualidade com a popularização do etanol. É pertinente salientar que dois fatores ligam fortemente esses quatro momentos; a “generosidade” dos governos no processo de financiamentos e incentivos fiscais e a exploração excessiva da mão-de-obra pelo setor.

Em relação ao primeiro momento, a época das capitânicas hereditárias e do império, Teixeira (1993) afirma que por volta de 1630, os engenhos brasileiros passavam de 300 vindo a dobrar no decorrer do séc. XVII, sendo que sua grande maioria estava concentrada nas três principais regiões exportadoras; Bahia, Rio de Janeiro e Pernambuco. Essa afirmativa demonstra que a economia brasileira nasce, tendo como um dos seus suportes básicos a cultura da cana-de-açúcar, sendo ela responsável por grande parte das exportações coloniais. Esse fato evidencia que, muito mais do que atender às demandas internas, o objetivo da colonização portuguesa com a produção da cana-de-açúcar, era primordialmente acumulação de riquezas e o fortalecimento do Estado, através da produção para atender o mercado europeu.

De acordo com Ferlini (1988), muito embora não seja possível computar o número exato da produção brasileira de cana-de-açúcar nesse período, algumas estimativas podem ser apontadas. Em 1591, 63 engenhos de Pernambuco produziam 378.000 arrobas, e na Bahia, em

1610, estima-se que o mesmo número de moendas gerasse 300.000 arrobas. Em 1624, época da invasão holandesa na Bahia, cerca de 300 engenhos no Brasil geravam por volta de 960.000 arrobas. Esses dados demonstram a importância dessa cultura na formação econômica brasileira já no seu período inicial, muito embora essa formação econômica já tenha na concentração e na dependência o seu eixo maior.

No que diz respeito aos incentivos governamentais, o autor acima mencionado enfatiza que eles funcionaram, nesse primeiro momento, como estímulo à rápida evolução da produção açucareira no Brasil, entre 1550 e 1600. Isenções tributárias, franquias de transportes e flexibilização dos preços foram práticas comuns no período. Teixeira (1993), reforça esses argumentos apontando para o fato de que muitos incentivos foram usados no processo de implantação e desenvolvimento do setor canavieiro no Brasil, criando inclusive companhias privilegiadas de comércio com o objetivo de dinamizar e controlar, além da produção, a exportação a que denominou de “preciosa mercadoria”.

Ao verificarmos a predominância ainda hoje do latifúndio, fica evidente que isso se dá em função de que a formação e o desenvolvimento brasileiro teve nesse modelo de ocupação espacial a sua grande marca. Observa-se que a sociedade brasileira se desenvolveu em torno do latifúndio, sendo que hoje a monocultura da soja e a expansão canavieira são apresentadas como falsas justificativas para essa concentração, enquanto que no primeiro momento da nossa história, o café e a cana-de-açúcar possuíam o mesmo papel. Era preciso e continua sendo, promover o “desenvolvimento” a qualquer custo.

O cultivo da cana-de-açúcar e concomitantemente o desenvolvimento da empresa canavieira no Brasil, têm sua gênese marcada pelo desejo de exportação e fortes incentivos governamentais, fatos ainda hoje praticados. Porém, um outro fator importante a ser destacado foi o processo de mão-de-obra empregada no cultivo da cana-de-açúcar no período colonial e no império. Vita (2001, p. 13), argumenta que “Enquanto o trabalho servil – a forma de trabalho obrigatório própria do feudalismo – desaparecia na Europa, os europeus recriaram a escravidão em suas colônias”. Ele deixa claro que todo o trabalho considerado fundamental era destinado aos escravos. Portanto, cabia a eles todo o processo de cultivo e o corte da cana-de-açúcar, além da feitura dos produtos oriundos dela.

É pertinente sobre essa temática também o alerta feito por Teixeira (1993, p. 43), “Atrás dos canaviais veio crescendo a escravaria”. Num primeiro momento os índios, escravos nativos de obtenção barata, porém hostis e resistentes à escravidão. Posteriormente os cativos africanos, com preços mais elevados no entanto os portugueses já os conhecia, sabia como obtê-los e também como tratá-los com êxito.

Um dos desafios relativos ao uso da mão-de-obra no período, estava ligado à busca incessante de maior produtividade no setor canavieiro, o que levaria a um desenvolvimento de instrumentos capaz de melhor otimizar a produção. No entanto, o que se verifica é a pressão sobre os escravos e o uso de equipamentos mínimos, às vezes até retrocedendo no tocante ao uso desses equipamentos. A esse respeito Holanda (1995), lembra que no Brasil, como em toda América Latina, os colonizadores europeus retrocederam da lavoura de arado à lavoura de enxada, evidenciando dessa forma a forte carga de trabalho em cima dos cativos e a filosofia reinante em não facilitar no trabalho da terra.

Fica evidente que as capitanias hereditárias constituíram-se numa tentativa de Portugal em lançar as bases de um modelo colonial sustentado na lavoura canavieira, sendo que o objetivo almejado, tanto em relação aos colonos quanto aos donatários, era o enriquecimento o mais facilmente e rápido possível, retornando logo após a Portugal. A forma utilizada para esse fim foi no entanto a mais cruel e perversa possível, deixando uma herança que marcou pesadamente a formação, o desenvolvimento e a maneira de pensar dos grupos e das classes sociais no Brasil, erguendo obstáculos que continua ainda hoje dificultando a realização de transformações sociais profundas.

De acordo com Junqueira (2003), é atribuído a Martim Affonso a vinda da cana-de-açúcar para o Brasil em 1532. Ele iniciou seu cultivo na capitania hereditária de São Vicente construindo ali o primeiro engenho de açúcar, denominado “governador” e posteriormente “São Jorge dos Erasmos”. Porém, foi no Nordeste do Brasil, principalmente nas capitanias de Pernambuco e da Bahia que os engenhos multiplicaram-se. A partir daí iniciou-se uma indústria que encontrou no Brasil seu campo mais fértil, marcando fortemente sua história e se expandindo por quase quinhentos anos ininterruptos.

Esse portanto, é o processo de formação e desenvolvimento do setor canavieiro no Brasil, caracterizado pela forte presença de incentivos fiscais bem como, na exploração intensiva do trabalho escravo e na persistência da lavoura do tipo predatória. Nessa perspectiva, fica evidente que o processo de desenvolvimento brasileiro já nasce com a marca da dependência, da submissão, da concentração de renda, do latifúndio e da exploração sem critério dos recursos naturais e da mão-de-obra.

O período colonial e imperial são analisados conjuntamente, devido ao fato de que a dinâmica estabelecida na produção da cana-de-açúcar e no comércio de seus produtos nos dois períodos são semelhantes. Apesar de que no período imperial ter ocorrido o “fim da escravidão”, Vita (2001) afirma que esse fato ocorreu muito mais no papel do que de forma real. Nesse período, os fazendeiros acabavam por considerar como sua propriedade os colonos

que trabalhavam em suas fazendas. Nesta perspectiva, assim como nas colônias, o setor canavieiro no império é marcado por fortes incentivos, mais também por relação de trabalho caracterizado pela exploração e pela opressão.

O chamado período coronelístico constitui-se no segundo momento da história brasileira, na qual a cultura da cana-de-açúcar aparece como um dos produtos básicos. Além de outras culturas como o café, o milho, o feijão, o fumo e a farinha a cana-de-açúcar também se destaca como importante cultura do período, conforme demonstra Campos (2003), (Tabela 1).

TABELA 1 – Brasil: Produção agrícola – ano agrícola 1919-1920

Estados	Café (emsacos)	Milho (emsacos)	Feijão (emsacos)	Fumo (emsacos)	Açúcar (emsacos)	Farinha (emsacos)
São Paulo	5.569.820 (42,4%)	19.870.842 (23,9%)	3.558.450 (29,4%)	3.668,7 (5,0%)	939.560 (8,1%)	416.563 (3,8%)
Minas Gerais	4.212.505 (32,1%)	21.194.265 (25,4%)	2.580.936 (21,4%)	11.473,0 (15,6%)	2.183.443 (18,8%)	579.033 (5,3%)
Rio Grande do Sul	107 (0,001%)	19.143.902 (23,0%)	2.018.566 (16,7%)	14.480,6 (19,6%)	73.973 (0,7%)	1.518.503 (13,8%)
Bahia	422.143 (3,2%)	2.408.628 (2,9%)	762.825 (6,3%)	28.758,4 (39,0%)	791.775 (6,8%)	1.882.225 (17,2%)
Goiás	55.733 (0,4%)	2.230.383 (2,7%)	182.463 (1,5%)	915,3 (1,3%)	112.853 (1,0%)	113.458 (1,0%)
Outros Estados	2.881.150 (21,9%)	18.480.280 (22,1%)	2.981.250 (24,7%)	14.351,2 (19,5%)	7.486.094 (64,6%)	6.458.800 (56,9%)
TOTAIS	13.141.468	83.328.295	12.084.490	73.647,2	11.587.698	10.968.582

Fonte: Recenseamento do Brasil (IBGE, 1920) citado por Campos (2003, p. 43).

De acordo com Leal (1997), o coronelismo está ligado a um período específico da história social, econômica e também política do Brasil que se estabelece no fim do império e que tem seu declínio delimitado nos anos 30, com o fim da primeira república. Apesar da delimitação apontada pelo autor em questão, vê-se que as práticas coronelistas ultrapassaram esse período, podendo ainda hoje ser encontrado traços de sua prática.

Ao analisar o coronelismo no Estado de Goiás, Campos (2003) evidencia a predominância da criação de gado como atividade principal. O autor deixa claro que a lavoura restringia-se basicamente à produção de produtos necessários a satisfação da população, não tendo a importância de que desfrutava a pecuária. Percebe-se no entanto, que em outras regiões do Brasil, como Pernambuco, Bahia, Minas e São Paulo além do café, do algodão, do

arroz e da pecuária a cana-de-açúcar resistia como cultura importante, fazendo emergir inclusive a figura do coronel do açúcar.

Vita (2001), demonstra que a cultura da cana-de-açúcar ganha maior força, no final do período coronelístico. Impulsionado pela crise internacional de 1929-30, a cafeicultura paulista entra em declínio. Dessa forma o café é substituído pela pastagem e por outras culturas, como a laranja, o algodão, mais principalmente pela cana-de-açúcar.

Em relação aos financiamentos e incentivos fiscais Leal (1997) argumenta que era levado em conta nesse período o prestígio político, sendo esse fator determinante na sua liberação. Quanto maior a força do coronel na manipulação de votos no seu município, maior seria a possibilidade de diminuição ou isenção de impostos e taxas, e maior também a chance de liberação de financiamentos para poderem prosseguir em suas atividades lucrativas, incluindo aí a atividade da lavoura canavieira.

Em relação à massa humana que trabalhava nas fazendas, o autor acima afirma que viviam no mais lamentável estado de pobreza, ignorância e abandono. Porém, legitimam a figura do coronel que possui ampla jurisdição sobre seus dependentes dominando-os por completo. É pertinente enfocar ainda que esse sistema em cuja característica maior estava acentuado no favor recíproco, faz acentuar também o processo de concentração de terras. Para Leal (1997), as razões dessa concentração está ligada principalmente na fragmentação das propriedades médias e na recomposição de grandes propriedades.

Em 1933, foi criado pelo governo brasileiro o Instituto do Açúcar e do Alcool (IAA). Dentre as funções desse órgão estava o de manter as condições para a exportação dos derivados da cana-de-açúcar, sendo responsável pelo controle da produção e comercialização do açúcar e do álcool, objetivando dessa forma manter os preços em um nível adequado protegendo-o no mercado mundial. Para atingir seus objetivos, esse instituto determinou um sistema de cotas, sendo distribuídas entre as unidades produtoras. Dessa forma, cada unidade produtora deveria produzir uma certa quantidade de açúcar com preços controlados, sendo que reduzir custos e aumentar a produção, era o único caminho para aumentar igualmente a lucratividade.

Da mesma forma que foi criado o IAA, o governo brasileiro criou o Programa Nacional de Melhoramento Genético da Cana-de-açúcar (PLANALSUCAR), sendo montado estações experimentais objetivando o desenvolvimento de projetos tecnológicos para o setor, onde o principal deles foi a criação de novas variedades de cana-de-açúcar.

De acordo com Vieira (2007), as estações experimentais formadas pela PLANALSUCAR foram, em Carpina (PE), Rio Largo (AL), Campos (RJ) e Araras (SP).

Constituiu-se grupos de pesquisadores em cada uma dessas estações, criando também banco de germoplasma, grupos para estudo e análise de solos, criação e teste de herbicidas e de controle biológico de pragas. Dessa forma, estava montada a estrutura básica para que a produção viesse a se concentrar em grandes usinas de açúcar e álcool, com condições de cultivar e também processar milhares de toneladas de cana-de-açúcar por dia. A partir daí, o setor canavieiro vem passando por um intenso processo de modernização tecnológica, além de agrupar-se visando aliar maior lucratividade e barateamento dos custos de produção.

Após essa reestruturação do setor canavieiro no Brasil, o Governo Federal organizou o Programa PRÓ-ÁLCOOL, impulsionado pela crise do petróleo. Ele foi criado em 14 de novembro de 1975 pelo Decreto nº 76.593, sendo que, conjuntamente com o trabalho de melhoramento genético e de racionalização e apoio à agroindústria açucareira, proposto pelo PLANALSUCAR, o PRÓ-ÁLCOOL constitui-se no terceiro momento de forte fomento da economia brasileira por meio da cultura da cana-de-açúcar.

Ele surge como justificativa de amenizar o problema energético e reduzir a importação de petróleo pelo Brasil, uma vez que naquele período o mundo vivia o primeiro choque do petróleo. De acordo com dados do Sistema de Informações Energéticas – INFOENER (2007), o Brasil comprava 80% do petróleo consumido e, devido a alta de preços entre 1973 e 1974, o país teve que enfrentar o crescimento da importação passando de US\$ 600 milhões para mais de US\$ 22 bilhões. Dessa forma, o PRÓ-ÁLCOOL tornou possível a continuidade do abastecimento de combustível automotivo a partir da biomassa, porém a baixa dos preços do petróleo faz com que o álcool torne pouco competitivo, fazendo necessário dessa forma a criação de subsídios para a manutenção do programa.

Segundo informações da Revista Eletrônica Biodiesel br.com (2007), no Programa Nacional do Álcool – PRÓ-ÁLCOOL, destacam cinco fases distintas. A primeira denominada fase inicial, vai de 1975 a 1979, sendo caracterizada pelo esforço em produzir álcool anidro visando a mistura com gasolina. É importante enfatizar que a produção alcooleira no período salta de 600 milhões de L/ano (1975-76) para 3,4 bilhões de L/ano (1979-80), demonstrando o grande otimismo advindo do programa.

A segunda fase, denominada de fase de afirmação abrange os anos de 1980 a 1986, com a criação do Conselho Nacional do Álcool (CNAL) e da Comissão Executiva Nacional do Álcool (CENAL), com o objetivo de agilizar o programa. Nesse período, a produção alcooleira atingiu 12,3 bilhões de litros em 1986-87, tendo superado em 15% a primeira meta do governo que era de 10,7 bilhões de L/ano. Vale ressaltar que o número de carros a álcool produzidos no país teve um aumento, de 0,46% em 1979 para 26,8% em 1980, atingindo um

teto de 76,1% no ano de 1986. Esses dados evidenciam a euforia vivida pelo setor canavieiro no período, porém o cenário internacional do mercado de petróleo reservava um futuro extremamente desagradável para o setor.

A terceira fase, denominada de fase de estagnação nos anos de 1986 a 1995, é fruto do processo de alteração vivido pelo mercado petrolífero internacional a partir de 1986. A revista em questão, aponta para o fato de que os preços do barril do óleo bruto caíram de US\$ 30 a 40 para algo em torno de US\$ 12 a 20. Esse novo período portanto, vai colocar em declínio todos os programas de substituição de hidrocarbonetos fósseis e de uso eficiente da energia em todo mundo, inclusive no Brasil com o PRÓ-ÁLCOOL. Nessa perspectiva, a crise no abastecimento de álcool acontecido no final dos anos 1980, em relação ao seu uso, colocou em descrédito o Programa Nacional do Álcool – PRÓ-ÁLCOOL. Somente após a introdução da chamada mistura MEG, é que a crise de abastecimento de álcool foi superada. Essa mistura, que substituía o álcool hidratado, obrigaria o Brasil a realizar importações de etanol e metanol e dessa forma garantir o abastecimento do mercado nacional ao longo da década de 1990. Essa mistura consistia em 60% de etanol hidratado, 34% de metanol e 6% de gasolina, sendo extremamente caro o produto final.

A quarta fase, denominada de fase de redefinição, abrange o período de 1995 a 2000. O que se observa nesta etapa é um grande esforço do governo brasileiro no sentido de incentivar o consumo dos principais produtos da cana ou seja, o açúcar e o álcool. Para atingir seus objetivos, é lançada no dia 21 de agosto de 1997, por meio de decreto, o Conselho Interministerial do Açúcar e do Álcool – CIMA. Em 28 de maio de 1998, o governo edita a medida provisória nº 1.662 dispondo que o poder executivo elevaria o percentual de adição de álcool etílico anidro combustível à gasolina obrigatório em 22% até o limite de 24% em todo o território nacional. Essas atitudes do governo, evidencia a força dos usineiros que tinha como fortes aliados a chamada bancada ruralista, que na maioria das vezes, chegam, e continua chegando, até o Congresso Nacional financiados pelo dinheiro do açúcar e do álcool.

A quinta fase, é a fase atual (anos 2000). O Brasil vive hoje uma forte expansão do setor canavieiro, impulsionado pela produção de combustível alternativo em grande escala. O etanol tem sido a grande vedete do governo brasileiro e motivo de multiplicação de usinas Brasil afora. Porém, essa expansão tem gerado igualmente uma série de desafios sociais e ambientais, apesar do etanol ser visto como combustível ecologicamente correto, esses desafios precisam ser enfrentados.

De acordo com Pietrafesa (1995, p. 30), “Ainda na década de 80, o PRÓ-ÁLCOOL possibilitou a expansão da área geográfica das lavouras de cana, bem como a melhoria de sua

qualidade”. Obviamente que atrás dessa expansão existiam subsídios e incentivos governamentais que, a exemplo do período colonial/imperial e coronelístico, fomentavam mais uma vez o setor canavieiro. Porém, existia por parte dos empresários do setor uma grita constante em relação às dívidas contraídas.

Para Pietrafesa (1995, p. 28) “A situação de dívidas dos usineiros não foi e tampouco é um problema conjuntural. Desde sempre eles deveram às instituições públicas e através de pressões econômicas e, político-partidária conseguiram adiar ou refinar suas dívidas”. Essas afirmativas evidenciam o poder e a força do setor canavieiro ao longo da história brasileira.

Vivemos na atualidade um forte fomento econômico brasileiro impulsionado pelo processo de expansão da cultura da cana-de-açúcar, sendo que dois fatores em especial tem sido apontados como responsáveis por esse crescimento. O primeiro, diz respeito ao setor energético do país que tem encontrado na cana-de-açúcar um forte aliado em função da produção do etanol e da geração de energia elétrica, através do processo de cogeração a partir do bagaço da cana.

De acordo com Tolmasquim (2007), a cultura da cana-de-açúcar foi de suma importância para o setor energético do país já a partir de 2006, representando 14,4% da matriz energética e, desta forma, praticamente se igualando à energia hidrelétrica, que responde em 14,6% do total. Ele enfatiza ainda que, em relação à matriz energética, dentro das chamadas energias renováveis, além dos produtos da cana-de-açúcar e das hidrelétricas, o carvão vegetal e a lenha respondem por 12,4%, ao passo que outras fontes renováveis como biomassa e eólica, respondem por 2,9%. Em relação às fontes não renováveis o percentual mantém sem alteração. O petróleo participa com 38,8%, o gás natural com 9,5%, o carvão mineral e derivados com 5,8% e o urânio, que é usado nas usinas nucleares participa com 1,5% da matriz.

Os dados acima expostos demonstram um dos motivos pelos quais a expansão do setor canavieiro tem avançado significativamente em várias regiões do país, principalmente no Centro-Oeste e em São Paulo, com a possibilidade de substituir gradativamente, no caso do Centro-Oeste, a monocultura da soja pela monocultura da cana-de-açúcar, trazendo dessa forma ganhos econômicos, porém uma série de desafios socioambiental.

O segundo fator, que tem sido instrumento de justificativa para a expansão canavieira no Brasil, está relacionado à questão ambiental, mais especificamente ao processo de aquecimento global e ao chamado efeito estufa. Nesse sentido, o etanol é apresentado como sendo um combustível “ecologicamente correto”, com condições de diminuir gradativamente

o uso de combustíveis fósseis, como a gasolina e o óleo diesel, e dessa forma evitar a emissão de gases poluentes na atmosfera, principalmente o CO₂.

Todos esses fatores têm contribuído para o discurso acerca da necessidade de expansão da área canavieira no Brasil, sendo que este fato já é visível em todas as regiões do país. Dados da Companhia Nacional de Abastecimento – CONAB (2006), estabelece uma comparação das safras 2005/2006 e 2006/2007, em que fica claro o aumento em relação à área, à produtividade e à produção da cana-de-açúcar (Tabela 2).

TABELA 2 – Cana-de-açúcar: Comparativo de área, produtividade e produção – Safras 2005/2006 e 2006/2007

REGIÃO/UF	ÁREA (Em mil ha)			PRODUTIVIDADE (Em kg/ha)			PRODUÇÃO (Em mil t)		
	Safra 05/06	Safra 06/07	VAR.%	Safra 05/06	Safra 06/07	VAR.%	Safra 05/06	Safra 06/07	VAR.%
NORTE	18,6	22,6	21,40	57.633	69.704	20,90	1.073,7	1.576,7	46,80
AM	3,8	5,9	55,00	50.750	50.750	-	194,4	301,5	55,10
PA	10,4	11,4	9,60	58.300	71.400	22,50	606,3	814,0	34,30
TO	4,4	5,3	20,00	62.043	87.340	40,80	273,0	461,2	68,90
NORDESTE	1.077,4	1.119,0	3,90	52.534	54.162	3,10	56.599,6	60.608,6	7,10
MA	31,8	39,6	24,80	62.043	62.500	0,70	1.969,9	2.476,3	25,70
PI	10,0	13,2	32,00	61.400	63.494	3,40	614,0	838,1	36,50
CE	35,1	29,5	(16,00)	50.520	52.606	4,10	1.773,3	1.550,8	(12,50)
RN	50,6	54,8	8,20	52.130	52.780	1,20	2.637,8	2.889,7	9,50
PB	105,6	113,6	7,60	45.120	46.350	2,70	4.765,1	5.267,2	10,50
PE	362,4	381,3	5,20	46.750	49.800	6,50	16.943,6	18.987,7	12,10
AL	402,1	404,5	0,60	57.475	58.300	1,40	23.110,7	23.582,9	2,00
SE	24,8	24,8	-	57.158	57.180	-	1.417,5	1.418,1	-
BA	55,0	57,8	5,00	61.230	62.300	1,70	3.367,7	3.597,8	6,80
CENTRO-OESTE	546,9	612,7	12,00	70.953	73.161	3,10	38.807,1	44.825,1	15,50
MT	205,4	207,4	1,00	65.535	65.892	0,50	13.460,2	13.668,6	1,50
MS	139,1	159,3	14,50	70.451	71.699	1,80	9.799,0	11.418,8	16,50
GO	202,5	246,0	21,50	76.795	80.238	4,50	15.547,9	19.737,7	26,90
SUDESTE	3.737,3	3.883,3	3,90	81.588	83.926	2,90	304.920,2	325.907,4	6,90
MG	357,1	417,0	16,80	77.180	77.300	0,20	27.557,1	32.236,4	17,00
ES	64,4	63,4	(1,60)	65.871	63.472	(3,60)	4.243,4	4.023,5	(5,20)
RJ	169,2	165,0	(2,50)	44.770	45.000	0,50	7.576,4	7.425,0	(2,00)
SP	3.146,6	3.237,9	2,90	84.390	87.163	3,30	265.543,3	282.222,5	6,30
SUL	460,1	515,7	12,10	65.237	71.571	9,70	30.012,8	36.905,8	23,00
PR	410,9	464,4	13,00	69.365	75.600	9,00	28.504,9	35.105,6	23,20
SC	16,7	16,7	-	36.010	36.010	-	601,7	601,7	-
RS	32,4	34,6	6,70	27.960	34.660	24,00	906,2	1.198,5	32,30
NORTE/NORDESTE	1.096,0	1.141,7	4,20	52.621	54.470	3,50	57.673,3	62.185,3	7,80
CENTRO-SUL	4.744,3	5.011,6	5,60	78.776	81.338	3,30	373.740,1	407.638,3	9,10
BRASIL	5.840,3	6.153,3	5,40	73.868	76.353	3,40	431.413,4	469.823,6	8,90

Fonte: CONAB – Levantamento: Maio/2006. Disponível em: <http://www2.conab.gov.br/download/safra/Primeiro_Levantamento_Cana_2006-07_mai06.pdf>.

A exemplo dos três grandes momentos da cana-de-açúcar anteriormente citados, os incentivos fiscais continuam sendo um dos atrativos básicos para sua expansão. Segundo Sassine (2007a), no caso de Goiás, soma-se ao clima, ao solo, à posição logística do Estado os incentivos fiscais, como grandes atrativos da expansão canavieira. Vale ressaltar que esses incentivos vêm além dos governos municipais, também do estadual e federal. O principal incentivo fiscal verificado, está relacionado, nas três esferas, à redução na carga tributária, favorecendo desde o cultivo, passando pela industrialização até chegar na comercialização dos produtos finais.

Em relação à mão-de-obra, continua ainda hoje sendo um grande desafio. Apesar de não ser generalizada, ainda é verificada situação de exploração extrema dessa mão-de-obra pelo setor canavieiro. Percebe-se que ao longo da história do setor, a organização dos trabalhadores tem sido um instrumento com possibilidades de promover conquistas significativas, apesar de muitas vezes esse feito ter se dado com muito suor, lágrimas e até sangue. No entanto, ainda hoje situações análogas àquelas dos engenhos nas colônias são denunciadas pelos meios de comunicações, pelas delegacias regionais do trabalho e por sindicatos de trabalhadores rurais. O aliciamento de mão-de-obra por meio dos chamados “gatos” constitui-se também um problema grave. Além disso, os baixos salários praticados pelo setor para os trabalhadores do campo aliado ao esforço físico excessivo firmam-se como desafios que vem se arrastando a décadas.

Essa realidade é comprovada a partir dos dados apresentados por Marcos (2007), segundo ele, em Goiás a média salarial de um trabalhador durante a safra da cana-de-açúcar gira em torno de 800 a 1.000 Reais, sendo que a safra vai de abril a novembro. Seria um salário razoável, para os padrões brasileiros, se não fosse os desafios impostos pela sazonalidade e o fato de o cortador de cana ter que trabalhar por produção. O autor em questão aponta ainda que o corte diário de cana-de-açúcar por trabalhador nos anos 1980, era de 5 a 6 toneladas. Nos anos 1990 essa quantidade elevou-se para 9 a 10 toneladas, hoje varia de 12 a 15 toneladas havendo informações de 18 toneladas na região de Ribeirão Preto em São Paulo. Esses dados demonstram que o corte da cana-de-açúcar constitui-se um trabalho extremamente agressivo à saúde do trabalhador, firmando-se como trabalho desumano. Porém, reside aqui um fato interessante e antagônico ao mesmo tempo. A possibilidade de mecanização, que aliás tem avançado no processo de colheita da cana-de-açúcar, assusta e ao mesmo tempo aumenta a exploração. Isso se dá em função de que a possibilidade da perda do emprego, que tem a força física como único requisito, passa a ser uma possibilidade concreta para o cortador de cana-de-açúcar. Em segundo lugar, a referência de produção para o

trabalhador já não é mais o seu semelhante e sim a máquina, obrigando-o a produzir cada vez mais e desconsiderando desta forma, suas limitações físicas. Esses fatores serão melhores avaliados no próximo capítulo.

Esses momentos da história da cana-de-açúcar no Brasil, demonstram que ela esteve sempre associada a quatro imagens que compõem a cultura brasileira, derivadas de personagens que constituem a formação social, política e principalmente econômica do país. Na época das capitânicas hereditárias e no império, essa imagem está associada ao senhor de engenho, que de acordo com informação do Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE (2007), tinha sua força com base na riqueza advindas dos canaviais. No segundo momento, destaca-se a figura do coronel do açúcar, com seu poder fruto do domínio político local e forte domínio sobre seus dependentes, ou seja, parentes, afilhados, agregados e camaradas, que lhe retribuía os favores com o voto. A terceira figura é a do usineiro, caracterizado pela promiscuidade com o Estado, muitas vezes impondo a força sobre a racionalidade econômica e fonte de patrocínio de parlamentares. No quarto e último momento, a fase atual, a figura que se destaca é a do empresário do setor sucroalcooleiro, caracterizado pelo uso intenso de tecnologias no processo produtivo e por associações lucrativas. Geralmente atuando também em outros negócios e possuidor de grande visão de mercado.

Todos esses fatos deixam clara a influência da cultura da cana-de-açúcar na história do Brasil. A formação do povo brasileiro foi fortemente vinculada à agricultura, com predominância de algumas culturas que despontaram como básicas no processo de desenvolvimento do país. Porém, o que se observa é que além da influência nos aspectos sociais, espaciais e econômicos, a cana-de-açúcar influenciou e continua influenciando a maneira de pensar, de agir e de ver a realidade brasileira.

1.3 Desempenho do setor sucroalcooleiro no Brasil e em Goiás

Os dados resultantes das atividades do setor canavieiro têm demonstrado que além do aspecto ambiental, o social e o econômico firmam-se como de extrema importância para o setor, sendo consenso entre empresários, trabalhadores, sindicalistas e toda sociedade civil que esse setor tem se transformado no mais promissor negócio da agroindústria brasileira. Muito embora sejam flagrantes, os desafios ambientais e sociais, o fator econômico com seus

indicadores positivos tem surgido como justificativa maior para a forte expansão canavieira no Brasil (Quadro 2).

QUADRO 2 – Quadro de Indicadores do setor sucroalcooleiros – 2005

Movimenta: R\$ 40 bilhões
Representa: 2,35% do PIB
Gera: 3,6 milhões de empregos
Envolve: 72.000 agricultores
Mói: 431,4 milhões de toneladas de cana
Produz: 26,7 milhões de toneladas de açúcar
Produz: 17 bilhões de litros de álcool
Exporta: 14,3 milhões de toneladas de açúcar
Exporta: 2,5 bilhões de litros de álcool
Recolhe: R\$ 12 bilhões em impostos e taxas
Investe: R\$ 4 bilhões/ano
Compõem-se de: 334 usinas e destilarias (em operação + projetos)

Fontes: Conab; Revista Alcoolbras, novembro/dezembro 2004; Única, 2004 e Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2004; Revista Visão Agrícola, 2004; Revista Agriannual, 2004. In: ESTUDOS pesquisas, ano 3, n. 30, p. 4, fev. 2007.

O aumento do consumo de açúcar e de álcool no mundo e a possibilidade em produzir energia por meio do bagaço da cana-de-açúcar, tem promovido um aumento significativo na área plantada com essa cultura, estimulando fortemente a abertura de novas usinas. De acordo com Rodrigues e Ortiz (2006), a região Centro-Oeste nas últimas safras tem se destacado como nova área de expansão da cana, principalmente o Estado de Goiás, que segundo os autores citados, responde hoje por cerca de 6,6% da produção canavieira no Brasil, sendo que o Leste do Estado de Mato Grosso do Sul e o Sudeste do Estado de Minas Gerais, com predominância do cerrado, acompanha também essa tendência de abertura de novas áreas destinadas ao cultivo da cana-de-açúcar (Figura 5).

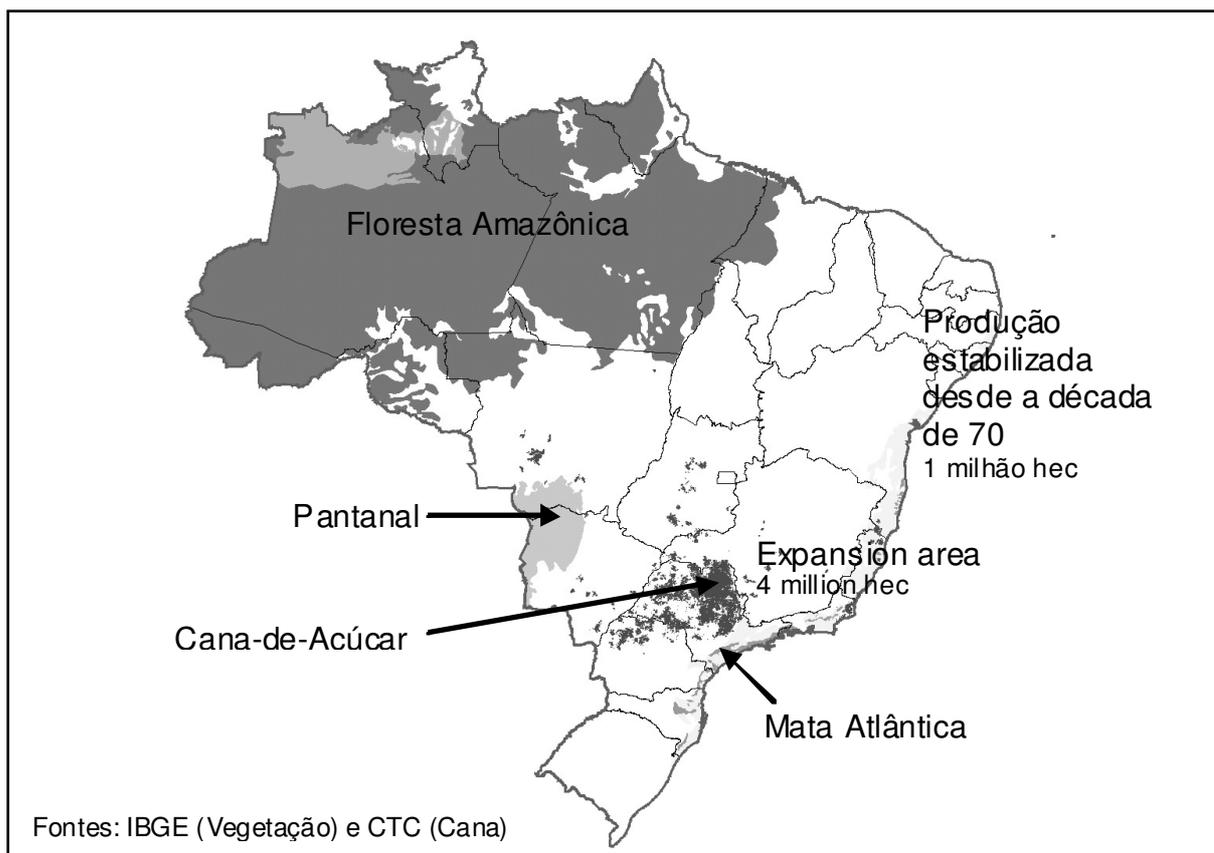


Figura 5: Áreas de cana-de-açúcar.
Fontes: IBGE (Vegetação) e CTC (Cana).

Como pode verificar no Quadro 3 abaixo, no caso do Brasil existe uma grande predominância de expansão da área canavieira no Centro-Sul do país, quando comparado com outra região grande produtora, a Norte Nordeste. Apesar de a segunda ser o berço do cultivo da cana-de-açúcar, a região Centro-Sul hoje supera e muito nos quesitos número de hectares plantado, usinas em operação, produção de cana em toneladas e litros de álcool produzidos. No caso de Goiás, o quadro 4 deixa evidente a forte tendência de até 2010, a monocultura da soja, predominante hoje neste Estado, perder espaço para a cultura da cana-de-açúcar.

QUADRO 3 – O setor sucroalcooleiro no Brasil

- 6,4 M ha (5,3 M C-Sul; 1,1 M N-NE)
- 333 usinas em operação (253 C-Sul; 80 N-NE)
- 426,5 M ton cana (371,5 C-Sul; 55 N-NE)
- 17,5 Bilhões litros álcool (15,9 C-Sul; 1,6 N-NE)

Fonte: União da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo – UNICA (2006) referente à Safra 2006-2007.

QUADRO 4 – O setor sucroalcooleiro em Goiás

- 260 mil ha (740 mil até 2010)
- 15 usinas em operação (22 até 2010 – 29 projetos)
- 16 M ton cana (61 M até 2010)
- 820 M litros álcool (3,2 M 2010)

Fonte: Sindicato das Indústrias de Fabricação de Açúcar do Estado de Goiás – SIFAEG (2007) referente à Safra 2006-2007

Percebe-se que quando se analisa o processo de ocupação de terras no Brasil, e de modo particular em Goiás, fica clara a predominância de áreas ocupadas com o objetivo de criação de gado. Historicamente no país a aquisição de terras quase sempre teve como destino a prática da pecuária. Em relação ao Estado de Goiás, Campos (2003) comprova esse fato argumentando que no pós 30 nesse Estado, com o declínio da mineração, a pecuária passou a ser o elemento maior da economia. É comum portanto, nos depararmos hoje em todo o Brasil, com grandes extensões territoriais ocupadas por pastagens, e grandes áreas de florestas, principalmente na Amazônia, sendo derrubadas para exploração de madeiras e novas áreas destinadas à pecuária. Esse fato tem feito com que os espaços sejam preenchidos com predominância das pastagens no Brasil, não sendo diferente em Goiás. Porém, com a forte expansão da cana-de-açúcar no país, fica clara a tendência de que ela aconteça principalmente nas grandes áreas, hoje ocupadas pelas pastagens, Figura 6.

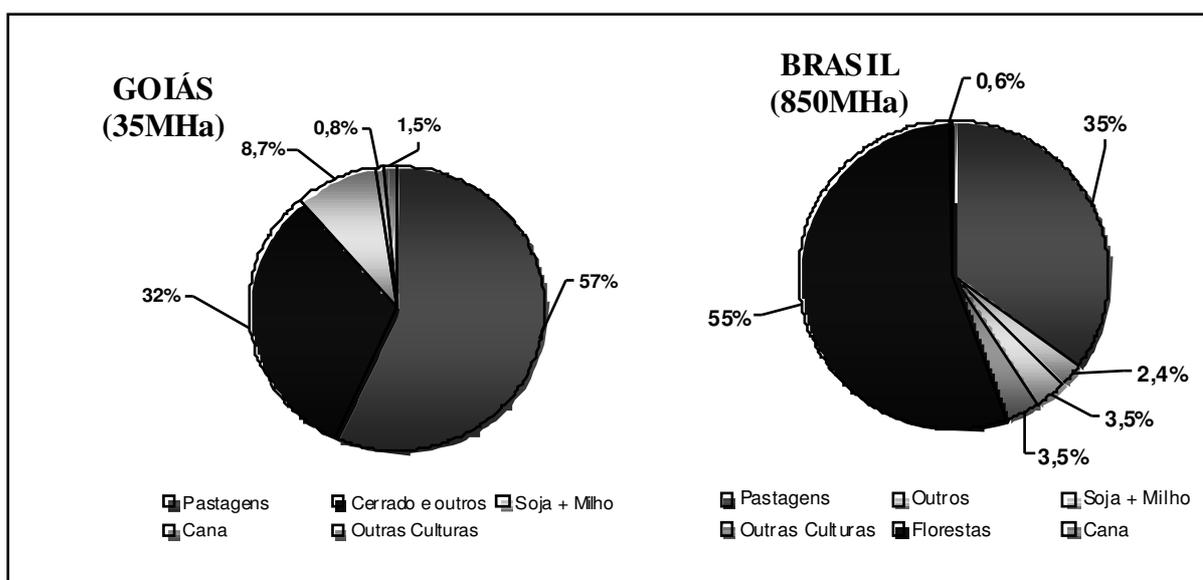


Figura 6: Ocupação das terras – 2006.

Fonte: SIFAEG (2006) e Folha de São de Paulo.

Segundo informação da União da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo (UNICA, 2006), o Brasil é hoje o maior produtor de cana-de-açúcar do mundo, logo em

seguida vem Índia, Tailândia e Austrália, sendo responsável por 45% da produção mundial de etanol combustível. Esse fato demonstra que para alcançar esse feito a cultura da cana-de-açúcar tem avançado significativamente, além de áreas de pastagens, também para outras áreas destinadas tanto à agricultura perene quanto à agricultura anual (Tabela 3). Esse acontecimento demonstra ainda um grande desafio oriundo dessa nova ocupação espacial qual seja; a diminuição de áreas que até então destinavam-se à produção de alimentos e conseqüentemente o aumento desenfreado nos preços.

TABELA 3 – Áreas ocupadas pela agricultura no Brasil

	(hectare)
Área total do Brasil	851.404.680
Não agriculturável (estradas, cidades, Amazônia legal etc)	497.793.441
Área agriculturável	353.611.239
Área com agricultura perene	7.541.626
Área com agricultura anual (a)	34.252.829
Área ocupada com cana-de-açúcar (2004) (b)	6.252.023
% Área com cana-de-açúcar (b/a)	18,30%
Área em repouso (c)	8.310.029
Área de pastos naturais (d)	78.048.463
Área de pastos artificiais	99.652.009
Área com florestas naturais	88.897.582
Área ocupada com plantações florestais	5.396.016
Área não utilizada (e)	16.360.085
Área inapta para agricultura	15.152.600
Área possível de expansão com cana-de-açúcar [(c+d+e)/2]	51.359.289

Fonte: Censo Agropecuário IBGE (2006) citado por Rodrigues e Ortiz (2006, p. 6).

Os indicadores têm revelado uma situação bastante favorável para o setor sucroalcooleiro brasileiro. Segundo o DIEESE (2007) os preços do açúcar e do álcool sofreram uma majoração no mercado interno na ordem de 70% a partir da safra 2005/2006, confirmando as boas perspectivas e demonstrando o momento favorável de demanda, tanto do açúcar quanto do álcool. No mercado externo, impulsionado pelo forte apelo ambiental, o etanol tem ganhado espaço e vem firmando-se como fonte alternativa e “ecologicamente correto”, enquanto que o açúcar, apesar de enfrentar a concorrência dos adoçantes tem obtido um crescimento significativo. Em função desse cenário o Brasil encontra-se numa posição privilegiada no tocante à produção de açúcar, devido ao fato de ser ele o maior produtor mundial, conforme apresentada pela Figura 7.

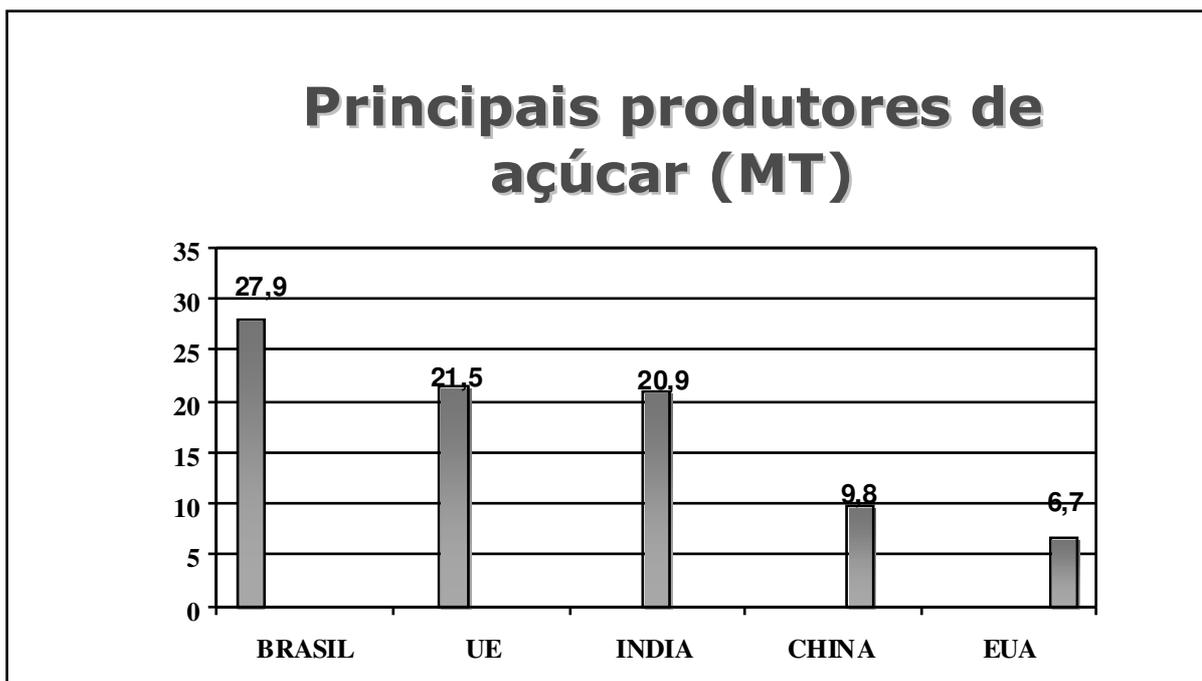


Figura 7: Principais produtores de açúcar (MT).
Fonte: UNICA (2006).

O DIEESE (2007), aponta ainda que o crescimento no consumo de açúcar no mundo é da ordem de 2% ao ano, sendo que dois fatores tem contribuído enormemente para esse feito. O primeiro diz respeito ao processo de urbanização nos países em desenvolvimento. Nota-se que à medida em que aumenta o número de pessoas nas grandes cidades, tende-se igualmente a aumentar os produtos industrializados, sendo que esses geralmente possuem açúcar na sua composição. O segundo ponto, está relacionado ao custo de produção tanto do açúcar quanto do álcool onde o Brasil detém o menor custo no processo de produção.

Nessa perspectiva, verifica-se um aumento significativo no consumo de açúcar em todo o mundo, sendo que Cuba, Brasil, EUA, Austrália, México, UE e Rússia estão entre aqueles com maior consumo per capita porém, países populosos como China e Índia, sem muita tradição no consumo deste produto, começam a despontar como consumidores em potencial, Figura 8.

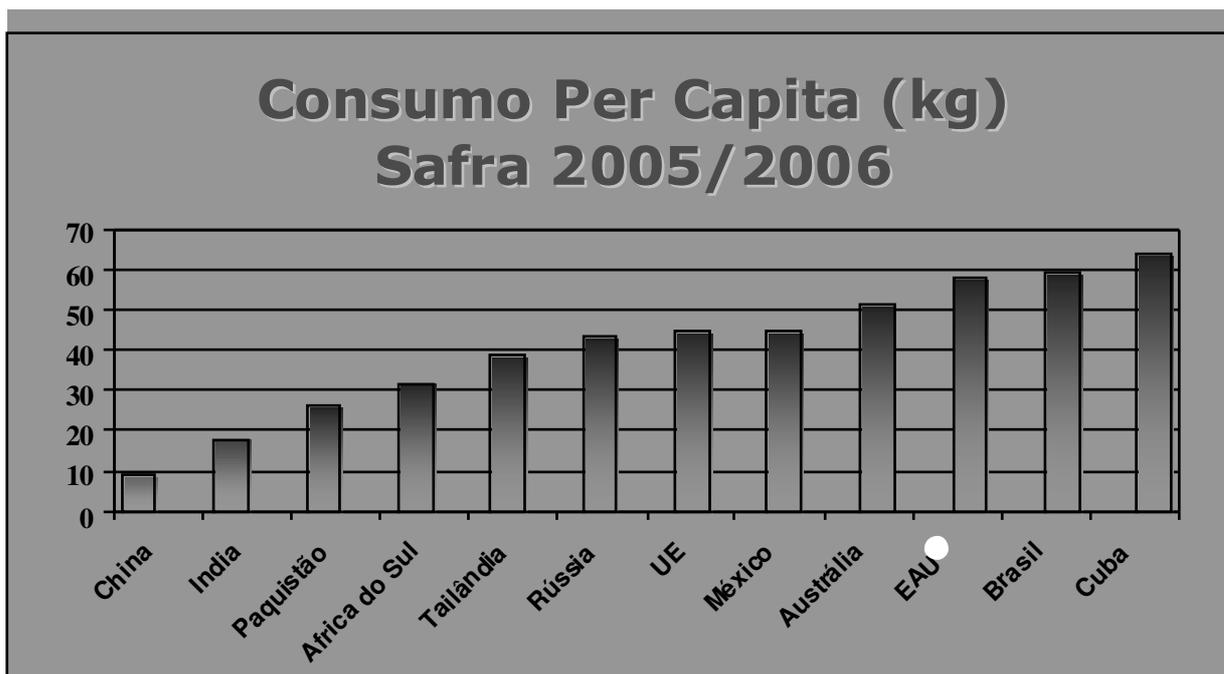


Figura 8: Consumo Per Capita (kg) – Safr a 2005/2006.
Fonte: UNICA (2006).

Em relação ao açúcar, percebe-se portanto uma forte tendência no aumento de sua produção em função dos fatores mencionados. Porém, outro ponto que tem motivado esse aumento diz respeito à valorização desse produto no mercado mundial, fato que vem estimulando o aumento de preço e também a expansão do negócio. Segundo o DIEESE (2007, p. 15):

Os preços futuros do açúcar indicam uma forte alta. No final de janeiro de 2006, a bolsa de Nova York atingiu o maior patamar nos últimos 24 anos, com a cotação de US\$ 18,75 a Libra peso. Em 2005, as cotações acumularam alta de 83,1%. Isso pode estimular ainda mais os usineiros a extraírem açúcar em vez de álcool da cana. A alta nos preços do açúcar ganhou impulso pois houve quebra de safra em regiões produtoras atingidas pela seca (como a Tailândia) ou por furacões (nos EUA), segundo o Banco Mundial. Além disso, a demanda global fortaleceu-se com o rápido crescimento econômico mundial e, pelo terceiro ano consecutivo, os estoques globais estão baixos.

O mesmo instituto aponta também que a cotação do produto, segundo a Associação Paulista de Supermercados (APAS), subiu mais de 30% das usinas para os supermercados. Como se observa o cenário é extremamente positivo para o mercado do açúcar, e o Brasil tem levado vantagens, em relação aos outros países produtores, em função das condições climáticas favoráveis, da água disponível, das grandes áreas com boa topografia, dos

incentivos governamentais e da mão-de-obra barata. Esses fatores têm sido fundamentais para que o Brasil se destaque como maior exportador mundial de açúcar, conforme Figura 9.



Figura 9: Principais Exportadores (MT) – Safra 2005/2006.
Fonte: UNICA (2006).

Do ponto de vista econômico, fica evidente portanto que as perspectivas são bastante favoráveis para o açúcar brasileiro. É evidente um crescimento significativo do mercado interno, bem como de um crescimento igualmente da demanda mundial. Outro fator positivo na perspectiva de maiores ganhos econômicos do Brasil nesse setor, reside no fato de que os custos de produção do açúcar e do álcool brasileiro estão bem abaixo dos custos praticados pelos principais produtores mundiais (Tabela 4). De acordo com o Paulo Afonso Ferreira (2007), a vitória contra os subsídios da União Européia é outro fator que constitui-se em boas perspectivas para o açúcar brasileiro, e em especial para o produzido em Goiás.

TABELA 4 – Relação comparativa do custo de produção de açúcar e de álcool entre os principais competidores do mercado internacional / Países selecionados

Produtor	Açúcar (US\$ t) ¹		Álcool (US\$ L)	
	Custo	Matéria-prima	Custo	Matéria-prima
Brasil	120	Cana-de-açúcar	0,2	Cana-de-açúcar
Tailândia	178	Cana-de-açúcar	0,29	Cana-de-açúcar
Austrália	195	Cana-de-açúcar	0,32	Cana-de-açúcar
Estados Unidos	290	Milho	0,47	Milho
União Européia	760	Beterraba	0,97	Cereais

Nota 1: Custo na usina

Fonte: Datagro – Elaboração: DIEESE. In: ESTUDOS pesquisas, ano 3, n. 30, p. 14, fev. 2007.

Em relação ao álcool, impulsionado pelo agravamento do aquecimento global, tem se observado um aumento significativo na sua produção (Figura 10). Isso se deve à estruturação de um novo mercado internacional do etanol, ou álcool combustível, que tem sido cada vez mais usado como aditivo à gasolina. De acordo com o DIEESE (2007), devido ao fato de o preço da gasolina estar em alta, existe uma tendência mundial em buscar um combustível mais barato, sendo o álcool uma opção natural. Nessa perspectiva, o fator que tem levado o aumento na produção e consumo do álcool combustível, não está vinculado à criação de uma nova consciência preservacionista, mais sim, na possibilidade de introduzir um combustível capaz de promover ganhos econômicos. Isso em função de que, como veremos posteriormente, em países como o Brasil atrás da sua produção, na maioria dos casos, fica uma larga dívida social e ambiental que precisa ser mudada.



Figura 10: Produção Mundial de Álcool (MM3) – Safra 2005/2006.
Fonte: UNICA (2006).

Como enfocado anteriormente, a cana-de-açúcar está diretamente vinculada à história brasileira. Porém, a produção de álcool é bem recente, ganhando espaço e maior visibilidade somente a partir da implantação do Programa Nacional do Álcool (PRÓ-ÁLCOOL), em 1975, definindo assim um novo direcionamento para o setor canavieiro. Hoje, verifica-se que o Brasil, juntamente com os Estados Unidos, ocupam os primeiros lugares na produção mundial de álcool (Figura 11). Esse fato leva-nos a indagação de quais foram os mecanismos que possibilitaram essa rápida ascensão do Brasil, capaz de colocá-lo hoje na

condição de um dos maiores produtores de álcool do mundo. Além de fatores já mencionados como a mão-de-obra barata e as condições climáticas favoráveis, Pietrafesa (1995, p. 27), aponta que um ponto que merece destaque no PRÓ-ÁLCOOL foi a modernização tecnológica da agricultura.

O Pró-álcool merece um breve destaque, pois teve repercussões significativas em vários campos, principalmente nos aspectos econômicos e sociais para o setor sucro-alcooleiro. Desempenhou, também, um papel decisivo na modernização tecnológica da agricultura.

A partir dessa modernização apontada pelo autor, verifica-se que estava pronta as bases para o aumento da produção, levando o Brasil a se destacar mundialmente, tanto como produtor de açúcar, quanto de álcool e também energia. Para se ter uma idéia, segundo o DIEESE (2007), os empresários brasileiros do setor canavieiro só produzem hoje com base nos indicadores de eficiência, produtividade e tecnologia. Esse instituto enfatiza ainda que no caso da Índia, que se destaca também como grande produtor de cana, o uso de tecnologia no processo de produção é pequeno, sendo que existe cerca de 25 milhões de pequenos fornecedores que ainda hoje exercem a atividade usando instrumentos rudimentares de produção, como facões. Portanto, apesar de todos os desafios advindos do PRÓ-ÁLCOOL, principalmente nos aspectos sociais e também ambientais, fica evidente que o processo de modernização tecnológica apontado por Pietrafesa (1995), ofereceu condição para que o setor evoluísse tornando hoje um dos mais lucrativos e promissores, na perspectiva econômica, da agroindústria brasileira.

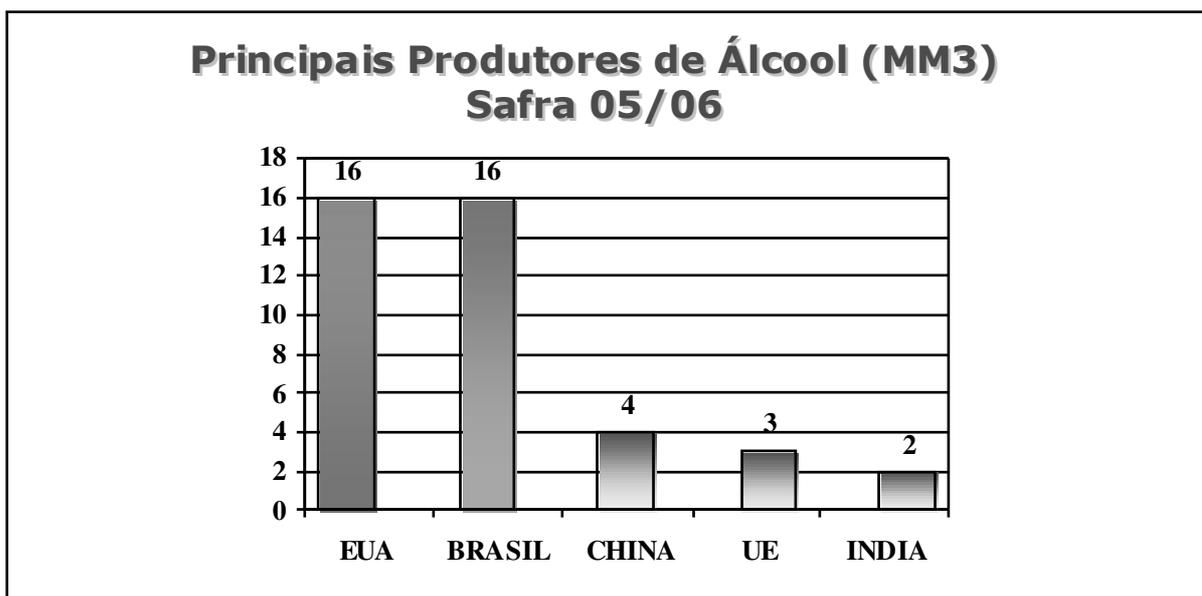


Figura 11: Principais Produtores de Álcool (MM3) – Safra 05/06
Fonte: UNICA (2006).

O preço do petróleo e as questões ambientais têm sido instrumentos importantes para o aumento na produção e na venda do álcool combustível. Isso tem feito com que aconteça um crescimento significativo do mercado mundial do álcool, sendo que o que coloca o Brasil numa situação mais cômoda é o fato de que seu concorrente direto em produção, os EUA, extraem o álcool do milho e não da cana-de-açúcar, o que onera bastante sua produção. Outros dois fatores positivos do álcool brasileiro são seu potencial produtivo, dado os motivos já mencionados, e a demanda interna crescente. No que tange a essa demanda interna tem se observado uma evolução da produção e das vendas de carros a álcool e também dos chamados *Flex Fuel* ou Bi-combustíveis, movidos a álcool, gasolina ou uma mistura de ambos. No mês de maio de 2005, a venda de carros a álcool e os *Flex Fuel* cresceu 163% em relação ao mesmo mês do ano de 2004. Segundo o DIEESE (2007), quando se compara o movimento médio de 2006 (dado até novembro) com a de 2004, a variação chega a 239,50% (Tabela 5). Esse fato, aliado às facilidades oferecidas pelas revendedoras com parcelas a perder de vista e juros extremamente altos, tem seduzido cada vez mais pessoas a adquirirem esses modelos agravando substancialmente o trânsito. Estacionamentos até em pequenas cidades, tem se constituído num grande desafio, e é cada vez maior o número de acidentes de trânsito.

TABELA 5 – Evolução da produção e das vendas de carros a álcool e bi-combustíveis Brasil – 2004 à 2006

Mês	2004		2005			2006		
	Produção	Venda	Produção	Venda	Variação da venda 04/05	Produção	Venda	Var/vendas 05/06
Jan.	16.410	16.082	33.834	29.497	83%	100.332	92.100	212,24
Fev.	18.387	18.431	37.524	35.224	91%	99.704	95.755	171,85
Mar.	21.850	20.844	51.400	53.310	156%	113.512	114.212	114,24
Abr.	27.272	27.170	57.194	57.371	111%	97.545	100.273	74,79
Maió	26.394	26.763	69.076	70.320	163%	126.412	120.298	71,07
Jun.	31.858	31.184	76.523	75.015	141%	121.782	114.105	52,11
Jul.	34.697	34.619	80.697	79.750	130%	113.232	116.686	46,31
Ago.	38.993	37.011	92.961	92.717	151%	133.997	134.046	44,57
Set.	212.002	41.714	98.708	94.001	125%	114.157	124.003	31,92
Out.	198.883	35.891	89.937	91.045	154%	123.774	132.292	45,30
Nov.	206.825	40.709	111.567	106.515	162%	135.270	144.047	35,24
Dez.	192.281	48.911	106.945	112.543	130%			
Total	1.029.852	379.329	906.366	897.308	137%	1.268.236	1.287.817	43,52
							Var/vendas 2006/2004	239,50

Fonte: Anfavea, In: ESTUDOS pesquisas, ano 3, n. 30, p. 13, fev. 2007.

A realidade acima descrita, aponta um cenário extremamente favorável para o mercado do álcool. Isso tem levado a uma evolução significativa de produção mundial de

álcool oriundo do milho, da beterraba mais principalmente da cana-de-açúcar. As projeções de produção mundial de 2004 até 2010 evidenciam claramente o avanço do álcool em todo o mundo (Figura 12). Isso tem levado ainda, a uma busca cada vez mais intensa de aumento de produção. No caso do Brasil, esse fato tem contribuído para uma nova realidade da produção de álcool, levando muitos usineiros do Norte Nordeste, com maiores dificuldades de produção, a expandirem seus negócios para o Centro-Sul. De acordo com informações do DIEESE (2007, p.13):

A maior utilização do álcool mudou também o mapa do setor. Os usineiros nordestinos agora expandem pelo Centro-Sul, onde encontram melhores condições de produção o que permite o aumento de produtividade. O Grupo Tércio Wanderley que controla em Alagoas a Usina Cururipe, a maior do Nordeste, tem hoje três unidades em Minas Gerais. Entre os que mais cresceram está o Grupo J. Pessoa, de Pernambuco, que vem estendendo seus domínios no Sudeste por meio de aquisições desde os anos 90.

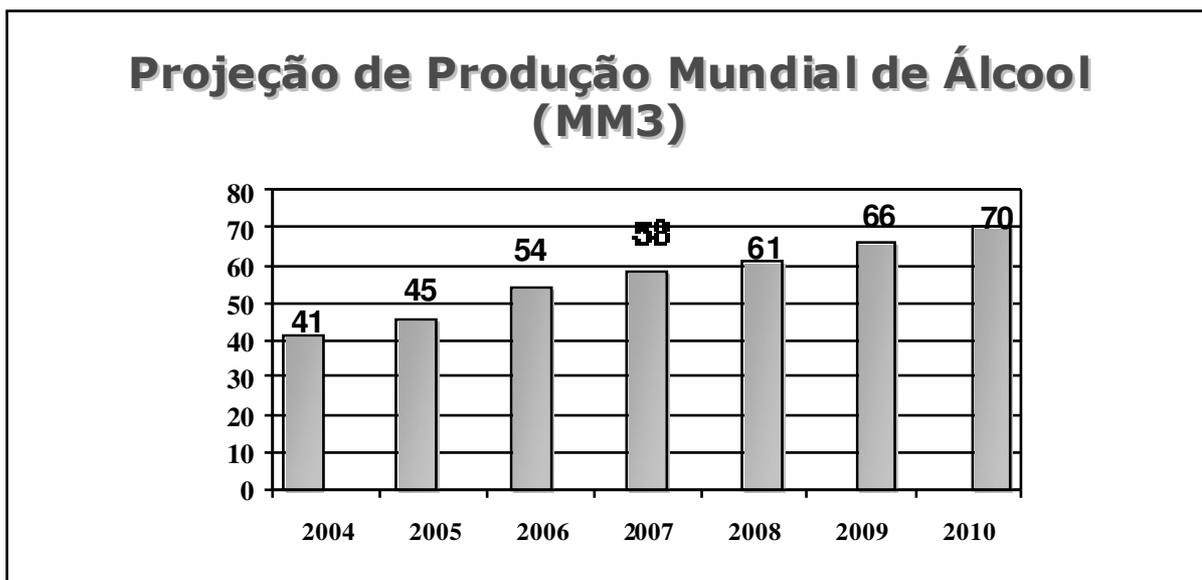


Figura 12: Projeção de Produção Mundial de Álcool (MM3).
Fonte: UNICA (2006).

Como pode ser observado, na perspectiva econômica o cenário atual do açúcar e do álcool no Brasil é bastante promissor. Em Goiás a realidade não é diferente, o setor sucroalcooleiro tem sobressaído de forma significativa expandindo seus negócios, com fortes parcerias entre a iniciativa privada e o Governo Estadual, através de incentivos fiscais e também com a modernização das estruturas que, no caso do álcool, a construção do primeiro alcoolduto do país será de suma importância para o setor. A esse respeito, o presidente da Federação das Indústrias do Estado de Goiás atesta que:

Vivemos um momento ímpar na história do desenvolvimento econômico e social, principalmente em termos de industrialização, com o setor sucroalcooleiro, grande gerador de empregos, se destacando neste aspecto. São 15 usinas em funcionamento e em expansão, e cinco outras em construção, produzindo 760 milhões de litros/ano de álcool, oriundos de 270 mil hectares plantados de cana. Como estímulo mais recente, seu ICMS foi reduzido de 26% para 15% e assinou-se o protocolo de intervenções para viabilizar a construção do primeiro alcoolduto do país, ligando o terminal de Senador Canedo, em Goiás, à refinaria de Paulínia, em São Paulo, com 800 quilômetros de extensão e capacidade de transporte de quatro bilhões de litros/ano, a um preço 16 vezes menor do que o rodoviário (FERREIRA, P., 2007, p. 1)

No entanto, em Goiás a possibilidade de expansão da cana-de-açúcar tem gerado conflito em regiões que predominam a monocultura da soja. O Projeto de Lei Municipal nº 5200/2006 de autoria do executivo municipal de Rio Verde-Goiás, que limita o cultivo da cana-de-açúcar em 10% da área agricultável no município, ganhou destaque em toda mídia nacional, causando fortes reações entre dirigentes ruralistas, produtores de grãos, sindicato de trabalhadores rurais, empresários e autoridades do setor agropecuário. O município tem 500 mil hectares de área agricultável, dos quais, pelo projeto de lei, apenas 50 mil serão destinados à plantação de cana-de-açúcar.

É notório portanto, que o que está em jogo são os interesses. De um lado os sojicultores que defendem a manutenção da monocultura da soja, e do outro os canavieiros que dado às boas condições climáticas, à boa topografia do solo e a disponibilidade de mão-de-obra mais barata, lutam por conquistas de novos espaços. O Sindicato das Indústrias de Fabricação de Alcool do Estado de Goiás – SIFAEG (2006), aponta que as 18 principais culturas cultivadas no Estado ocupam uma área de 4 milhões de hectares, sendo que deste total a soja ocupa 61% logo em seguida vem o milho com 17% e em terceiro lugar a cana-de-açúcar com 7% da área cultivada. Esses dados demonstram que em Goiás, além de áreas destinadas às pastagens e outras áreas do cerrado goiano, existe uma forte tendência de que a cana-de-açúcar avance também sobre algumas áreas cultivadas hoje com a cultura da soja. Vale ressaltar que nas regiões grandes produtoras de cana-de-açúcar como é o caso Goiás, grande parte dos médios e pequenos produtores rurais, ou estão arrendando ou vendendo suas terras para o cultivo da cana-de-açúcar.

Açúcar e álcool, são portanto dois produtos oriundos da cana-de-açúcar passíveis de oferecer grande lucratividade. Porém, o setor vem ganhando espaço também como fonte geradora de energia, principalmente a energia elétrica, através do processo de co-geração com o bagaço da cana, abrindo dessa forma mais uma fonte de renda para o setor canavieiro.

O setor sucroalcooleiro desponta portanto como fonte emergente de produção de eletricidade a partir do bagaço. O bagaço corresponde somente àquela parte do caule que

sofreu esmagamento para a retirada do caldo, não incluindo a palha e as pontas da planta da cana-de-açúcar que também podem ser utilizados como fontes de produção de energia elétrica. Segundo informações contidas no Plano Nacional de Agroenergia (2005, p. 81).

Para o segmento sucro-alcooleiro, os resíduos que podem ser utilizados na produção de eletricidade são o bagaço, as pontas e folhas, e o vinhoto. Alternativamente à cogeração dentro das próprias usinas e destilarias, o bagaço pode ter uso energético fora das usinas e destilarias; insumo para volumoso de animal; fabricação de papel de bagaço; fabricação de elementos estruturais; e hidrólise para produção de álcool. Tecnologias de produção de etanol a partir da hidrólise do bagaço estão em desenvolvimento e poderão atingir estágio comercial em 10-15 anos. Com viabilização da tecnologia, passa a ser muito importante o custo de oportunidade de aproveitamento do bagaço, pelas múltiplas alternativas para seu aproveitamento econômico.

Como se observa, a cultura da cana-de-açúcar pode ser aproveitada integralmente no processo de obtenção de energia. Porém, fica evidente que na atualidade, dada a produção abundante, o bagaço (Figura 13) tem sido uma grande fonte de energia, sendo que muitas empresas do setor a utiliza para produzir a energia necessária para funcionar suas indústrias e comercializam o excedente com empresas do segmento energético, encontrando aí uma nova fonte de lucro.



Figura 13: Foto do depósito de bagaço da cana-de-açúcar.
Fonte: Arquivo Jalles Machado S/A – Goianésia-GO/2005.

Conforme mencionado anteriormente, no caso da energia elétrica no Brasil, existe uma predominância da energia obtida pelas usinas hidrelétricas. Essa fonte tem a vantagem de ter um custo baixo e não poluir o ar. Porém, exige a inundação de grandes áreas, sendo que essa prática causa alterações drásticas ao meio ambiente. Cabe portanto, observar os aspectos positivos e negativos das principais fontes da matriz energética, onde se pode constatar que dentre das chamadas renováveis, encontra-se a biomassa, que segundo o Plano Nacional de Agroenergia (2005, p. 21), “[...] aparenta ser a maior e a mais sustentável fonte de energia renovável, composta por 220 bilhões de toneladas de matéria seca anual, pronta para uso energético” (Quadro 5).

QUADRO 5 – Análise das principais fontes da matriz energética

Combustível	Aspectos positivos	Aspectos negativos
Carvão	<ul style="list-style-type: none"> ● Abundante, economicamente acessível, uso seguro ● Fácil de transportar e de armazenar ● Amplamente distribuído 	<ul style="list-style-type: none"> ● Alta emissão de gases de efeito estufa ● Necessita portentosos investimentos para desenvolvimento de tecnologias que reduzam as emissões de gases de efeito estufa (GEE) a níveis aceitáveis ● Extração perigosa
Petróleo	<ul style="list-style-type: none"> ● Conveniente ● Alta densidade energética ● Fácil de transportar e de armazenar ● Co-evolução da fonte energética com os equipamentos para seu uso 	<ul style="list-style-type: none"> ● Fortemente poluidor da atmosfera ● Preços voláteis ● Concentração geográfica das jazidas ● Produto cartelizado e mercado manipulável ● Vulnerabilidade de interrupção de oferta e instabilidade geopolítica ● Riscos de transporte e armazenamento ● Reservas em esgotamento
Gás	<ul style="list-style-type: none"> ● Eficiente e conveniente ● Combustível multiuso ● Alta densidade energética 	<ul style="list-style-type: none"> ● Produto emissor de gases de efeito estufa ● Transporte e armazenamento caro e arriscado ● Requer infra-estrutura cara, própria e inflexível ● Volatilidade de preços ● Jazidas concentradas geograficamente ● Produto cartelizado e mercado manipulável
Energia Nuclear	<ul style="list-style-type: none"> ● Não há emissões de gases de efeito estufa ● Poucas limitações de recursos ● Alta densidade energética 	<ul style="list-style-type: none"> ● Baixa aceitação da sociedade ● Sem solução para eliminação dos resíduos ● Operação arriscada e perigosa ● Muito intensivo em capital
Energia Renovável	<ul style="list-style-type: none"> ● Baixas emissões de gases de efeito estufa ● Sustentabilidade 	<ul style="list-style-type: none"> ● Custos altos ● Fontes intermitentes ● Distribuição desigual ● Estágio tecnológico inferior às demais fontes em uso

Fonte: Plano Nacional de Agroenergia (2005, p. 18).

Em função de o Brasil se destacar como maior produtor mundial de cana-de-açúcar, faturando direta e indiretamente cerca de R\$ 40 bilhões por ano (DIEESE, 2007), fica evidente a sua capacidade igualmente de produzir bagaço para geração de energia. Esse fato tem levado as empresas a investirem em desenvolvimento tecnológico com o objetivo de aumentar o aproveitamento de biomassa. De acordo com o Plano Nacional de Agroenergia (2005, p. 34), os fatores que têm impulsionado o desenvolvimento de tecnologias para o aproveitamento da biomassa são:

- A- A crescente preocupação com as mudanças climáticas globais que, no ponto futuro, convergirão para políticas globais de redução de poluição;
- B- O reconhecimento da importância da energia de biomassa para efetuar a transição para uma nova matriz energética e substituir o petróleo como matéria-prima, em seu uso como combustível ou insumo para indústria química;
- C- A crescente demanda por energia e as altas taxas recentes de uso de biomassa energética. Os países em desenvolvimento demandarão 5 TW de energia nova, nos próximos 40 anos, sendo inadmissível imaginar que essa energia possa ser proveniente de fontes fósseis, pelo seu alto impacto ambiental, pelo custo financeiro crescente e pelo esgotamento das reservas;
- D- Os custos ambientais serão paulatinamente incorporados ao preço dos combustíveis fósseis, através de tributos punitivos (taxa de poluição), tornando-os progressivamente mais caros, fator agravado com o aumento natural de preços, devido ao esgotamento das reservas e aos conflitos regionais;
- E- O preço também oscilará, mantendo tendência crescente, em função das disputas políticas e bélicas pelas últimas reservas disponíveis, tornando inseguros os fluxos de abastecimento e o cumprimento de contratos de fornecimento de petróleo;
- F- Cresce, em progressão logarítmica, o investimento público e privado no desenvolvimento de inovações que viabilizem as fontes renováveis e sustentáveis de energia, com ênfase para o aproveitamento da biomassa;
- G- Também cresce o número de investidores internacionais interessados em contratos de longo prazo, para o fornecimento e biocombustíveis, especialmente o álcool, em menor proporção o biodiesel e outros derivados de biomassa;
- H- A energia passará a ser um componente importante do custo de produção agropecuário e da agroindústria, tornando progressivamente atraente a geração de energia dentro da propriedade.

Fica evidente que do ponto de vista econômico, o cultivo e a industrialização da cana-de-açúcar constitui-se num negócio bastante lucrativo. Conforme já descrito o faturamento direto e indireto desse setor no Brasil hoje é da ordem de R\$ 40 bilhões por ano, o que tem feito com que cada vez mais grupos de investidores nacionais e estrangeiros invistam nesse negócio. Esse feito, tem colocado o Brasil como sendo referência na produção de açúcar e etanol, onde este último ganha destaque por ser de baixa emissão de gases poluentes, ajudando assim no combate ao processo de aquecimento global.

Os ganhos econômicos com essa cultura não são no entanto privilégio do atual momento de sua expansão. Conforme apontado, desde o período das capitânicas hereditárias e do império, passando pelo período coronelístico, com o advento do Programa Nacional do

Álcool (PRÓ-ÁLCOOL) e hoje com a forte divulgação dos biocombustíveis, a cana-de-açúcar tem sido instrumento de forte fomento econômico brasileiro, proporcionando grande lucratividade e divisas para o Brasil. Porém, no que tange aos aspectos sociais e ambientais existe uma dívida bastante grande por parte desse setor. Isso em função de que é comum os meios de comunicação social denunciarem situação de desrespeito ambiental e de condições degradantes de trabalho por parte de algumas empresas do setor canavieiro. No segundo capítulo abordaremos esses desafios, como obstáculos para que o setor alcance um tipo de desenvolvimento que seja sustentável.

2 ASPECTOS SOCIOAMBIENTAIS DO SETOR CANAVIEIRO E O COMÉRCIO DE CRÉDITO DE CARBONO

Conforme descrito no primeiro capítulo, a cana-de-açúcar constitui-se numa cultura de destaque na história brasileira, principalmente no seu aspecto econômico. Isso leva-nos à compreensão do real motivo da forte expansão canavieira verificada na atualidade nas principais regiões produtoras do país, dentre elas o Estado de Goiás. Incentivos fiscais, emprego de alta tecnologia, produto dito ecologicamente correto, no caso do etanol e estabilidade de preços, principalmente no mercado externo, são alguns dos motivos que têm seduzido grupos nacionais e estrangeiros a entrarem nesse negócio.

Para se ter uma idéia, segundo Sônia Ferreira (2007), o setor sucroalcooleiro vive um momento de euforia total. Nos próximos seis anos, receberá investimentos da ordem de US\$ 14 bilhões ajudando o Brasil a elevar a produção de etanol, dos atuais 18 bilhões para cerca de 35,7 bilhões de litros. Esse volume deverá ser suficiente para atender o mercado de 7 bilhões de litros para exportação e 28 bilhões de litros para o consumo interno entre os anos de 2012 e 2013.

Paulo Afonso Ferreira (2007) aponta ainda que Goiás deverá receber investimento da ordem de US\$ 1,79 bilhão, isso nos próximos três anos, o equivalente a R\$ 3,8 bilhões na atual cotação do dólar, provocando um aumento bastante significativo no número de usinas de açúcar e álcool no Estado. Em relação ao álcool o autor em questão argumenta que dos atuais 800 milhões de litros por ano aumentará para 3,2 bilhões de litros anuais. Em relação à produção de açúcar, as atuais 800 mil toneladas por ano saltará para cerca de 3 milhões de toneladas anuais no Estado.

É importante ressaltar que, além do açúcar e do álcool, o setor canavieiro tem agregado cada vez mais valor às suas atividades. Subproduto como a vinhaça tem feito a diferença no processo de fertilização das lavouras canavieiras, contribuindo dessa forma para o aumento na produção de cana. Além disso, o bagaço é visto hoje como produto de primeira grandeza, dado o seu valor na produção de energia limpa, o que tem favorecido à obtenção e o comércio de crédito de carbono dentro do chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL.

Fica evidente que, analisando o setor canavieiro na perspectiva econômica, é inegável a sua importância para o Estado brasileiro. Os dados apresentados deixam clara sua contribuição para os indicadores econômicos do país. No entanto, se faz necessário uma análise mais profunda dos aspectos sociais e ambientais, tanto na visão patronal quanto na visão dos trabalhadores do setor, como forma de enquadrá-lo ou não no chamado desenvolvimento sustentável, que além de ganhos econômicos volta-se também para a responsabilidade social e o comprometimento ambiental. Esse é o objetivo do presente capítulo.

2.1 A visão social do setor na perspectiva patronal

A responsabilidade social no Brasil é fruto dos resultados das novas demandas capitalistas advindas do processo de reestruturação produtiva bem como das lutas do movimento operário, além do amplo processo de privatização dos serviços públicos.

De acordo com Soares (2003), a necessidade verificada em aumentar a produtividade, fruto do avanço das novas tecnologias e da difusão de novos conhecimentos, produziu o aumento da competitividade entre as empresas. Esse feito fez com que as empresas investissem em novos modelos de gestão, objetivando obter um diferencial competitivo. Nessa perspectiva, a responsabilidade social, muito mais do que uma obrigação feita de forma satisfatória por parte das empresas, passa a ser um instrumento eficaz no processo de competição, uma forma de gerar lucro. Soares argumenta que o termo responsabilidade social passa a ser visto como uma consequência imediata dos anseios do mercado que, ao longo dos anos 1990, exigiu mudanças no modo como as empresas fazem seus negócios com o mundo.

Em relação às empresas do setor canavieiro esse fato não é diferente. Tem-se observado cada vez mais o empresariado desse setor, antes avesso às questões sociais, passarem a investir em projetos sociais tanto internamente quanto externamente, na sociedade. Esse fato tem feito com que várias empresas recebam certificações atestando seu comprometimento com a questão social, garantindo assim maior competitividade aos seus produtos.

De acordo com a União da Agroindústria Canavieira do Estado de São Paulo – UNICA (2007), um dos pontos que atesta o grau de responsabilidade social das empresas do setor canavieiros é a geração de empregos diretos e formais por região. Segundo esta instituição que representa o setor no Estado de São Paulo, a geração de emprego com carteira

assinada tem sido um dos grandes desafios no Brasil, e o setor canavieiro tem feito a diferença e vem crescendo substancialmente, comparando as regiões Norte e Nordeste e a região Centro Sul no tocante à produção de cana-de-açúcar. A UNICA aponta que as duas regiões geraram no ano de 2000, 356.986 empregos diretos com carteira assinada saltando para 414.668 no ano de 2005. Em relação à produção de açúcar o ano de 2000 contava com 217.724 empregos diretos nas duas regiões mencionadas chegando a 439.573 no ano de 2005. Na produção de álcool em 2000, o número era de 68.138 chegando a 128.363 no ano de 2005, conforme Quadro 6.

QUADRO 6 – Empregos diretos, formais por região produtora e por setor 2000-2005

Setor	Região	Empregos diretos, formais			
		2000	2002	2004	2005
Cana-de-açúcar	N-NE	81.191	86.329	104.820	100.494
	C-S	275.795	281.291	283.301	314.174
	Total	356.986	367.620	388.121	414.668
Açúcar	N-NE	143.303	174.934	211.864	232.120
	C-S	74.421	126.939	193.626	207.453
	Total	217.724	301.873	405.490	439.573
Álcool	N-NE	25.730	28.244	26.342	31.829
	C-S	42.408	66.856	80.815	96.534
	Total	68.138	95.100	107.157	128.363
Total		642.848	764.593	900.768	982.604

Fonte: Elaborado a partir dos dados RAIS – Ministério do Trabalho e do Emprego, vários anos (apud UNICA, 2007, p. 1).

A UNICA (2007) enfatiza que o setor é reconhecido como importante indutor de desenvolvimento, com amplo alcance social e forte base de sustentação econômica do país. Aponta ainda que a cultura da cana-de-açúcar aliada ao progresso da agroindústria com tecnologia avançada e alta competitividade internacional tem permitido o crescimento e a manutenção de pólos sociais organizados, além do desenvolvimento do comércio e de serviços e melhoria da qualidade de vida em centenas de municípios brasileiros. Além dos efeitos sociais diretos, a UNICA aponta que a ocupação intensiva de mão-de-obra rural por parte do setor canavieiro possui um óbvio efeito positivo na redução dos chamados fluxos migratórios para as cidades e na redução do inchaço populacional urbano. Aponta também que o setor

mantém diretamente mais de 600 escolas, mais de 200 creches e mais de 300 ambulatórios médicos em todo país evidenciando o seu comprometimento social.

No Brasil, um dos graves problemas enfrentados ao longo de sua história são os baixos salários praticados, principalmente para os trabalhadores rurais. Segundo o Sindicato das Indústrias de Fabricação de Açúcar do Estado de Goiás – SIFAEG (2007), esse cenário é diferente no caso do setor canavieiro. Os salários dos trabalhadores rurais da cana-de-açúcar são 70% maiores do que a média do trabalho rural brasileiro e os trabalhadores industriais das fábricas de açúcar e álcool recebem 30% mais do que a média da indústria brasileira. Com a chegada da Norma Regulamentadora 31 (NR-31), os trabalhadores rurais em especial, passaram a ter direitos a novas condições de trabalho no campo e para o SIFAEG, o setor canavieiro deve ser exemplo no cumprimento integral dessa norma, além do cumprimento da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT) e das demais NRs do Ministério do Trabalho e Emprego.

Outro ponto da questão social do setor canavieiro destacado por Otto (2007) diz respeito à inclusão do deficiente físico por parte de empresas ligadas ao SIFAEG. Para esse sindicato, a inclusão é uma cota de responsabilidade social, sendo que muitas vezes o deficiente rende até mais do que o esperado, mais até do que o trabalhador que não possui limitações físicas, apesar de ainda constituir-se num grande desafio encontrar pessoas portadoras de algum tipo de deficiência qualificadas para o trabalho nas usinas.

Uma outra questão apontada como responsabilidade social pelo segmento patronal do setor canavieiro, diz respeito à erradicação do trabalho infantil por parte desse setor. Como se sabe ainda é bastante comum no setor agrícola o uso dessa mão-de-obra no desempenho de várias funções, destacando o caso das carvoarias. Porém, segundo o Sindaçúcar-AL (2007), várias são as empresas do setor canavieiro detentoras do selo da Fundação ABRINQ (Empresa Amiga da Criança), por banir a prática do trabalho infantil e adotar práticas sociais em prol da educação, esporte e lazer da criança e do adolescente. Dessa forma, o setor estaria contribuindo na construção de uma sociedade mais justa e equilibrada socialmente, agindo não só internamente em prol dos seus trabalhadores, mais também externamente beneficiando a sociedade de forma geral.

O processo de formalização, ou de empregados com carteira assinada na área agrícola constitui-se num grande desafio no Brasil. Porém, segundo a UNICA (2007), com a forte expansão canavieira verificada a partir dos anos 1990 esse quadro sofre significativas alterações. A UNICA afirma que na economia brasileira, o índice de formalidade não chega a 50%, e no setor agrícola o índice em 1992 era de 80,4% saltando para 93,8% em 2005

demonstrando assim alto grau de responsabilidade social e cumprimento da legislação trabalhista, além de estar acima dos índices da economia brasileira, Figura 14.

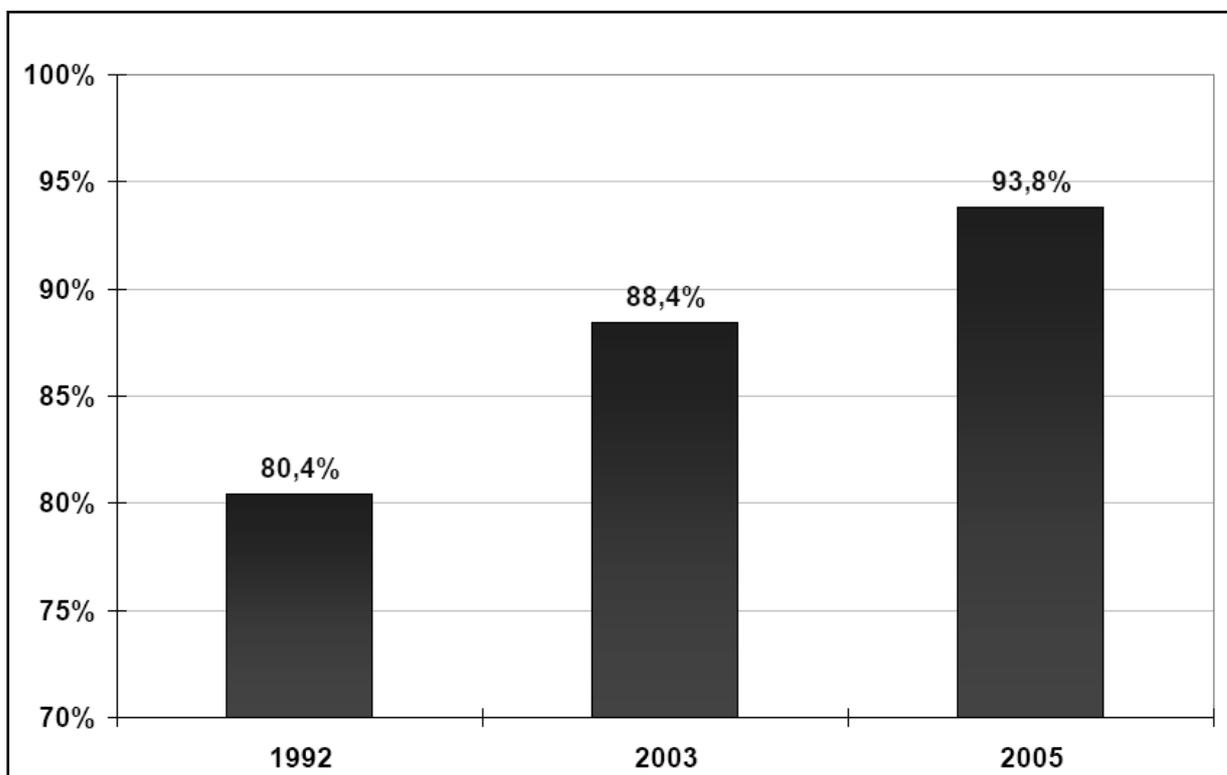


Figura 14: Cana-de-açúcar: empregados com carteira assinada na área agrícola.

Fonte: HOFFMANN, R. O rendimento das pessoas ocupadas na agroindústria canavieira no Brasil. In: A energia da cana-de-açúcar, 2007 (apud UNICA, 2007, p. 2).

Verifica-se que à primeira vista, os indicadores sociais do setor canavieiro parecem ser bastante promissores. Paixão (2000), aponta que de acordo com empresários do setor, a atividade canavieira emprega 3% do total de pessoas que trabalham nas atividades agrícolas em todo o Brasil, totalizando 800 mil cortadores de cana na safra. Além desses, 200 mil operários seriam empregados nas usinas e indiretamente seria gerado ainda outros 700 mil postos de empregos indiretos.

A UNICA (2007) afirma também que em relação ao número de anos de estudos e valor médio de rendimentos de pessoas ocupadas, a cana-de-açúcar se destaca entre as principais culturas do país. Tomando como exemplo o Estado de São Paulo no ano de 2003. Ela aponta que a soja é quem proporciona maior rendimento médio, R\$/mês 945,7 enquanto que a banana é quem proporciona o menor rendimento R\$ 436,0. A cana-de-açúcar por sua vez, juntamente com o café e a citricultura se destacam entre as que possuem melhor rendimento médio com R\$/mês 810,0; 837,3 e 807,5 respectivamente. Em relação a anos de

estudo, a UNICA aponta que a cultura da soja é que emprega pessoas com maior grau de instrução, cerca de 8,5 anos, ao passo que a banana, com pouco mais de 4 anos, é a que detém o menor número de anos de estudo por pessoas ocupadas. Novamente a cana-de-açúcar, o café e a citricultura empregam pessoas com pouco mais de 7 anos de estudo, Figura 15.

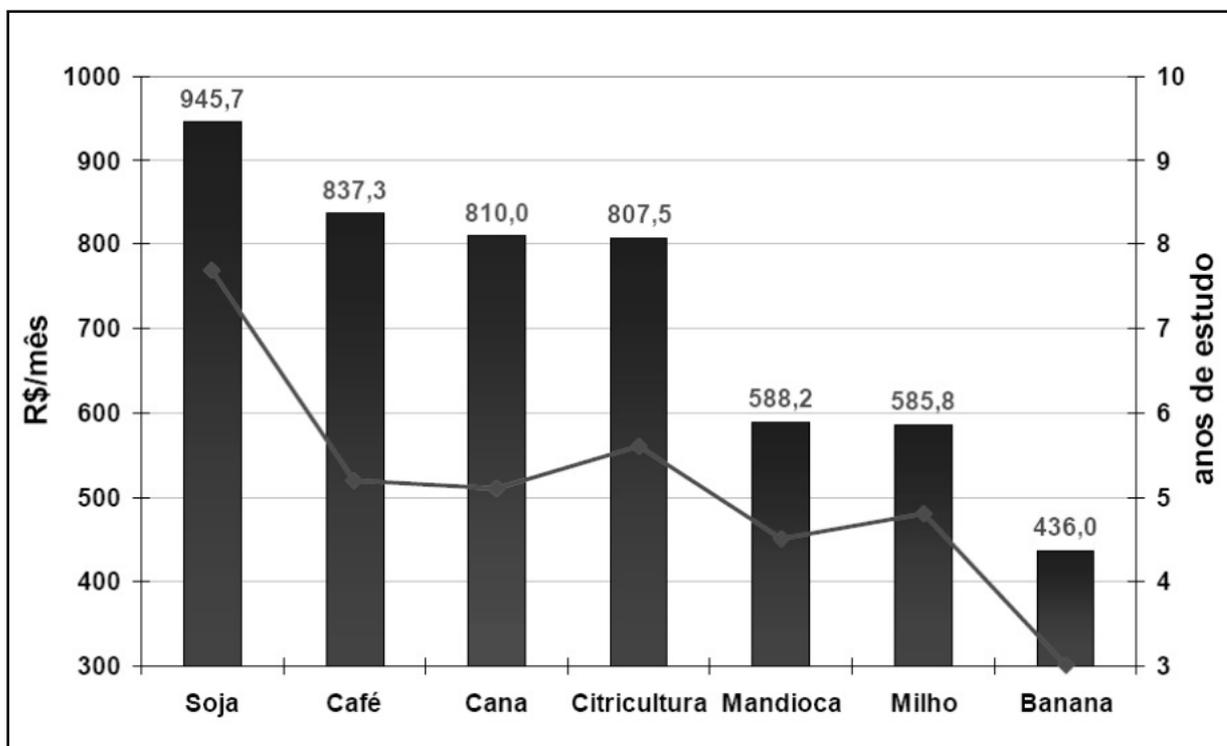


Figura 15: Escolaridade e valor médio do rendimento de pessoas ocupadas em diversas lavouras – 2003/SP
 Fonte: HOFFMANN, R. O rendimento das pessoas ocupadas na agroindústria canavieira no Brasil. In: A energia da cana-de-açúcar, 2005 (apud UNICA, 2007, p. 3).

Para Castro (2007), o setor canavieiro é de fundamental importância para o país. Isso em função de que seus investimentos proporcionam crescimento econômico e social como a geração de empregos, renda e impostos, desconcentração espacial das atividades industriais e o desenvolvimento das cidades no interior. Nessa perspectiva, o setor canavieiro emerge como forte instrumento de promoção socioeconômico, agindo tanto internamente quanto externamente.

Em relação às ações sociais internas, a UNICA (2007) aponta três setores onde são feitos investimentos significativos, são eles: saúde, assistência e treinamento. As ações na área de saúde, como campanhas de vacinação; para prevenir a hipertensão, doenças transmissíveis ou combater a dependência química; programa para gestantes, de reeducação alimentar e assistência odontológica são oferecidos aos trabalhadores e seus dependentes objetivando garantir melhor qualidade de vida. Na área de assistência, entre os benefícios, que variam de empresa para empresa, são oferecidos: assistências médicas, ótica, farmacêutica; seguro de

vida, refeição, sendo que esta é mais voltada para os trabalhadores da indústria, cestas básicas, auxílio doença, auxílio funeral e assistência escolar. Na área de treinamento são oferecidos cursos diversos como: alfabetização de Jovens e Adultos (EJA), qualidade total, 5s dentre outros.

No tocante às ações sociais externas, a UNICA (2007) aponta também três segmentos da sociedade em que o setor canavieiro promove grandes investimentos, são eles: educação, cultura e esporte. As ações na área de educação, estão voltadas ao patrocínio e apoio a programas sociais objetivando o desenvolvimento educacional e de cidadania do menor carente e de adultos visando diminuir o analfabetismo, os índices de repetência, evasão escolar e dessa forma reforçar a melhoria do ensino público municipal e estadual. Segundo a UNICA, é prioridade das empresas do setor canavieiro a educação, tanto formal quanto informal dos seus colaboradores, dependentes e da população carente onde estão instaladas. As empresas e ela associadas desenvolvem 55 ações e projetos próprios, apóiam também iniciativas de terceiros sendo ainda parceiros de diversas instituições de ensino e creches, beneficiando cerca de 35.060 pessoas diretamente.

Em relação à cultura, a UNICA enfatiza que os investimentos em atividades como pintura, teatro, dança, desenho, canto, trabalhos manuais e música visam desenvolver a capacidade de expressão e comunicação dos indivíduos e da sociedade, promovendo oportunidades de participação em eventos culturais por parte da população carente e oferecendo uma forma diferenciada de lazer. De acordo com a instituição, suas associadas dispõem de 26 programas e atividades que atingem 2.075 pessoas e comunidades, sendo que em muitos municípios constitui-se na única forma de lazer. Na área do esporte a UNICA enfatiza que são apoiado e patrocinado projetos nas áreas de tênis, escolinha de atletismo, judô, ginástica laboral, atletas profissionais, olimpíadas além do futebol.

Percebe-se que os indicadores sociais apresentados na perspectiva patronal mostram-se bastante animadores. No entanto, se faz necessário apresentarmos os indicadores advindos dos trabalhadores, como forma de melhor compreendermos a realidade do setor canavieiro, promovendo assim uma abordagem crítica das relações de trabalho nesse setor. Apesar do nosso foco ser os créditos de carbono advindo da cultura da cana-de-açúcar é indispensável esse breve mergulho na questão social do setor canavieiro que, conforme Paixão (2000), nos põe em contato direto com os velhos temas e com as velhas chagas da sociedade brasileira: exclusão social, violência, pobreza e exploração.

2.2 A visão social do setor na perspectiva dos trabalhadores

No início dos anos 1990, iniciaram-se mudanças na política macroeconômica afetando fortemente todos os setores da economia. Medidas de caráter liberal, como a diminuição do Estado, a desregulamentação dos mercados, a abertura comercial além de uma política cambial com taxas sobrevalorizadas, produziram impactos diretos no setor canavieiro (DIEESE, 2007).

Esse setor reagiu, promovendo medidas drásticas com o objetivo de adequar-se a essa nova realidade e continuar sendo um seguimento competitivo. De acordo com o MDA/DIEESE (2007), várias mudanças ocorreram no processo de cultivo da cana, dentre elas: o uso de novas variedades, alterações no espaçamento e no tamanho do talhão, o uso de herbicidas, forte utilização de máquinas e equipamentos, o controle de pragas, tudo isso produziu impactos profundos sobre a organização do trabalho no setor canavieiro, contribuindo também para a redução da ocupação. Os institutos acima apontam que esse processo trouxe como consequência imediata, a dispensa de muitas mulheres e homens acima de 45 anos, buscando dessa forma maior produção individual, além de passarem a utilizar o trabalho migrante por ocasião da colheita. Esse processo de reestruturação produtiva no setor trouxe fortes consequências sociais que, de acordo com as entidades representativas dos trabalhadores, ainda hoje possui sérios reflexos, contradizendo assim vários dos dados sociais apresentados pelas entidades patronais.

Em relação à questão do trabalho com carteira assinada, de acordo com a Legislação Brasileira, o DIEESE (2007) afirma que não é uma prática homogênea no setor, sendo flagrante em várias usinas do Brasil leis trabalhistas e acordos coletivos que marcam as relações de trabalho serem descumpridas. Aponta ainda que é comum os trabalhadores sofrerem perdas enormes em função, dentre outras práticas, do não pagamento de verbas salariais, como repouso semanal remunerado, férias e 13º salário. O rebaixamento da diária, a redução da base salarial convencionada, a elevação da tarefa convencionada por meio da classificação irregular da cana, além de erros ou fraudes na medição e na conversão do corte da cana também são práticas que além de descumprir as leis trabalhistas promove o achatamento dos salários dos trabalhadores da cana.

Segundo a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura – CONTAG (2004), os desafios enfrentados pelos trabalhadores do setor canavieiro, como terceirização de mão-de-obra, falta de alternativas de trabalho, demissões de trabalhadores, ferindo direitos

trabalhistas, são tipos de violência e de opressão social praticados, sendo elas traços característicos desde o período escravagista.

Essas violências não são apenas físicas, mas também se verificam no campo dos direitos sociais e econômicos, do que é exemplo marcante a utilização da mais moderna tecnologia a serviço do atraso e da exclusão social permanente: em vários estados produtores de cana, empresas de consultoria são contratadas pelo setor sucroalcooleiro para prestar serviços de acompanhamento das reclamações trabalhistas na Justiça do Trabalho, criando bancos de dados informatizados com relações dos trabalhadores que ingressam no judiciário para reivindicar direitos trabalhistas (CONTAG, 2004, p. 13).

Nessa perspectiva, existe um processo de perseguição a esses trabalhadores juntamente com suas testemunhas, sendo que os mesmos deixam de ser contratados por qualquer outra empresa canavieira quando reclamam os seus direitos na justiça. Segundo a CONTAG (2004), somam-se a isso outros critérios, como quantidade de atestados médicos, dias de trabalho perdido, quantidade de cana colhida, como forma de aceitar ou não o trabalhador de uma safra para outra. Vale ressaltar que essa prática fere frontalmente a Constituição Brasileira e, sobretudo, a dignidade da pessoa humana.

Ainda em relação à questão da geração de empregos e de rendimentos médios dos trabalhadores da lavoura canavieira, Paixão (2000) alerta para o fato de que esses postos de trabalho não são perenes, mas sazonais. Esse fato mostra que de 800 mil cortadores de cana existentes em todo país somente 350 mil, no máximo, teriam condições de manter-se no emprego de forma regular durante todo ano. É pertinente salientar também que as regiões onde possui o plantio da cana-de-açúcar são, na maioria das vezes, caracterizadas pela monocultura. Dessa forma no período da entressafra, o desemprego bate de forma intensa nessas regiões, obrigando parte dos trabalhadores, ou buscar trabalho em outras regiões ou entrar nos programas de ajuda pública, agravando as estatísticas sociais. Vale ressaltar que, segundo a CONTAG (2004), com o processo de expansão canavieira os fluxos migratórios devem acentuar-se, em função de fases distintas da colheita da cana-de-açúcar no país e por falta de opção de trabalho rural.

Esse tipo de segmento portanto, possui um caráter sazonal de funcionamento, sendo dependente do ciclo de produção da cana-de-açúcar que requer uma demanda diferenciada de mão-de-obra ao longo do ano agrícola. Esse fato fez surgir duas categorias de trabalhadores os safristas e os trabalhadores estáveis.

De acordo com Soares (2003), os chamados trabalhadores estáveis residiam no passado em áreas das usinas. Hoje, a grande maioria vivem na periferia das cidades e se

deslocam muito cedo para o trabalho levando sua comida, a bóia-fria. Os safristas por sua vez são grupos que, no período da safra, saem em direção à área canavieira em busca de trabalho, são contratados por um período determinado, ou seja, durante a safra da cana e colocados em instalações que nem sempre possuem condições dignas de alojamento. Vale ressaltar que muitos dos que vivem nas periferias das cidades não são trabalhadores estáveis, mas também safristas que ficam desempregados no final desta. Não cabe aqui tecer maiores detalhes de todo esse processo, no entanto cabe enfatizar que de acordo com os órgãos que representam os trabalhadores, como a FETAEG e CONTAG, tudo isso tem causado sérios transtornos sociais com grandes prejuízos para os trabalhadores que atuam no setor canavieiro.

Outro ponto que tem sofrido grandes transformações no setor canavieiro e gerado fortes conseqüências sociais ao longo dos anos, é o seu regime de trabalho. Soares (2003), argumenta que há pouco tempo, o processo de remuneração do setor era feito através de diárias, sendo que os trabalhadores eram reunidos em turmas que trabalhavam juntas sob o olhar de um fiscal que controlava suas ações.

Hoje, apesar da farta legislação como é o caso da NR-31, o regime de trabalho na lavoura canavieira continua sendo desafiador para os trabalhadores. O sistema de diária cedeu espaço para o trabalho por produtividade, sendo este bastante desgastante para esses profissionais. Conforme citado por Marcos (2007) no primeiro capítulo, no caso de Goiás a média salarial de um trabalhador durante a safra da cana-de-açúcar gira em torno de R\$ 800,00 a R\$ 1.000,00 por mês, sendo que a safra dura de abril a novembro. Seria um salário razoável, para os padrões brasileiro, se não fossem os desafios impostos pela sazonalidade e o fato de o cortador de cana ter que trabalhar por produção. O autor aponta ainda que o corte diário da cana-de-açúcar por trabalhador nos anos 1980, era de 5 a 6 toneladas/dia. Nos anos 1990 essa quantidade elevou-se para 9 a 10 toneladas/dia, hoje varia de 12 a 15 toneladas/dia havendo informações de 18 toneladas/dia na região de Ribeirão Preto em São Paulo.

Os dados acima comprovam que o trabalho por produtividade na colheita da cana-de-açúcar, somado à queima para facilitar esse processo, figura-se como extremamente agressivo à saúde do trabalhador. Mas, conforme citado no primeiro capítulo, a possibilidade de mecanizar a colheita da cana provoca um fato antagônico e aumenta a exploração. Isso acontece em função de que a possibilidade da perda do emprego, ou sua diminuição substancial, em cuja força física é o primeiro requisito, passa a constituir-se numa realidade concreta e sua referência de produção deixa de ser outro trabalhador e passa a ser a máquina, induzindo-o a produzir cada vez mais.

Atualmente, a quase totalidade das empresas paulistas não contrata trabalhadores que não aceitem o corte diário mínimo de 9 toneladas diárias [...]. Houve um crescimento expressivo do plantio de cana nos estados produtores, mas com redução do contingente empregado e com a ampliação dos níveis diários de trabalho para um patamar que afeta seriamente a saúde do trabalhador e sua vida útil no trabalho. As empresas só contratam trabalhadores com idade inferior a 40 anos. As mulheres também estão praticamente fora da contratação pelo setor sucroalcooleiro nacional (CONTAG, 2004, p. 14).

Desse modo, podemos verificar que o trabalho na lavoura canavieira, em particular no corte da cana, constitui-se numa atividade extremamente desgastante e com sérios riscos à saúde do trabalhador. As jornadas extenuantes, em busca de maior produtividade, as más condições de alimentação, a exposição ao sol que os obrigam a proteger todo corpo, aumentando ainda mais o calor, firmam-se como sérias ameaças à vida desses homens e mulheres. Segundo Marcos (2007), uma reportagem publicada no dia 21 de março de 2007 no jornal *Folha de São Paulo*, afirma que desde o ano de 2004 foram verificadas 17 mortes de trabalhadores oriundos de canavieiras do interior paulista. Porém, a suspeita maior é que essas mortes tenham ocorridas por excesso de esforço físico na colheita da cana-de-açúcar.

É indiscutível que hoje algumas usinas tenham melhorado as condições de trabalho dos cortadores de cana. São montadas estruturas com água potável, banheiros químicos e meios para aquecer a comida dos trabalhadores. Porém, conforme Marcos (2007), não é sempre que se pode usufruir da estrutura montada perto da área de trabalho. Isso acontece em função de que conforme vai chegando o horário das refeições, os trabalhadores já estão bastante distanciados dos locais onde estão montados essas estruturas e, como o trabalho é feito por produtividade não podendo perder tempo, os trabalhadores optam por comer a comida fria e beber água quente.

É pertinente enfatizar que, segundo o DIEESE (2007), a forte expansão canavieira verificada na atualidade tem ocorrido em meio a dois movimentos contraditórios. De um lado, o processo de mecanização, com maior concentração em São Paulo, tem feito com que os indicadores apontem para uma diminuição no número de emprego no setor, ressaltando ainda que o aumento relativo do número de trabalhadores com carteira assinada, conforme apontado pela UNICA (2007), surge com a diminuição no total de empregos verificado no setor. Por outro lado, os novos investimentos verificados pelas usinas em instalação, tem gerado novos postos de trabalhos, com melhor remuneração e maior exigência em relação à qualificação, demonstrando maior grau de investimentos em tecnologia. É comum nessas empresas gerentes com salários superiores a R\$ 25 mil.

Verifica-se que a expansão canavieira traz consigo o processo da monocultura. É comum depararmos com regiões onde em quilômetros não se vê outra plantação a não ser a da cana-de-açúcar. Esse fato tem gerado uma série de efeitos negativos tanto para economia local quanto para a geração de empregos e possibilidade de aumento no preço dos alimentos.

A esse respeito a FETAEG (2007a, p. 1) afirma que:

A diversidade de culturas é mais propícia para a manutenção de empregos ao longo dos 12 meses do ano, enquanto a atividade canavieira concentra a necessidade de mão-de-obra manual sobremaneira no período da colheita e resulta em maior desemprego no outro período. Além disso, com a perspectiva da mecanização de todo o processo produtivo, inclusive as colheitas, como já ocorre com empreendimentos novos que estão se instalando em Goiás, a perspectiva é de grande redução e quase extinção dos empregos rurais nesta atividade.

Sem dúvidas, a diversidade de culturas muito contribui para estabilidade nos preços. A possibilidade de predomínio da monocultura da cana-de-açúcar vem causando preocupações quanto a chance de aumento de preços dos alimentos em regiões onde se vê uma forte tendência na substituição de culturas voltadas para a alimentação humana pela cana, visando principalmente a produção de etanol. Isso trará graves conseqüências sociais, principalmente para as camadas mais pobres da população dessas regiões, cujo poder aquisitivo é extremamente baixo.

De acordo com a UDOP – Usinas e Destilarias do Oeste Paulista (2006), a expansão do setor sucroalcooleiro nos estados de Mato Grosso do Sul, Paraná, Goiás e Triângulo Mineiro tende à substituição das culturas de grãos (café, milho e soja), a citricultura e áreas de pastagem (pecuária), sendo 21 novas usinas a serem instaladas na região nos próximos 5 anos (COELHO et al., 2007, p. 2).

Esse processo de forte expansão canavieira verificado na atualidade em vários Estados brasileiros, leva-nos à indagação sobre a realidade do Índice do Desenvolvimento Humano (IDH) nas regiões onde predomina a cultura da cana-de-açúcar.

Sabe-se que o IDH foi criado objetivando medir o Nível de Desenvolvimento Humano dos Países por meio de três indicadores específicos, são eles: educação (alfabetização e taxa de matrícula), longevidade (expectativa de vida ao nascer) e renda (PIB per capita). Seus valores variam de 0 (quando não existe nenhum desenvolvimento humano) a 1 (quando o índice de desenvolvimento humano é total). Vale ressaltar que países que possuem o IDH até 0,499 são considerados de baixo desenvolvimento humano; já aqueles com índices entre 0,500 e 0,799 são considerados de desenvolvimento médio; e com índices acima de 800 são considerados de alto desenvolvimento humano (SESPA, 2007).

De acordo com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – PNUD (2007), entre 2003 e 2004 verificou-se uma pequena melhora no IDH do Brasil, porém o país recuou uma posição no ranking mundial de desenvolvimento humano, caindo de 68º para 69º numa lista de 177 países e territórios.

Utiliza-se também o índice de desenvolvimento humano para averiguar o nível de desenvolvimento humano dos municípios onde, de acordo com a Secretaria de Estado de Saúde – Pará – SESPA (2007), recebe o nome de IDH-Município (IDH-M), utilizando-se os mesmos parâmetros dos países e tendo como base também a educação, a longevidade e a renda.

A possibilidade de acesso a escola aliado a emprego com salários que ofereçam condições de se ter uma vida digna, acesso a serviços básicos de saúde e lazer e respeito para com os direitos da pessoa humana, figuram como situações básicas para que se tenha um bom índice de desenvolvimento humano. Geralmente, o tipo de atividade exercida em um município influencia sobremaneira nesses índices.

Para se ter uma idéia, segundo a CONTAG (2004) os índices médios do IDH nos Estados produtores, sofre uma queda acentuada nos municípios com predominância da cultura da cana-de-açúcar. Excetuando São Paulo, nos outros Estados que predomina essa cultura, a maioria dos seus municípios possui IDH abaixo de 0,500. No caso específico de Pernambuco, de um total de 184 municípios, em 116 cidades o IDH encontra-se abaixo de 0,500, englobando quase todos que compõem a região canavieira, a Zona da Mata, onde os índices variam de 0,296 atingindo o máximo de 0,479.

Nessa perspectiva, fica evidente que essas regiões possuem como marcas fortes, com algumas exceções, três grandes desafios sociais que contrastam com dados apresentados pelo seguimento patronal do setor canavieiro, são eles: a baixa escolaridade, baixa expectativa de vida e grande concentração de renda. A baixa escolaridade tem se transformado num grande desafio para o setor, isso em função de que com o processo de mecanização, que atingiu do plantio até a colheita, a mão-de-obra braçal vem perdendo cada vez mais espaço para os grupos de pessoas qualificadas. Isso tem feito com que as empresas canavieiras busquem pessoas de outras regiões, às vezes a preço elevado, para atuarem nos seus empreendimentos ou ainda ofereçam bolsas de estudo aos seus funcionários e para a comunidade objetivando melhorar a mão-de-obra, sendo que essas entram nas cotas que fomentam a chamada responsabilidade social.

No que se refere a baixa expectativa de vida verificado nessas regiões, Paixão (2000) enfatiza que o trabalho na atividade canavieira, destacando-se sua colheita manual, e as

condições de moradia dos trabalhadores da cana, contribuem enormemente para esse feito, conforme anteriormente relatado, em relação à moradia desses trabalhadores geralmente residem nas periferias das cidades, às vezes em casas doadas por programas habitacionais públicos, onde nem sempre se verifica serviços de infra-estrutura, de saúde e de segurança capazes de garantir a ele e a sua família uma boa qualidade de vida. No que diz respeito ao trabalho na lavoura canavieira, o autor aponta que é um trabalho bastante violento, em função de ser uma atividade intensiva, cujo desenvolvimento se dá em plena luz do dia, em ambientes com muita poeira, abafados e dentro de um raio de ação cheio de perigos biológicos e operatórios. Paixão (2000, p. 133) aponta ainda que, “A quimificação do processo tão somente adiciona o aspecto insalubre ao caráter naturalmente perigoso desta atividade”.

Percebe-se que no tocante à renda, as regiões canavieira possuem uma característica particular que é a forte concentração. Isso tem causado duas situações bem distintas. Por um lado existe um grupo pequeno de pessoas que vivem em plena prosperidade e por outro a maioria da população que sobrevive com baixos salários ou do subemprego. Dentre esses que sobrevivem com baixos salários destacam-se os cortadores da cana-de-açúcar. Conforme anteriormente citado, o salário dessa categoria gira em torno de R\$ 810,00 por mês (UNICA, 2007), seria um salário razoável se não fosse o problema da sazonalidade (geralmente trabalham 8 meses) e o fato de trabalharem por produtividade. De acordo com Rodrigues e Ortiz (2006), os fatos acima fazem com que a renda mensal desses trabalhadores seja redistribuída para os demais meses do ano. Para se ter uma idéia, tomando o montante total dos 8 meses de trabalho a R\$ 810,00/mês chegaríamos a R\$ 6.480,00, dividindo esse total por 12 chegaríamos ao salário real do cortador de cana ou seja R\$ 540,00/mês, pouco mais que um salário mínimo.

Paixão (2000) enfatiza que impulsionado por intensivas denúncias, o problema da exploração da mão-de-obra infantil nos canaviais tem diminuído significativamente. Pressão da sociedade civil e de sindicatos de trabalhadores têm feito a diferença para diminuição desse grave desafio. Para demonstrar a gravidade desse problema, o autor aponta que no ano de 1993 Pernambuco contava com 240 mil cortadores de cana destes, 25% eram crianças e adolescentes sendo que 91,2% dos cortadores de cana começavam sua vida produtiva entre os 7 e 13 anos. Destes, 63% começaram a trabalhar a partir da lavoura canavieira. Um número bastante reduzido, apenas 10,3% dos menores de idade trabalhadores possuíam algum vínculo formal de trabalho sendo que isso só ocorria com cortadores de cana na faixa dos 16 e 17 anos. Paixão (2000) afirma ainda que os 89,7% restantes, não possuíam nenhum vínculo de trabalho com seus patrões.

Para a CONTAG (2004), o setor canavieiro no Brasil é caracterizado pela baixa sustentabilidade. Sua exploração no país, mesmo que se considere a heterogeneidade entre os Estados, é marcada por grandes desafios, tanto ambiental quanto social, dentre os quais se destacam:

- O desenvolvimento da atividade sucroalcooleira no Brasil, ao longo dos séculos, não teve qualquer preocupação com a sustentabilidade e sempre gerou e permanece gerando profundos impactos negativos sociais e ambientais, já enraizados na realidade brasileira;
- A exploração da cana sempre ocorreu e permanece em regime de monocultura, em grandes extensões de terra, em sistema de latifúndio, com gestão agroindustrial;
- A atividade sempre gerou uma forte concentração de poder, proporcionando uma grande influência e controle, por parte dos empresários do setor canavieiro, sob a instâncias de poder local, regional e nacional;
- A agricultura familiar está fora da escala econômica do cultivo da cana e da industrialização do açúcar e do álcool;
- Os consideráveis aumentos da produtividade agrícola foram obtidas com um altíssimo grau de utilização de agrotóxicos, superando as tradicionais previsões de esgotamento do solo, mas causando um imenso comprometimento da qualidade de vida das pessoas e do meio ambiente;
- Nas últimas décadas, ocorreu uma grande ampliação das áreas plantadas de cana-de-açúcar em todo o Brasil, mas com uma grande redução da quantidade de empregos permanentes oferecidos e com um aumento desumano das tarefas dos trabalhadores que permanecem empregados ou daqueles que são contratados por prazo temporário;
- Os baixos custos de produção, que são os mais reduzidos do mundo, na verdade são obtidos à custa da falta de compromissos e de investimentos na questão social e ambiental (CONTAG, 2004, p. 7-8).

Dentre esses pontos indicados, é importante destacar a agonia vivida pela agricultura familiar nas áreas onde predomina a lavoura canavieira. De acordo com a CONTAG (2004), tem ocorrido nos últimos anos uma incompatibilidade no convívio entre a produção de cana e aquela produção feita pelo agricultor familiar visando sua subsistência. Esse fato tem feito com que os pequenos sítiantes vendam seus pequenos lotes de terra, sendo literalmente expulsos dos seus sítios, e obrigados a viver na periferia das cidades, engrossando a fileira dos desempregados ou transformando-se em mão-de-obra disponível. É comum pessoas antes proprietárias de pequenas glebas de terra transformar-se em funcionários das usinas.

De acordo com Rodrigues e Ortiz (2006, p. 9) “A expansão geográfica da monocultura da cana reconfigura o espaço geográfico e pressiona modos de vida tradicionais e as atividades da agricultura familiar”. Esse processo pode ser observado na Tabela 6 onde fica evidente que a medida em que ocorre um aumento de produção na agroindústria canavieira novas áreas são incorporadas no processo, principalmente as

pequenas dado a sua vulnerabilidade. Se compararmos o crescimento da área plantada, na safra 2000/01 era de 4.879.841/ha saltando para 5.623.442/ha entre 2005/06, evidenciando nossa afirmativa.

TABELA 6 – Produção de cana-de-açúcar e áreas plantadas e colhidas em hectares – Brasil 2000/2005

Cana-de-Açúcar	2000/01	2001/02	2002/03	2003/04	2004/05	2005/06
Produção (ton)	326.121.011	344.281.802	363.721.019	389.849.400	416.256.260	416.560.113
Área Plantada	4.879.841	5.022.490	5.206.656	5.377.216	5.571.395	5.623.442
Área Colhida	4.804.511	4.957.897	5.100.405	5.371.020	5.634.500	5.687.137
Variação produtividade t/ha (%)		2,3	2,7	1,8	1,8	-1,0

Fonte: Rodrigues e Ortiz (2006, p. 9).

Um outro fenômeno que se tem observado em regiões onde predomina o plantio da cana-de-açúcar, é o uso especulativo da terra por parte de pessoas que não possuem vínculo algum com esta. Essas pessoas, que geralmente possuem um bom padrão de vida, passam a ser fornecedores independentes de cana-de-açúcar para as usinas. Rodrigues e Ortiz (2006) denunciam que esse fato ocorre como meio de beneficiar o setor canavieiro, isso em função de que em relação à questão tributária para a produção, a pessoa física possui grandes vantagens, dessa forma as usinas fazem com que a produção passe pelo nome dessas pessoas, chamando esse processo de competitividade. Os autores afirmam ainda que esse processo contribui com 27% da produção total de cana-de-açúcar e tem servido para aumentar a renda de médicos, dentistas, engenheiros e outros especuladores em que, segundo os autores, transformam em “gigolôs” de terras, em função de não serem produtores rurais e não trabalharem na terra. Nota-se que essa prática tem sido extremamente prejudicial à agricultura familiar substituindo a agricultura voltada para produção de alimentos por práticas meramente especulativas.

Verifica-se que a realidade social do setor canavieiro na perspectiva dos trabalhadores, contrapõe-se àquela apresentada pelo seguimento patronal, demonstrando existir uma série de desafios, principalmente no campo social e ambiental a serem enfrentados. Na perspectiva dos trabalhadores, a chamada responsabilidade social, muito mais do que um meio de amenizar os desafios dos trabalhadores do setor canavieiro, constitui-se num instrumento capaz de garantir competitividade aos produtos desse setor. Para Soares (2003, p. 27)

A noção de responsabilidade social passa a ser uma nova forma de camuflar a exploração, negando as contradições do sistema capitalista, ao mesmo tempo que constitui uma grande alternativa para assegurar o diferencial competitivo que se faz necessário para a reprodução do capital no atual contexto de reestruturação produtiva.

A abordagem crítica do setor canavieiro precisa ser compreendida não com o objetivo de aumentar as denúncias contra as condições de vida dos profissionais que militam nessa atividade, mas principalmente como um convite à reflexão das condições de vida desses trabalhadores que, ao longo da nossa história, foi extremamente desafiadora. É inegável que uma série de avanços podem ser constatado, sendo eles fruto das lutas e conquistas dos trabalhadores desse setor ao longo dos anos, que tem se firmado como condições para o desempenho de suas atividades. A esse respeito, Marx (1890, p. 187) afirma que, “A fim de o possuidor de dinheiro encontrar no mercado a força de trabalho como mercadoria, é mister que se preencham certas condições”. Uma das condições que tem predominado em grande parte das regiões canavieiras, fruto de conquistas dos trabalhadores na sua relação de trabalho com as usinas, é o chamado acordo coletivo. Ele passa a ser um instrumento capaz de garantir equilíbrio entre as partes, desde que seja cumprido.

2.3 Convenção coletiva como instrumento de equilíbrio

De maneira simplista, a chamada convenção coletiva de trabalho é o resultado das negociações entre sindicatos de empregadores e de empregados, e o acordo coletivo é o documento que formaliza os termos de negociações trabalhistas firmados entre uma empresa e o(s) sindicato(s) dos empregados. Segundo Pietrafesa (1995), as chamadas convenções coletivas são instrumentos que garantem equilíbrio nas relações trabalhistas, oferecendo ganhos para ambas as partes. De um lado ganha os canavieiros em função de que as convenções coletivas estão diretamente vinculada à necessidade de garantir direitos mínimos. Por outro lado, ganham os trabalhadores que vão ter maior espaço para uma melhor organização sindical.

Percebe-se no entanto que nem sempre na nossa história houve essa abertura para negociação trabalhista entre as partes, no caso do trabalho com a cana-de-açúcar sabe-se que em muitas regiões produtoras, como Pernambuco, São Paulo e mesmo em Goiás, era comum o encaminhamento jurídico-formal de dissídios coletivos, estabelecendo pisos salariais de

mensalistas com validade para todo Estado, não respondendo às necessidades dos trabalhadores da cana-de-açúcar.

Segundo o Ministério do Desenvolvimento Agrário – MDA e o Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE (2007b) num trabalho denominado “Estudo sobre as convenções coletivas da categoria canavieira” onde são retratadas as principais experiências de São Paulo, Pernambuco e Goiás, os anos de 1979 e 1984 foram fundamentais para consolidação das chamadas convenções coletivas no setor canavieiro. Com as greves de 1979 nos municípios de São Lourenço e Pau D’Alho em Pernambuco entraram em declínio os contratos firmados sem a participação dos trabalhadores, denominados “contratos frios”. Esse processo culminou com a unificação do salário do setor, um aumento real e o estabelecimento de condições mínimas de trabalho, sendo que posteriormente estas mobilizações atingiram os outros Estados do nordeste. Mesmo com uma série de desafio relacionados ao cumprimento da convenção, destacando-se o cumprimento na tabela de tarefas, o fornecimento de EPIs e ferramentas de trabalho além do transporte em caminhões, essas mobilizações foram de fundamental importância na garantia de maior dignidade para os trabalhadores do setor canavieiro.

Já em São Paulo, as mesas de negociações só aconteceram em função de pressões exercidas pelos trabalhadores do setor canavieiro. Em 1984, impulsionados pela mudança do corte de cana de 5 ruas para 7 ruas, os cortadores de cana iniciaram um movimento grevista que disseminou para outros municípios e para outros Estados da região sul e sudeste. Em 1984, o acordo coletivo se restringiu ao município de Guariba, onde a greve havia iniciada, porém a partir de 1985 a negociação passou a ser estadual. Com esse processo, iniciou-se uma série de negociações coletivas nas regiões sul e sudeste, envolvendo grandes mobilizações culminando com conquistas para os trabalhadores desse segmento.

O estudo aponta que em Goiás, as mobilizações por parte dos trabalhadores, objetivando promover negociações trabalhistas com a classe patronal, começaram a acontecer também a partir de 1984. Dentre as principais ações dos trabalhadores por melhoria nas condições de trabalho destacaram-se em Goiás o fechamento de usinas e interdição do acesso a algumas cidades. Vale ressaltar que essas ações nem sempre ocorreram de forma pacífica, sendo que em muitos momentos foi empregado o uso de força policial aos trabalhadores com o objetivo de intimidá-los. Cerca de três anos depois em função dessas mobilizações foi assinada em Goiás a primeira convenção coletiva. O Estado contava nesse período com sete usinas em funcionamento.

Em relação aos acordos e convenções coletivas nos anos 1990, o estudo promovido pelo MDA e DIEESE (2007, p. 16) aponta que:

Nos anos 90, apesar do movimento dos trabalhadores ter perdido a força inicial, especialmente em função da conjuntura desfavorável e da reestruturação produtiva do setor, os acordos e convenções coletivas continuam sendo realizados e asseguram importantes conquistas a um expressivo número de trabalhadores, no processo de negociação coletiva são apresentadas e discutidas as mais diversas questões, desde aquelas asseguradas pela legislação e tradicionalmente descumpridas pelo patronato como, por exemplo, questões referentes à jornada de trabalho, qualidade do transporte e fornecimento de equipamentos de proteção e de instrumentos de trabalho, até questões que não são previstas em lei, como estabilidade no emprego e maior controle do processo de trabalho e do processo de produção, frequentemente reivindicadas pelos trabalhadores.

Conforme demonstrado, os esforços por maior produtividade no setor canavieiro, que tem levado os trabalhadores a uma árdua jornada com início entre 3 e 4 horas da madrugada (hora que muitos levantam para fazer a comida) e término às 16:00 horas, condições que tem se constituído na grande preocupação por parte da classe trabalhadora a partir da safra 2002/2003. Muitos continuam a trabalhar além da jornada com o objetivo de aumentar o salário e garantir o emprego, já que as usinas exigem metas e promovem controle da produção individual. Segundo o MDA e DIEESE (2007, p. 16), “Nos próximos anos, este tema deverá mobilizar o movimento sindical e várias instituições públicas na busca de soluções que não prejudiquem os trabalhadores e não comprometam sua remuneração e sua saúde”. Essa temática também deverá dominar as discussões nas convenções coletivas dada a sua relevância.

Outro ponto que merece destaque e que comprova a importância das convenções coletivas como instrumento de equilíbrio, diz respeito à saúde da mulher. Como se sabe, o trabalho no setor canavieiro é bastante desgastante exigindo um grande esforço físico. Para as mulheres, em função da sua constituição física e biológica, este trabalho torna-se mais penoso, porém é pertinente enfatizar que garantias importantes foram conquistadas pelas mulheres graças aos acordos e às convenções coletivas. Segundo estudo do MDA e DIEESE (2007), é pertinente destacar duas cláusulas de fundamental importância: a de Goiás que assegura direito de ausentar-se do trabalho no período menstrual e a contida na cláusula 58 da convenção coletiva das usinas de Pernambuco que asseguram as trabalhadoras o direito de repouso remunerado em caso de aborto não provocado, salvo nos casos previstos em Lei, Quadros 7 e 8.

QUADRO 7 – Condição especial para a trabalhadora – Goiás

1989 Cláusula 27	1995 Cláusula 26	2005 Cláusula 27
Fica assegurado ao empregado rural na lavoura canavieira, o direito de se ausentar do trabalho no período menstrual sem que sua ausência se constitua falta injustificada, porém não remunerada, assegurando-se-lhe o pagamento salarial correspondente, desde que fique comprovada, com atestado médico fornecido na forma prevista na Cláusula Décima Primeira, sua impossibilidade de comparecimento ao trabalho naquele período.	Fica assegurado à empregada rural na lavoura canavieira, o direito de se ausentar do trabalho no período menstrual sem que sua ausência se constitua falta injustificada, porém não remunerada. Fica assegurado o pagamento salarial correspondente, desde que fique comprovada, com atestado médico fornecido na forma prevista na Cláusula Décima Quinta, sua impossibilidade de comparecimento ao trabalho naquele período.	Fica assegurado, à empregada rural na lavoura canavieira, o direito de se ausentar do trabalho no período menstrual considerando-se falta justificada, porém não remunerada. Fica assegurado o pagamento salarial correspondente, desde que fique comprovada, com atestado médico fornecido na forma prevista na Cláusula Décima Quinta, sua impossibilidade de comparecimento ao trabalho naquele período.

Fonte: Estudo sobre as convenções coletivas da categoria canavieira: São Paulo, Pernambuco e Goiás 1989-2005. Brasília/São Paulo: MDA/DIEESE, 2007. p. 69.

QUADRO 8 – Repouso em caso de aborto – Pernambuco

1989	1995 Cláusula 61	2005 Cláusula 58
Não há cláusula correspondente neste ano.	Em caso de aborto não criminoso, a trabalhadora terá um repouso remunerado de 02 semanas.	Em caso de aborto não provocado, salvo nos casos previstos em lei, a trabalhadora terá um repouso remunerado de duas semanas.

Fonte: Estudo sobre as convenções coletivas da categoria canavieira: São Paulo, Pernambuco e Goiás 1989-2005. Brasília/São Paulo: MDA/DIEESE, 2007. p. 69.

No caso da Convenção Coletiva de Trabalho para o Setor Canavieiro Goiano (FETAEG, 2007b), é pertinente destacar ainda outras duas cláusulas de suma importância para os trabalhadores, firmando-se como grandes conquistas. A primeira, é a cláusula vigésima nona que assegura condição especial para trabalhador ou trabalhadora estudante. Por décadas, os trabalhadores da cana, na sua grande maioria analfabetos, eram impossibilitados de estudar em função dos obstáculos erguidos para que o mesmo tivesse acesso à escola. Essa cláusula assegura o direito de o trabalhador ou a trabalhadora ausentar-se do trabalho para realização de estágios ou outras atividades exigidas pela escola. Mesmo que sem remuneração significativa, tornou-se um grande avanço. A outra cláusula diz respeito à proibição da figura de “gatos” no processo de contratação dos trabalhadores. Os “gatos” são pessoas que agem como agenciadores, operando à revelia das leis trabalhistas oprimindo os trabalhadores e, na atualidade, trazendo muitos problemas para as usinas. As práticas de contratações por

intermédio de “gatos” foi, e em algumas regiões, continuam sendo bastante comum. Na cláusula 34 da referida Convenção, estabelece-se que “Os empregadores não poderão utilizar ‘gatos’ na contratação de empregados para prestar-lhes serviços na lavoura de cana, devendo designar um preposto para representá-los perante os empregados” (FETAEG, 2007b, p. 26).

Percebe-se que apesar do descumprimento por parte de algumas usinas no que diz respeito à Legislação Trabalhista e às convenções coletivas, sem dúvida a prática do diálogo entre trabalhadores e empresários do setor, abriu caminho para avanço nos direitos dos trabalhadores e a possibilidade de cumprimento de deveres por parte dos empresários do setor canavieiro. Esse processo tem ajudado a amenizar os desafios sociais do setor garantindo maior equilíbrio nas relações de trabalho, porém um outro aspecto de fundamental importância é o relacionado à cultura da cana-de-açúcar e seus impactos sobre o meio ambiente.

2.4 Mudanças climáticas globais e a força do setor canavieiro

A questão das mudanças climáticas tem sido um assunto atual mobilizando a mídia escrita e televisiva, os meios acadêmicos e a sociedade de uma forma geral. O aquecimento do planeta, principal fonte para as alterações climáticas, tem causado impactos ambientais profundos (como o derretimento das geleiras e das calotas polares), bem como em processos biológicos (como o período de floração de plantas e o desaparecimento de espécies animais). A esse respeito, Marengo (2006, p. 19) afirma que:

As temperaturas na Europa, por exemplo, vem subindo mais que a média do planeta e, só no ano de 2003, 10% das geleiras dos Alpes derreteram, de acordo com relatório publicado em novembro de 2005 pela Agência Ambiental da União Européia. Os climas mais quentes provocados pelo aquecimento global podem aumentar a incidência de casos de peste bubônica, a epidemia que matou milhões de pessoas ao longo da História e exterminou um terço da população da Europa no século XIV. Assim como aumentar o número de doenças tropicais, como a malária, a dengue e a desintéria.

Somados a esses problemas, os meios de comunicação têm mostrado uma série de outros acontecimentos como sendo fruto das mudanças climáticas, provocadas pelo processo de aquecimento da terra. Eventos extremos como secas, onda de calor e frio, enchentes, furacões e tempestades, têm afetado diferentes partes do planeta e produzido grandes perdas

econômicas e de vidas (MARENGO, 2006). As ondas de calor na Europa em 2003, os furacões Wilma, Katrina e Rita no Atlântico Norte em 2005 e a recente seca na região Amazônica do Brasil são exemplos que comprovam bem esse desafio.

Porém, de acordo com o quarto relatório do grupo Intergovernamental de Especialistas sobre Mudança Climática (IPCC), as causas da alteração do clima não são resultantes de ações advindas da própria natureza mas sim do homem. O relatório aponta que há 90% de certeza de que o homem é a causa desse transtorno, diante dos 61% de probabilidade apontada pelo relatório anterior, divulgado em 2001. Aponta também que, em função da duração de vida do dióxido de carbono, esses gases continuarão contribuindo para o aquecimento e a elevação do nível do mar durante mais de um milênio, sendo urgente portanto, ações que resultem na diminuição de suas emissões na atmosfera.

A chegada da revolução industrial e do crescimento econômico são marcados pela mudança no comportamento do homem na sua relação entre si e com o meio ambiente. A humanidade a partir daí passou a consumir grandes quantidades dos chamados combustíveis fósseis, além de aumentar o processo de desmatamento e a queima das florestas. De lá para cá esses processos só aumentaram, o que tem causado verdadeiro desespero na humanidade em função do aquecimento do planeta provocado pelo efeito estufa. Mesmo assim, essa mesma humanidade, uns mais outros menos, continua tendo comportamentos que tem contribuído para o agravamento dos problemas ambientais.

A queima dos chamados combustíveis fósseis, como gasolina, o óleo diesel e o carvão mineral dentre outros, além de atividades antrópicas como o desmatamento, as queimadas das florestas e de lavouras como a da cana-de-açúcar, emitem grandes quantidades de gases na atmosfera, principalmente o Dióxido de Carbono CO_2 , contribuindo dessa forma para com o efeito estufa e conseqüentemente para o aquecimento da terra. Verifica-se que a absorção do CO_2 se dá por intermédio das árvores e das plantas em geral porém, na atualidade, tem sido liberada na atmosfera uma quantidade maior de CO_2 do que a capacidade das árvores e das plantas em absorver.

De acordo com Ramonet (2003, p. 153) “Na história das coletividades, afirma o historiador Jean Delumeau, os medos se modificam, mas o medo permanece”. Durante boa parte da história da humanidade o medo maior foi o da morte, advinda das grandes guerras. Os campos de concentração, as perseguições das mais variadas formas, a morte em escala industrial e o pavor da bomba atômica, constituíram em verdadeiras ameaças à vida humana. Não se pode cair na simplicidade de afirmar que esse medo deixou de existir, ele apenas modificou-se ganhando uma face moderna, hoje além da violência urbana, da guerra no

trânsito e outras tantas formas de medo, deve ser acrescido o medo da resposta da natureza frente às agressões humanas, repostas essas que já começam a aparecer.

Segundo estudos do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis – IBAMA (2002) denominado, “Perspectiva do Meio ambiente Mundial: Integração entre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento”, muito embora o meio ambiente tenha sido de fundamental importância para a vida, somente a partir da década de 1950 é que a preocupação com o equilíbrio entre a vida humana e o meio ambiente tomou proporções internacionais. Livros e artigos inovadores funcionaram como instrumentos motivadores para que países e a comunidade internacional em geral se inteirassem do problema. Porém, somente a partir de 1972, com a Conferência das Nações Unidas sobre o meio ambiente humano, realizada em Estocolmo na Suécia é que se vê ações internacionais mais concretas serem realizadas, sendo que nesse ano é instituído também o Programa das Nações Unidas para o meio ambiente (PNUMA).

O estudo aponta ainda que no Ocidente havia (e de certa forma ainda há) duas correntes de pensamento sobre as verdadeiras causas da degradação ambiental: a primeira, culpava a ganância e a busca implacável pelo crescimento econômico; a segunda colocava o crescimento populacional como responsável por tais degradações. Essa segunda visão foi resumida no estudo mais famoso da época pelo grupo chamado Clube de Roma e denominado de modelo computadorizado sobre o futuro global. Vale ressaltar que as ações desse Clube de Roma atraíram bastante a atenção do mundo com a publicação do livro “Limites do Crescimento” no ano de 1972, sendo o clube formado por cerca de 50 homens e mulheres autodenominados “sábios” e que reunia com certa regularidade com o objetivo de endireitar o mundo.

Outro grande avanço acerca da questão ambiental foi um simpósio de especialistas ocorrido em Cocoyoc no México e organizado pelo PNUMA e pela Conferência das Nações Unidas sobre Comércio e Desenvolvimento (CNUCED). O ponto alto desse simpósio, segundo consta no estudo Perspectiva do Meio Ambiente Mundial (2002, p. 7), foi a identificação dos fatores sociais e econômicos que levam a deteriorização ambiental, tendo como síntese: “[...] os impactos destrutivos combinados de uma maioria carente lutando para sobreviver e uma minoria rica consumindo a maior parte dos recursos terrestres tem comprometido os próprios meios que permitem a todas as pessoas sobreviver e prosperar”. Essa declaração deixou evidente que o problema básico da degradação ambiental reside na má distribuição dos recursos naturais, sendo necessário a todos os países, buscarem um novo sistema com maior

capacidade de satisfazer os limites internos das necessidades humanas básicas para todas as pessoas do mundo.

A partir daí, vários eventos de nível internacional ocorreram com enfoque nos desafios ambientais e principalmente no processo de mudanças do clima. Dentre eles destacam-se: a Instituição do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) em 1989, a Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento (RIO 92) conhecida também como cúpula da terra e ocorrida no Rio de Janeiro em 1992, a criação da Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças do Clima (CQNUMC) em 1992, a adoção do Protocolo de Kioto no Japão em 1997, a cúpula Rio+5 realizada em Nova York em 1997, a Rio+10 ocorrida em Johannesburgo, na África do Sul em 2002 e a publicação em Paris das conclusões do quarto relatório do painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC) em 2007.

De acordo com o estudo *Perspectiva do meio Ambiente Mundial* (2002), o IPCC foi criado pelo Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e pela Organização Meteorológica Mundial (OMM). Seu objetivo sempre foram o de ajudar a se chegar a um consenso sobre a ciência, os impactos sociais e as melhores respostas ao aquecimento global resultante da ação humana. Ele foi criado com três grupos de trabalho concentrados na avaliação científica das mudanças climáticas, impactos ambientais e socioeconômicos e em estratégias de respostas que antecipam os desafios a serem enfrentados pela humanidade.

Em relação à Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento, a Rio 92, o estudo informa que compareceu um número sem precedentes de representantes de Estado, da sociedade civil e do setor econômico. Participaram, 176 governos, mais de 100 chefes de Estado, cerca de 10 mil delegados, 1.400 Organizações Não Governamentais (ONGs) e aproximadamente 9 mil jornalistas. Dentre os principais resultados dessa conferência destaca-se a Agenda-21, que constitui-se num plano de ação para o meio ambiente e o desenvolvimento no século XXI e a Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudança no Clima (CQNUMC) com o objetivo de estabilizar as emissões de gases de efeito estufa em um nível capaz de evitar uma interferência antrópica perigosa no clima global. Juntamente com a Agenda-21, essa convenção tornou-se numa das peças principais da cúpula da terra, entrando em vigor em 1994 e contando com 186 partes em dezembro de 2002.

O Protocolo de Kioto foi o instrumento que estabeleceu metas reais para a redução das emissões de gases poluentes. Ocorrida no Japão em 1997, por ocasião da chamada Conferência das Partes (COP3), vários países se comprometeram em reduzir, até 2012, suas

emissões agregadas em 5,2% em relação a 1990, entre 2008 a 2012. Vale ressaltar que os Estados Unidos que é um dos líderes no *ranking* de maiores poluidores do mundo negou-se assinar o protocolo (GOMES; PASQUALETTO, 2006).

Nessa perspectiva do Protocolo de Kioto, é importante a compreensão do que vem a ser partes, partes Anexo I e partes Não Anexo I. No que diz respeito a partes, podem ser países isoladamente ou blocos econômicos, como por exemplo, a União Européia ou os países do Mercosul; Partes Anexo I, são todos os países industrializados e dessa forma, os maiores responsáveis pelo aumento da concentração de gases de efeito estufa na atmosfera; países Não Anexo I são todas as partes da CQNUMC não listados no anexo I, dentre eles o Brasil, que não possuem metas quantificadas de redução de emissões. Vale enfatizar, porém que mesmo não possuindo metas quantificadas de redução, esses países devem ficar atentos quanto as suas emissões em função da expansão de suas economias (GOMES; PASQUALETTO, 2006).

A cúpula Rio+5, realizada em Nova York em 1995, teve como objetivo rever os compromissos firmados no Rio de Janeiro em 1992. Sua conclusão limitou-se a afirmação de que muito embora fosse possível perceber avanços em relação ao desenvolvimento com sustentabilidade, várias das metas contidas na Agenda-21 permaneciam longe de se concretizar.

Em função disso, foi convocada em agosto de 2002 a 2ª Cúpula Mundial sobre o desenvolvimento sustentável, denominada de Rio+10 e ocorrida em Johannesburgo na África do Sul. O objetivo maior deste encontro foi de discutir e analisar os acertos e as falhas nas ações relacionadas ao meio ambiente, desde a Rio 92 passando pela Rio+5 até aquela data.

O acesso a energia limpa e renovável, efeito estufa, conservação da biodiversidade, proteção e uso das fontes de água, acesso a água potável, saneamento e controle de substâncias químicas nocivas foram alguns dos temas debatidos. No fim do encontro, foram estabelecidos metas para os próximos dez anos. A principal delas é o comprometimento dos países participantes em reduzir pela metade a população sem acesso a água potável e saneamento básico, até 2015 (UNB, 2007, p. 1).

O mais recente instrumento de avaliação da questão ambiental, diz respeito as conclusões do quarto relatório do Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas (IPCC), divulgado em Paris em novembro de 2007. Conforme já mencionado, a principal conclusão desse relatório foi a de que as ações humanas é a causa maior dos transtornos ambientais verificados na atualidade, o processo de aquecimento do planeta é fruto das cargas excessivas de gases poluentes, destacando-se o dióxido de carbono, emitidos pelo homem na atmosfera, provocando dessa forma o chamado efeito estufa elevando assim a temperatura da terra.

Várias tem sido as sinalizações acerca das melhores atitudes para conter o agravamento do problema das mudanças climáticas. Uma delas, e que tem ganhado força no cenário internacional é a substituição, ou como aditivo dos combustíveis fósseis utilizados em veículos pelo etanol, principalmente o extraído da cana-de-açúcar. Isso em função de o etanol ser um combustível que não emite CO₂ na atmosfera, e desta forma não contribuir para o agravamento do problema do clima no planeta.

Esse fato tem colocado o Brasil no centro das atenções devido ao fato de ser ele o maior produtor mundial de cana-de-açúcar e com possibilidade de grande expansão dessa cultura no país. O setor canavieiro no Brasil passa, dessa forma, a ser cobiçado por grupos nacionais e também estrangeiros que enxergaram nessa cultura, através da produção do etanol e da energia a possibilidade de obtenção de grande lucratividade.

Segundo o DIEESE (2007), além de oportunidades externas, as usinas brasileiras já funcionam com força total buscando atender a demanda dos carros com motor bicombustível sendo que, conforme demonstrado no primeiro capítulo, a aceitação do carro a álcool tem superado as expectativas mais otimistas. Esse fato tem levado o setor canavieiro brasileiro a viver momentos de verdadeira euforia. Segundo Ferreira (2007), o setor receberá investimentos da ordem de 14 bilhões nos próximos seis anos. Esse capital ajudará o país a aumentar significativamente a sua produção sendo que Goiás sairá de 15 usinas em 2006 chegando a 37 até 2010 demonstrando a grande expectativa do negócio, Tabela 7.

TABELA 7 – A todo vapor

	2006	2010
Nº usinas	15	37
Área plantada com cana	17 milhões t.	61 milhões
Produção álcool	800 milhões	3,2 bilhões lt.
Produção açúcar	800 mil t.	3 milhões
Empregos no setor (diretos)	40 mil	100 mil
Exportação álcool (*)	15%	30%
Área agrícola ocupada com a cana	0,8%	2%

(*) Porcentual exportado do total produzido no Estado.

Fonte: O Popular, Goiânia, 2 mar. 2007. Economia, p. 15.

Dessa forma, o etanol advindo da cana-de-açúcar surge como combustível perfeito e ecologicamente correto. Porém, percebe-se a existência de duas situações extremamente contraditórias em relação a esse produto. Por um lado, o etanol aparece como meio eficaz capaz de garantir a redução de emissões de CO₂ na atmosfera, o que sem dúvida procede. Por

outro lado, a produção da cana-de-açúcar para se chegar ao etanol é carregada de sérios desafios sociais, conforme apresentado, e também ambientais.

O bioma Cerrado, que de acordo com Duarte, Theodoro e Leonardos (2002) tradicionalmente foi visto como um sertão longínquo e inóspito foi, e continua sendo, um dos grandes responsáveis pela alta produtividade da agricultura brasileira. Infelizmente, sua exploração é marcada fortemente pela monocultura, destacando a soja, e pela insustentabilidade. Com a expansão canavieira em Goiás, berço desse bioma, a possibilidade de desmatamento tem sido apontada como inevitável sendo que isso causará fortes impactos à biodiversidade, contribuindo assim para o processo de mudanças no clima. A esse respeito Sassine (2007b, p. 3) afirma que:

O discurso do setor sucroalcooleiro, do governo do Estado (fonte de incentivos fiscais para instalação de usinas) e do Governo Federal (que fez do etanol uma bandeira econômica e, ironicamente ecológica) é a de que a expansão da monocultura da cana-de-açúcar não terá impacto na biodiversidade do cerrado. Desde a projeção nacional e internacional dos biocombustíveis, a partir principalmente do início deste ano, ambientalistas alertam sobre os riscos para os biomas brasileiros. [...] proporcionalmente, o aumento da área plantada em Goiás foi maior do que o registrado no Paraná, em Mato Grosso, em Mato Grosso do Sul e em São Paulo.

Outro fator que tem demonstrado o avanço da cana-de-açúcar sobre o cerrado goiano, são as imagens de satélites e o aumento significativo de licenças para desmatamento expedidas pela Agência Ambiental de Goiás, Sassine (2007b). O aumento de usinas poderá provocar a diminuição e até a extinção de várias espécies da fauna e da flora do cerrado. De acordo com dados do Ministério do Meio Ambiente, da Conservação Internacional, do WWF, da Agência Ambiental, do Laboratório de Geoprocessamento (LAPIG), da UFG e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), a continuar a forte expansão canavieira o cerrado pode sucumbir, isso em função do predomínio de áreas com topografias planas, o que facilita a mecanização, além de o mesmo ser rico em fontes de água, ponto essencial para o processo de irrigação das lavouras de cana (Figura 16). Para se ter uma idéia, no ano de 2000 foram feitos 744 pedidos para desmatamento em Goiás, representando uma área de 37.145 mil hectares e 0,11% da área do Estado. Já no ano de 2006 foram feitos 4.225 pedidos de desmatamento, representando 555.402 mil hectares e 1,63% da área do Estado. Esses números demonstram bem o desafio ambiental proporcionado pela expansão canavieira em Goiás.

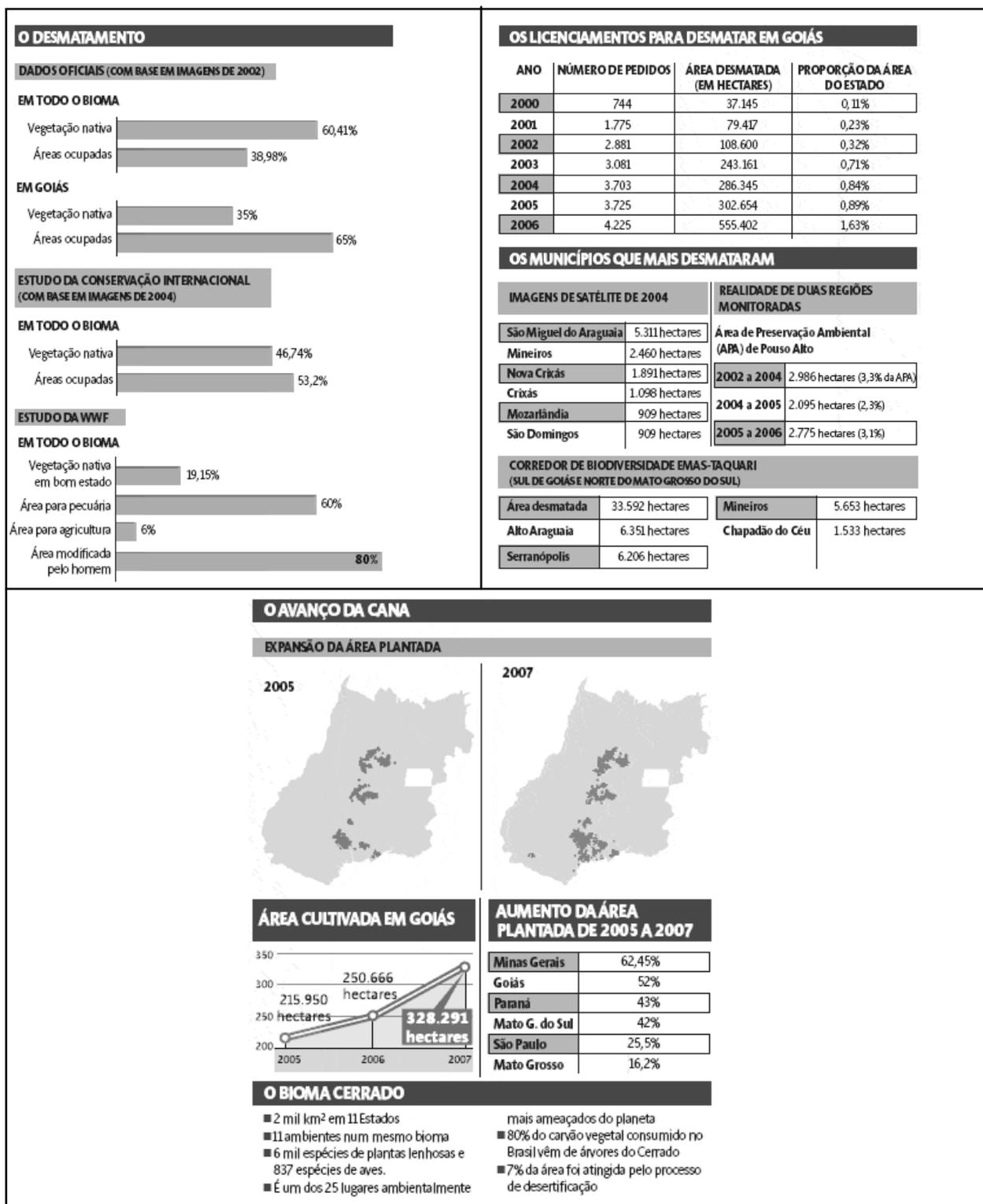


Figura 16: Bioma devastado.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente, Conservação Internacional, WWF, da Agência Ambiental, Laboratório de Geoprocessamento (LAPIG), UFG e Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **O Popular**, Goiânia, 29 out. 2007. Cidades, p. 3. Disponível em: <<http://opopular.globo.com/antiores/29out2007/>>. Acesso em: 03 jan. 2008.

Ortiz e Noronha (2006) apontam que, além do problema do desmatamento, outros desafios ambientais surgem com o descompromisso por parte da maioria das usinas. A utilização elevada de agrotóxicos e outros agroquímicos, além de atingir a saúde do trabalhador, tem contribuído para contaminação dos solos, rios, lençóis freáticos e também nascentes. Afirmam ainda que, mesmo observando um grande aumento de colheita mecanizada as colheitadeiras não tem reduzido as queimadas, uma vez que o rendimento das máquinas no corte da cana queimada é superior (até 30% ao da cana seca). Assim, segundo Ortiz e Noronha (2006, p. 15) “[...] ocorre queimada na maior parte (80%) das áreas plantadas, o que provoca graves danos ambientais e ainda causa problemas respiratórios na população local e nos habitantes dos municípios vizinhos”.

Como se sabe, num primeiro momento da história, utilizava-se a cana-de-açúcar com o objetivo de produzir açúcar, rapadura e cachaça objetivando atender as demandas da casa-grande e os mercados europeus, a alimentação humana era seu foco maior. Na atualidade, apesar do seu uso na alimentação, tem ganhado força na produção do etanol, conforme descrito, e também na produção de energia a partir da biomassa. Percebe-se, porém que impulsionado pelo advento da Conferência de Kioto no Japão em 1997, que estabeleceu mecanismos de flexibilização objetivando reduzir os custos de mitigação do efeito estufa dos países com compromisso, a cultura da cana-de-açúcar entra hoje num mercado novo e complexo que é a obtenção e o comércio de crédito de carbono.

2.5 Os créditos de carbono e a cultura da cana-de-açúcar

O termo crédito de carbono tem sido bastante propagado pelos meios de comunicação como sendo uma das maneiras de se evitar emissões de grandes quantidades de gases tóxicos na atmosfera mas também, de movimentação de grande volume de dinheiro. De acordo com Geraque (2007, p. A11) “O fluxo de dinheiro que vai correr no mercado de créditos de carbono neste ano é de US\$ 1 bilhão. Esse valor corresponde a um décimo do potencial do negócio que vai começar a esquentar mesmo em 2008”. Vale ressaltar que um dos setores que já está participando desse novo negócio, e com grandes possibilidades de crescimento, é o da cana-de-açúcar.

Verifica-se que, o conhecimento acerca dos processos para obtenção dos créditos de carbono sempre foram apresentados de forma excessivamente técnica, o que tem tornado difícil a sua compreensão. Diante disso, fazem-se necessárias algumas abordagens conceituais

como forma de melhor entendimento dos mecanismos que proporcionam a efetivação desse comércio.

O termo “Protocolo de Kioto”, por exemplo, constitui-se num instrumento jurídico internacional complementar que acha-se vinculado à Convenção – Quadro das Nações Unidas sobre Mudança no Clima – QNUMC, trazendo elementos adicionais à Convenção (GOMES; PASQUALETO apud LOPES, 2002).

Esse Protocolo foi criado em 1997 por ocasião da Conferência de Kioto no Japão, conforme já citado, que teve a presença de 141 países membros dessa convenção definindo para os países signatários metas de redução na emissão de gases causadores do efeito estufa, principalmente o gás carbônico (CO₂).

De acordo com Mattar (2005), esse Protocolo prevê que os países industrializados (principalmente os listados no Anexo I), reduzam suas emissões de gases que causam o efeito estufa em pelo menos 5,2% em relação aos níveis registrados em 1990, conforme já citado, sendo que para entrar em vigor, o tratado carecia de ser ratificado por países responsáveis por pelo menos 55% das emissões globais.

São essas metas de redução dos países do Anexo I que geram a chamada demanda primária, base do mercado de crédito de carbono, cujo valor total estimado é bastante variado, em função da dependência de uma série complexa de fatores políticos, tecnológicos e econômicos (GOMES; PASQUALETO, 2006).

A partir da Conferência de Kioto, uma série de instrumentos foram, e continuam sendo usados, na efetivação das transações comerciais relacionados aos gases que provocam alterações no clima, destacando o CO₂. Dentre esses instrumentos, os principais são apontados a seguir.

- a) **Créditos de Carbono:** Segundo Khalili (2007), são certificados que autorizam o direito de poluir. O princípio é simples. As agências de proteção ambiental reguladoras emitem certificados autorizando emissões de gases causadores do efeito estufa. Inicialmente, selecionam-se indústrias que mais poluem no país e a partir daí são estabelecidas metas para a redução de suas emissões. A preocupação com o meio ambiente, e principalmente com a possibilidade de grandes lucros, tem feito surgir vários projetos que originam créditos de carbono. Aterros sanitários, programas de reflorestamentos e fontes renováveis de energia, como a advinda da biomassa da cana são exemplos dessa prática.
- b) **Mercado de Carbono:** Para Gomes e Pasqualetto (2006, p. 5) “São mecanismos de flexibilização para o cumprimento das metas de redução de

gases estabelecidos pelo Protocolo de Kioto”. Dessa forma, a comercialização de crédito criou um novo mercado, no qual empresas ou países que reduzirem suas emissões abaixo das metas estabelecidas podem comercializar o excedente para empresas ou países que não conseguirem atingir suas metas. As empresas ou países também podem investir em projetos geradores de créditos de carbono, isto é, em projetos que reduzam as emissões de gases de efeito estufa ou removam da atmosfera o CO₂. No caso específico do Brasil, mesmo não possuindo metas de redução de gases causadores do efeito estufa, pode participar do mercado por meio do chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Comércio de emissões, implementação conjunta e Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL, passam a ser mecanismos de flexibilização que estrutura o mercado de carbono.

- c) **Comércio de emissões:** De acordo com Yu (2004), é o mecanismo que permite aos países do chamado Anexo B comercializarem entre si as quotas de emissões. Vale ressaltar que esses países do Anexo B, são países desenvolvidos que concordaram em ter metas de redução de Gases de Efeito Estufa (GEE). Dessa forma, um país “A” que tenha diminuído suas emissões para níveis abaixo da sua meta pode vender o excesso de suas reduções para um país “B”, que não tenha alcançado tal condição.
- d) **Implementação conjunto:** Para Yu (2004), é o mecanismo que dá maior flexibilidade entre os países do chamado Anexo I em transferir ou mesmo adquirir entre si os créditos de carbono para assim, cumprirem os seus compromissos de redução.
- e) **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL:** É o mecanismo que permite aos países industrializados (Anexo I), financiar projetos de redução de emissões em países em desenvolvimento (Não Anexo I), recebendo assim créditos como forma de cumprir seu compromisso de redução. Esse artigo, estabelece que os projetos MDL devem contribuir para o desenvolvimento sustentável dos países hospedeiros (YU, 2004).
- f) **Linha de Base:** De acordo com Gomes e Pasqualetto (2006, p. 6), “No âmbito do MDL, a linha de base de uma atividade de projeto do MDL é o cenário que representa, de forma razoável, as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreriam na ausência da atividade do projeto”.

Nota-se que para obter créditos de carbono é necessário a utilização de métodos específicos objetivando sequestrar o carbono ou reduzir sua emissão na fonte. Não se deve achar que sequestro de carbono e redução de emissões na fonte é a mesma coisa quando na verdade são dois processos bem diferentes.

No caso da redução de emissões na fonte, três fatores são essenciais para sua ocorrência: o cumprimento da legislação ambiental, o uso de novas tecnologias e a existência de uma consciência preservacionista. Percebe-se que já é possível encontrar indústrias que tem buscado intensamente promover a interação desses três fatores, contribuindo assim para redução de emissões de gases poluentes mas também, como forma de agregar valores às suas atividades.

O sequestro de carbono por sua vez, consiste no processo pelo qual as florestas absorvem o gás carbônico presente na atmosfera, sendo que essas florestas durante sua fase de crescimento, promovem essa absorção de gás carbônico e a liberação de oxigênio. Partindo desse princípio, fica evidente que as florestas, durante seu processo de crescimento, são de fundamental importância para a redução de gases poluentes, em especial o CO₂, da atmosfera terrestre. Vale ressaltar que por ocasião da Rio 92 se estabeleceu que para promover a proteção da atmosfera terrestre, além de diminuir as emissões de gases de efeito estufa se faziam necessário, também plantar árvores e preservar as já existentes.

Yu (2004) afirma que o Protocolo de Kioto considerou quatro formas possíveis de sequestro de carbono. O primeiro seria através do reflorestamento ou florestamento, em que o objetivo maior seria o sequestro de carbono. O segundo seria o manejo florestal sustentável devido ao fato de esse processo tanto sequestrar quanto reduzir emissões. O terceiro seria a conservação e proteção florestal contra o crescimento, que exige leis práticas e a criação de uma nova consciência ambiental. O quarto e último seria a substituição do combustível fóssil por biomassa renovável para reduzir as emissões. A autora alerta porém, para o fato de os três primeiros não serem permanentes implicando em riscos, somente a substituição do combustível fóssil por biomassa renovável é que o processo de carbono se daria de forma permanente.

A expansão da cultura da cana-de-açúcar no Brasil acha-se respaldada no discurso da substituição desses combustíveis fósseis por biomassa renovável sendo que, além do etanol a geração de energia, a partir do processo de co-geração com bagaço da cana, tem promovido a substituição em motores, como os de irrigação, que utilizam combustíveis fósseis no seu funcionamento, por “energia limpa”, não poluente. Esse fato tem gerado receita adicional para algumas usinas de açúcar e álcool, que além de economizar com combustível entram no

mercado mundial de crédito de carbono, com perspectivas de grande lucratividade. O crédito de carbono oriundo do setor sucroalcooleiro é uma fórmula para combater o aquecimento global e incentivar alternativas energéticas não prejudiciais ao meio ambiente.

Para se obter o direito de comercializar créditos de carbono dentro do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), as empresas devem receber certificações que atestem seu comprometimento com questões sociais e ambientais.

De acordo com Pinto e Prada (2000), essas certificações têm como objetivo diferenciar produtos oriundos de processos de produção que sejam ambientalmente adequado, socialmente justo e economicamente viáveis. Para conseguir esse feito, as empresas devem portanto investir em projetos que contemplem ações sociais e ambientais, tanto internamente quanto externamente com a comunidade, sendo que os órgãos certificadores avaliam essas ações ao longo do processo.

No caso específico do setor canavieiro, uma vez estruturados projetos socioambientais que se enquadram como forma de desenvolvimento sustentável e que tenham acompanhamento de órgãos certificadores, através de auditorias periódicas, estão abertas as portas para o processo de produção e comercialização de créditos de carbono.

Para se conhecer um projeto de obtenção e comercialização de créditos de carbono no setor canavieiro, buscamos o caso da empresa Jalles Machado S/A situada no município de Goianésia-GO. A referida empresa, foi a primeira do setor canavieiro do Brasil a comercializar créditos de carbono dentro do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL.

3 CARACTERIZAÇÃO SOCIOECONÔMICA DE GOIANÉSIA-GO E O PIONEIRISMO DA EMPRESA JALLES MACHADO S/A NA PRODUÇÃO E COMÉRCIO DE CRÉDITOS DE CARBONO

Durante bastante tempo o atendimento das necessidades básicas dos homens girava em torno das grandes cidades, ficando os municípios pequenos a reboque dessas. Serviços de saúde, produção literária, lazer e produção científica e tecnológica eram coisas dos grandes centros. Nos últimos anos, porém municípios de médio e pequeno porte tem se apresentado como espaço privilegiado de iniciativas inovadoras, tanto nos métodos de gestão quanto nos vários tipos de serviços e até no implemento de inovações tecnológicas.

Esse fato pode ser comprovado a partir do caso da empresa Jalles Machado S/A situada em Goianésia-GO, município que de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2007) conta com uma população estimada em 53.789 habitantes. Para se ter uma idéia, a referida empresa foi a primeira do setor canavieiro no Brasil a produzir e comercializar créditos de carbono dentro do chamado Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Para conseguir esse feito, a Jalles Machado teve que promover fortes investimentos objetivando a contratação de técnicos e também aquisição de equipamentos, permitindo assim o domínio de uma nova tecnologia, antes só imaginada para os grandes centros.

3.1 Criação e estruturação do município de Goianésia-GO

Para que se tenha um melhor entendimento acerca da história de Goianésia, faz-se necessário um breve recuo nas etapas de ocupação do Estado de Goiás e do processo de formação dos primeiros núcleos urbanos deste Estado.

Segundo Reinato e Moreyra (2004), antes mesmo do primeiro colonizador europeu passar pelas terras do Planalto Central, a totalidade do território do alto Tocantins era ocupado por diferentes povos indígenas. Ao norte os Canoeiros, mais ao sul os Goiá e Acroás e no centro os povos Xavantes. Esse foi portanto, o primeiro desenho da situação do que viria ser mais tarde o Estado de Goiás.

Melo (1981), afirma que a ocupação do espaço que se constituiria mais tarde no Estado de Goiás, teve como finalidade maior tomar posse da terra em nome da Coroa de Portugal e assim, expandir seus domínios para além da linha imaginária fixada pelo Tratado de Tordesilha. Desta forma, o Estado de Goiás, desde o seu início não teve um sentido colonizador de caráter estável sendo que a dificuldade de penetração estabeleceu as fases da ocupação do território goiano e consequentemente os ciclos de sua expansão econômica.

As primeiras incursões, foram organizadas e assistidas pelos representantes da coroa que tinham como objetivo a procura de ouro. Surgiram porém, com a descoberta de minas de ouro, os primeiros núcleos populacionais. O ouro vai atingir o seu ponto máximo em 1739, época em que se dá a fundação em Santana da Vila Boa (que viria a ser mais tarde a capital da província, atual cidade de Goiás), com o objetivo de preservar os interesses da coroa, instituindo ali também os registros para recolhimento de impostos.

Melo (1981), afirma que com o declínio do minério inicia-se a terceira fase da história de Goiás. Com a queda na extração do ouro, ocorreu uma redução significativa de pessoas nos núcleos populacionais, isso quase que na mesma proporção do seu crescimento. Isso aconteceu devido ao fato de grande parte dos exploradores das minas voltarem-se para atividades ligadas à agricultura e à pecuária e, dessa forma, promover uma ocupação territorial definitiva da região.

Assim, Goiás vai permanecer quase dois séculos num estado de semi-isolamento, numa situação de periferia, segundo Campos (2003). Esse fato só começa a sofrer pequenas alterações a partir do movimento de mudança da capital para Goiânia, no ano de 1932 pelo então governador e interventor federal, Pedro Ludovico Teixeira.

O governo federal promovia nesse período a política de colônias agrícolas em várias regiões do Estado, como fruto da chamada “Marcha para o Oeste”, feito que iria promover uma nova fase na história de Goiás. Esse programa da “Marcha para o Oeste”, segundo Silva (2001), tinha como objetivo atender as necessidades do novo tipo de acumulação que implantava no Brasil, tendo como base o crescimento do mercado interno e o favorecimento do setor industrial. Silva afirma ainda que de uma maneira geral, a “Marcha para o Oeste” cumpria duas funções específicas: uma política e outra ideológica. Na perspectiva política, serviria para dirigir correntes migratórias e dessa forma desagrar os problemas e aliviar as tensões existentes nos centros urbanos, bem como buscar resolver problemas de determinadas regiões como o nordeste, dando condições de acesso a terra às populações que sofriam com problemas de seca. Na perspectiva ideológica a marcha tornar-se-ia em instrumento de defesa e justificativa de uma política de segurança nacional.

Segundo Pietrafesa (1995), o marco da fundação do município de Goianésia foi exatamente a política da lenta “Marcha para o Oeste”. Embora o seu surgimento não tenha se dado diretamente por subvenção do governo federal por meio da criação de assentamento de colônia, o fato de estar situada na região conhecida como Vale do São Patrício, onde foi criada a Colônia Agrícola Nacional de Goiás – Ceres (CANG), e próximo a Pirenópolis e Jaraguá, cidades da época da mineração e que se achavam bem estruturadas, a área de muitas terras planas e férteis com grandes mananciais e caudalosos rios e córregos logo atraiu os aventureiros da marcha. Segundo Silva (2001, p. 143):

Como fruto da política da Marcha para o Oeste, algumas áreas do território nacional foram escolhidas para assentamento de colônias subvencionadas pelo governo federal. Em Goiás, é criada a Colônia Agrícola Nacional de Ceres (CANG) pelo Decreto nº 6.882, de 19 de fevereiro de 1941, em terras cedidas pelo governo do Estado de Goiás, pelo Decreto Lei n. 3.704, de 4 de novembro de 1940, e regulada pelo decreto Lei n. 3.071, de 21 de fevereiro de 1941, dispôs sobre o orçamento e a criação de verba para a implantação da colônia. Graças a essa iniciativa governamental e a uma série de iniciativas particulares, a área conhecida como Vale do São Patrício, no Mato Grosso Goiano, foi paulatinamente ocupado.

Dentre as várias figuras que se destacaram na história inicial de Goianésia, duas são de fundamental importância: Laurentino Martins Rodrigues e Jalles Machado. Considerado o fundador de Goianésia Laurentino, um mineiro de Araguari, adquiriu no ano de 1939 parte da Fazenda Calção de Couro situado no Vale do São Patrício. Segundo Menezes et al. (2000), em 30 de outubro de 1943 um cruzeiro foi erguido na presença de Laurentino e de várias famílias que com ele havia vindo para essas terras, iniciando assim a formação do povoado Calção de Couro em virtude de estar próximo de um córrego com o mesmo nome. Boa parte desses pioneiros passaram a residir em fazendas próximas ao povoado fazendo plantações de arroz, milho, feijão e mandioca, ou trabalhando na cultura do café que começava despontar na região.

Mineiro de São Joaquim da Serra Negra (atual Alterosa), Jalles Machado de Siqueira nasceu de uma família de cafeicultores. O início da sua formação escolar deu-se em Muzambinho-MG seguindo posteriormente para São Paulo, onde formou-se em engenharia pela Escola Politécnica em 1919. Trabalhou em várias regiões de São Paulo, Minas Gerais e em Goiás na construção de edificações, projetos e construções de estradas e pontes, além de usinas hidrelétricas. Iniciou sua carreira política em 1928 como prefeito de Buriti Alegre-GO e logo depois tornou-se Secretário Estadual de Viação e Obras Públicas no Governo de Alfredo de Morais (FERNANDES; AQUINO, 2001).

Os autores apontam ainda que o interesse de Jalles Machado pela região em que se localiza Goianésia teve início nesse período. A terra fértil da região chamaram sua atenção, principalmente pela possibilidade de implantação de lavouras de café, em que ele via como uma grande chance de desenvolvimento do interior. Logo depois, Jalles adquire a Fazenda Itajá e entre 1938-43 se dedica a preparação da referida fazenda para o plantio sistematizado da cultura do café, utilizando para isso de tecnologia moderna. Segundo Menezes et al. (2000, p. 38):

Durante esse período as áreas eram paulatinamente abertas e destocadas, sendo dali retiradas as madeiras de lei e feitas as coivaras e a limpeza em geral. Enquanto isso providenciava-se a semente em São Paulo, das variedades de Porte Alto Bourbon, Nacional e Mundo Novo, de grande valor econômico indicada pelo Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, e montado em lugar sobreado um viveiro para a formação de mudas, preparado sobre uma camada de solo solto. Em 1943, à época das águas, foram lançadas ao solo as mudas do Ouro Negro, a rubiácea que constituía fonte de riqueza.

Além de Laurentino Martins Rodrigues e Jalles Machado de Siqueira, a Companhia Agrícola Pastoril de Goiás, empresa do grupo familiar Monteiro de Barros, foi de fundamental importância para a estruturação e desenvolvimento do município de Goianésia. De acordo com Menezes et al. (2000), esse grupo adquire uma área de terras superior a 71.000 hectares da Fazenda Lavrinha de São Sebastião, sendo que parte dela situava-se no município de Pilar de Goiás e outra parte no município de Jaraguá. Em 1944, motivados pela fertilidade do solo da região e pela conjuntura econômica viável, o grupo decide investir no plantio de café e passam a denominar a área de Fazenda São Carlos. Segundo Menezes et al (2000, p. 39):

No decorrer dos tempos de 1944, as famílias vão chegando ao povoado atraídas pela riqueza da terra, ou pelo progresso das fazendas cafeeiras Itajá e São Carlos, ou ainda pela facilidade na aquisição de lotes para construir suas casas, incentivados por Laurentino, que não raro sacrificava seus próprios interesses em favor de uma povoação organizada que pouco a pouco se formava.

Em função do desenvolvimento da agricultura cafeeira, que contribuía fortemente para o crescimento populacional do povoado Calção de Couro, este foi elevado à condição de distrito, através da Lei Municipal n. 10 de 21 de agosto de 1948, pelo então prefeito de Jaraguá Sr. Nelson de Castro. Este feito, fez com que muitas outras famílias chegassem ao distrito, estruturando dessa forma uma rede de comércio e serviços e também organizando-se politicamente. Deixava assim de ser povoado Calção de Couro passando a Distrito de Goianésia, nome escolhido por Laurentino em função de seguir a tendência adotada por

municípios distritos e vilas em Goiás, como é o caso de Goianópolis, Goiatuba, Goianira e outros.

Outro grupo que também contribuiu para a formação de Goianésia, através da cultura cafeeira, foi a Sociedade Civil Agrícola Lunardelli Ltda., com sede em São Paulo e pertencente ao grupo familiar Geremias Lunardelli. O referido grupo adquiriu no ano de 1949 uma gleba de terra em torno de 2.500 alqueires da Companhia Agrícola Pastoril de Goiás, denominando-a de Fazenda Monte Alegre. Segundo Melo (1981, p. 66), “[...] iniciava-se aí novo e maior impulso do café, em terras que nessa época, compunha o distrito de Jaraguá, denominado Goianésia-GO”. Somados Fazenda Itajá, Monte Alegre e São Carlos no ano de 1957 o distrito de Goianésia contava com cerca de 4.460.000 pés de café, conforme Quadro 9.

QUADRO 9 – Lavoura cafeeira em Goianésia – 1957

Fazendas	Quantidade de pés
Itajá	450.000
Monte Alegre	2.100.000
São Carlos	1.500.000
Outros*	410.000
TOTAL	4.460.000

* Estimativas

Fonte: Melo (1981, p. 68).

Com a forte expansão cafeeira verificada na região, várias famílias iam chegando movimentando ainda mais o distrito e as fazendas. Esse fato, fez com que em 03 de julho de 1953 fosse publicado no Diário Oficial do Estado de Goiás, a Lei Estadual n. 747 que emancipava o distrito de Goianésia tornando-o município autônomo e conservando a mesma denominação. Conforme Melo (1981, p. 107) “[...] e estava, a partir daí, constitucionalmente instalado com autonomia de cidade, o então distrito de Jaraguá, denominado Goianésia”.

A partir de 1961 a produção de café sofre uma baixa significativa. Segundo Menezes et al. (2000), dentre os fatores que contribuíram para o seu declínio estavam: variedades não resistente às doenças incitadas por *Fusarium*, ou fungos parasitas nocivos; falta de incentivo governamental e a instabilidade de preço do produto no mercado internacional. Esses fatores fizeram com que a agricultura, que tinha o seu foco na cultura do café, fosse mais diversificada. Porém a cana-de-açúcar se desponta como cultura promissora na região, antes dominada pelo café.

A fazenda São Carlos foi adquirida nesse período pelos irmãos Jayme e Belmiro Fernandes. Nessa área, os dois implantaram a primeira usina de açúcar e álcool do Estado de Goiás, a Sociedade Açucareira Monteiro de Barros. Nesse mesmo período iniciou-se no município de Goianésia o plantio de cana-de-açúcar para abastecer a usina, iniciava-se dessa forma o ciclo da cana-de-açúcar em Goianésia, cultura essa que perdura até os dias atuais.

Impulsionado pelo PRÓ-ÁLCOOL, programa incentivado pelo governo federal com o objetivo de criar destilarias de álcool carburante no Brasil, conforme relatado no primeiro capítulo, nasce no dia 14 de novembro de 1980 a Goianésia Álcool S/A, hoje Jalles Machado S/A. Essa empresa foi pensada e estruturada de forma moderna pelo empresário Otávio Lage de Siqueira, filho de Jalles Machado de Siqueira pioneiro da cafeeicultura em Goianésia. Hoje, está em construção a segunda usina do grupo que receberá o nome de Usina Otávio Lage de Siqueira colocando Goianésia como município de predominância absoluta da cultura da cana-de-açúcar.

Dessa forma, verifica-se que apesar da diversificação presente nas atividades desenvolvidas em Goianésia, desde os seus primórdios, duas culturas marcam fortemente a sua história. Primeiramente a cafeeicultura nas fazendas Itajá, São Carlos e Monte Alegre; atualmente a cana-de-açúcar presente em todo município e que produz além de álcool e açúcar, energia e créditos de carbono.

3.2 Perfil socioeconômico de Goianésia-GO

De acordo com a Superintendência de Estatística, Pesquisa e Informação – SEPIN (2007), o município de Goianésia está instalado numa área de 1.547.640 km² dentro da microrregião de Ceres no Vale do São Patrício. Conforme anexo 2, os municípios limítrofes com Goianésia são: Barro Alto, Jaraguá, Pirenópolis, Santa Isabel, São Luiz do Norte, Santa Rita do Novo Destino e Vila Propício. Em relação aos aspectos naturais, pode ser encontrado minerais como calcário, cobre, cromo, diamante, grafita, granodiorito, manganês, mica, níquel, ouro, quartzo e turmalina, sendo que alguns desses, encontram-se em abundância no município vizinho de Barro Alto.

Em relação à densidade demográfica, segundo IBGE (2007) Goianésia contava em 2006 com 34,45 hab/km² e sua população em 2007 foi estimada em 53.789 habitantes com uma taxa de crescimento da ordem de 1,29% no período de 2000/2007. Em função da

existência de grande quantidade de lavoura, com predomínio da cana-de-açúcar, a população rural é bem pequena. No ano de 2000 a zona urbana contava com 44.912 habitantes enquanto que na zona rural o número era de 4.248, sendo que desse período para hoje houve um aumento na população urbana e um decréscimo na população rural.

Esse fato pode ser explicado quando se leva em consideração a forte expansão canavieira verificada no município. O processo de expansão tem levado grande parte dos possuidores de terras repassarem as mesmas, por meio de contrato, para as usinas de açúcar e álcool mudando completamente a realidade da zona urbana. Os trabalhadores da zona rural que até então trabalhavam para determinado fazendeiro, como vaqueiro, tratorista dentre outras tarefas, e que residiam na própria fazenda migraram para cidade, porém continuam trabalhando na zona rural na lavoura de cana-de-açúcar.

No tocante à educação, Goianésia conta atualmente com duas faculdades de ensino regular: a Universidade Estadual de Goiás-UEG e a Faculdade Betel de Goianésia-FABEGO, e com duas outras de ensino à distância: Universidade do Tocantins-UNITINS e Universidade Federal de Goiás-UFG dentro do programa Universidade Aberta do Brasil-UAB. De acordo com o SEPIN (2007), o município conta ainda com 1.420 alunos na pré-escola, 9.974 no Ensino Fundamental, 2.557 no Ensino Médio e 200 no Ensino Profissionalizante. Vale ressaltar que os cursos profissionalizantes estão voltados principalmente para o setor canavieiro. São eles: técnico em açúcar e álcool, técnico em agricultura e técnico em segurança do trabalho. A taxa de alfabetização no município segundo o SEPIN (2007) é de 86,3%.

Uma característica bastante comum em regiões com predomínio da cultura da cana-de-açúcar é a sazonalidade. Esse processo se dá em função da ocorrência do seu cultivo numa determinada estação do ano, sendo que isso tem gerado graves conseqüências na estabilidade de empregos. Esse fato pode ser comprovado quando se analisa os dados referentes à empregabilidade no município de Goianésia-GO. De acordo com o SEPIN (2007), no ano de 1999 foram admitidos nesse município 3.859 pessoas visando preenchimento de vagas no mercado de trabalho, nesse mesmo ano foram demitidos 3.985 pessoas deixando um saldo negativo de -126 trabalhadores. No ano de 2006 aumentou-se o número de pessoas admitidas mas, da mesma forma, aumentou-se também o número de demissões; foram 7.129 pessoas contratadas contra 7.563 dispensadas dos seus postos de trabalho, com um saldo negativo de -434.

Conforme apontado no segundo capítulo, de acordo com a CONTAG (2004), os índices médios do IDH nos estados produtores, caem drasticamente nos municípios onde

predomina o plantio da cana-de-açúcar, exceto em São Paulo. No caso de Goiás, que vem se firmando como Estado de forte expansão canavieira, observa-se que o maior IDH-M é o do município de Chapadão do Céu com 0,834 e o menor é o do município de Buritinópolis com 0,603. Fica evidente que no caso do Estado de Goiás, o IDH-M se classifica entre elevado e médio. Em Goianésia-GO, com predomínio da cana-de-açúcar, no ano de 1991 o IDH-M era de 0,671, considerado portanto como médio. Mesmo mantendo-se na classificação média, o município elevou significativamente o seu IDH-M passando em 2000 para 0,743, índice mantido até os dias atuais segundo o SEPIN (2007). Dentre os fatores que contribuíram para elevação do IDH-M de Goianésia-GO está a educação, em 2000 o índice chegou a 0,848 e o pior destaca-se a renda com 0,659, fato que demonstra a forte concentração. O quesito longevidade, que em 1991 era de 0,670, aumentou para 0,722.

A concentração de renda é o processo pelo qual a renda produzida é distribuída de forma desigual, sendo sua maior parte apropriada por um grupo pequeno de pessoas. Esse fato trás uma série de conseqüências negativas, como o enriquecimento de uma parcela pequena da população e o empobrecimento da maior parte dessa mesma população. De acordo com o site Universia (2007, p. 1), em relação à concentração de renda no Brasil, “É importante notar que, enquanto 1% das famílias mais ricas consome 15% da renda mas de 85 milhões de pessoas, que compõem a metade mais pobre da população, consomem apenas 12%”. De acordo com Marx (2000, p. 12):

Daí a pobreza dos componentes da grande massa que, a despeito de um trabalho ininterrupto, devem sempre pagar com o sacrifício de sua própria pessoa, e, por outro lado, a riqueza de um pequeno número que, sem mover um dedo, recolhe todos os frutos e benefícios do trabalho alheio.

Verifica-se que nas regiões onde há predominância da monocultura existe uma forte tendência de concentração de renda. Esse fato acontece principalmente em função de que um grupo pequeno passa a deter os meios de produção, enquanto a maior parte da população se transforma em vendedores da força do trabalho em troca de salários. Nas regiões canavieiras esse processo é bem claro. Segundo o SEPIN (2007), em Goianésia-GO no ano de 2000 o número de domicílios particulares permanentes com até 01 salário mínimo era de 13.693, enquanto aqueles com mais de 30 salários mínimos eram restritos a 944 domicílios, demonstrando a ocorrência de uma forte concentração da renda.

3.3 A predominância da cultura da cana-de-açúcar

É comum no Brasil algumas regiões se destacarem na produção de determinadas culturas. São Paulo por exemplo, já algum tempo tem se destacado na produção de frutas e de cana-de-açúcar. Segundo o IBGE (2007), o Estado é o maior produtor nacional de laranja com 79,7%, e de cana-de-açúcar com 58,8%, sendo que o município de Morro Agudo (SP) firma-se como maior produtor de cana, com 7,8 milhões de toneladas, o que representa 1,7% do total nacional.

O Estado de Minas Gerais por sua vez, há muito se destaca como maior produtor nacional de café. De acordo com o IBGE (2007), no ano de 2006 o café totalizou 2.573.368 t (42,8 milhões de sacas de 60 kg de café beneficiado), de 2005 para 2006 a produção dessa cultura no Estado cresceu 32,2%, totalizando 1.325.238 t (220 milhões de sacas). Os dois municípios mineiros que se destacam como maiores produtores da bebida é Patrocínio com 1,4% da produção do país e Três Pontas com 1,3%.

Em relação à produção de grãos, com destaque para as culturas da soja e do milho, o IBGE (2007) aponta que os Estados maiores produtores nacionais são: Paraná, Mato Grosso, Rio Grande do Sul, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais e Goiás. O município de Sorriso (MT) foi o maior produtor brasileiro de grãos em 2006, com uma produção de 2.238.315 t, representando um aumento da ordem de 9,6% em relação a 2005. No Estado de Goiás o município com maior produção de grãos em 2006 foi Jataí no sudoeste do Estado, produzindo 1.164.913 t numa área de 373.539 ha.

Verifica-se que as áreas do cerrado goiano, com destaque para a região sudoeste do Estado, tem na cultura da soja e do milho o seu ponto forte. A topografia plana do solo aliado ao uso intenso de adubos químicos e defensivos agrícolas, além de máquinas em todas as etapas do cultivo das lavouras, têm provocado um aumento significativo na produção e exportação desses produtos. Porém, com o processo de expansão da cana-de-açúcar no Estado, esse cenário tende a sofrer alterações.

Na região norte de Goiás, em função da existência de solos mais acidentados, a pecuária e o cultivo de lavouras com maior exigência de trabalhos braçais, como é o caso do café e da cana-de-açúcar, sempre predominou. Em Goianésia-GO, conforme já mencionado, a cultura do café constituiu-se num instrumento importante para a estruturação e o desenvolvimento inicial da comunidade que mais tarde transformaria-se num município de destaque. Porém, desde o início da história desse município até os dias atuais, a cana-de-

açúcar vem sendo cultivada ininterruptamente, demonstrando dessa forma a sua predominância e força nessa região de Goiás.

Conforme já citado, a emancipação do município de Goianésia-GO, ocorreu no ano de 1953 e, a partir de 1961 iniciou-se a construção da primeira usina de açúcar do Estado de Goiás nesse mesmo município, paralelamente com o plantio da cana na região. Os dados estatísticos demonstram a força da cana-de-açúcar na economia goianesiense. Segundo SEPIN (2007), a produção total de arroz no município em 2000 foi de 1.440 toneladas numa área de 800 ha, já em 2006, numa área de 500 ha, produziu-se apenas 900 toneladas do produto verificando uma redução significativa. Em relação ao feijão foi cultivado no ano de 2000 uma área de 350 ha, com uma produção de 840 toneladas, em 2006 constatou-se que não houve nem produção nem plantio dessa cultura no município.

A cana-de-açúcar por sua vez, vem mantendo nos últimos anos uma produção estável no município de Goianésia-GO. Porém, em função da implantação de uma terceira usina no município, a tendência de aumento na área plantada e na produção de cana-de-açúcar passa a ser uma realidade concreta. O SEPIN (2007) aponta que no ano de 2000 a área plantada foi de 13.000 ha, com uma produção de 1.040.000 toneladas. Em 2006 houve uma pequena redução na área plantada e na produção, indicando 12.000 ha de plantio com uma produção de 1.020.000 toneladas de cana-de-açúcar.

Como pode-se observar, um dos grandes desafios a ser enfrentado é relativo ao aumento no preço dos alimentos, principalmente o básico que são o arroz e o feijão, em função de que a expansão canavieira diminui ou exclui por completo o cultivo dessas culturas. Esse fato pode ser verificado em Goianésia-GO, onde se observa que esses dois alimentos básicos para alimentação humana praticamente deixaram de ser cultivados na região, sendo seus preços majorados para os consumidores.

Percebe-se que do ponto de vista econômico a cultura da cana-de-açúcar é de suma importância para o município de Goianésia-GO, sendo que ao longo de sua história essa cultura firma-se como predominante no município e em toda região. É importante argumentar que encontra-se em andamento a instalação de mais uma usina no município, que conjuntamente com a Usina Goianésia e a Jalles Machado S/A, tende a colocar Goianésia como a maior produtora estadual em açúcar e álcool. É importante salientar que a Jalles Machado S/A, além de açúcar e álcool, produz também energia e está inserida na produção e no comércio de crédito de carbono dentro do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL.

3.4 A Jalles Machado S/A e os créditos de carbono obtidos através da cogeração de energia utilizando o bagaço da cana-de-açúcar dentro do MDL

3.4.1 A empresa

A Jalles Machado S/A, é uma empresa brasileira de grande porte, localizada no município de Goianésia-GO, numa região denominada de Vale do São Patrício, conforme Figura 17. Seus produtos são comercializados, tanto em nível nacional quanto internacional, utilizando como matéria-prima a cana-de-açúcar.

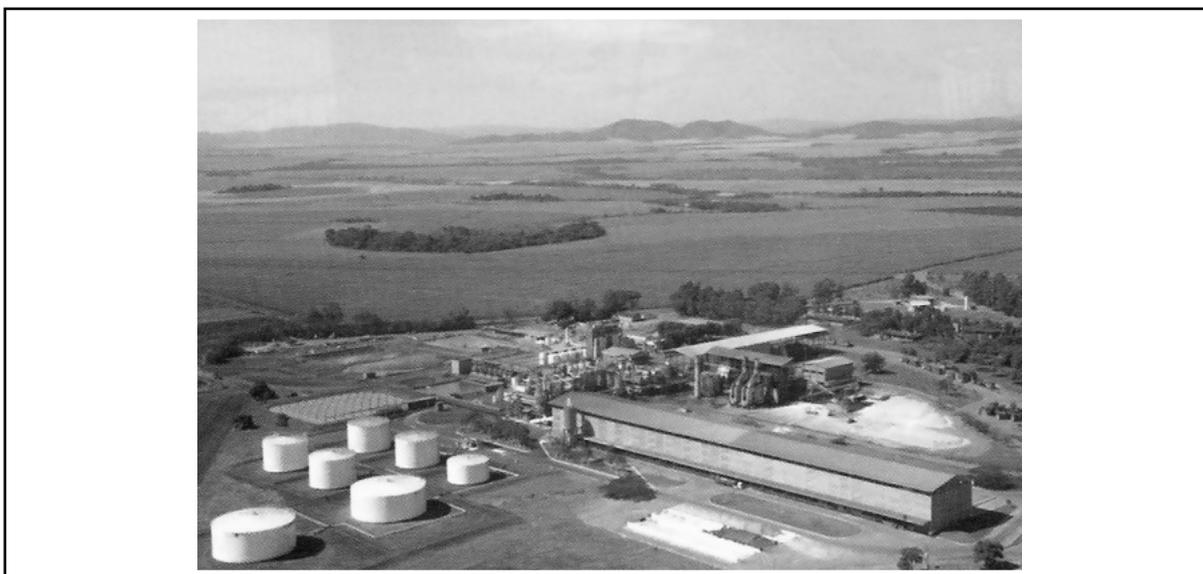


Figura 17: Jalles Machado

Fonte: Compêndio dos trabalhos premiados CREA-GO (2007, p. 151)

Vale ressaltar que a empresa Jalles Machado S/A constitui-se numa das maiores indústrias do setor sucroalcooleiro da região Centro-Oeste. Sua atuação se dá na produção de açúcar, materiais para limpeza além de outros produtos que tem o álcool como princípio ativo, destacando-se o etanol utilizado como combustível. A empresa produz também energia, sendo ela considerada limpa por ser gerada através do bagaço da cana, e também comercializa crédito de carbono, dentro do MDL.

A Jalles Machado S/A foi pensada e idealizada pelo ex-governador de Goiás Otávio Lage de Siqueira. O nome foi dado como forma de homenagear o pai do ex-governador de Goiás o Sr. Jalles Machado. Jalles Machado, que também foi deputado Federal, defendeu no início do século XX o uso do etanol como fonte de combustível ecologicamente correto (JALLES MACHADO S/A, 2006a).

De acordo com o Compêndio dos trabalhos premiados CREA-GO (2007), no ano de 1980, o ex-governador de Goiás, Otávio Lage de Siqueira, começou um movimento na cidade de Goianésia com o objetivo de criar ali uma destilaria de álcool carburante, sendo que a produção desse produto era incentivado, na época, pelo governo por meio do Programa Nacional do Álcool – Proálcool.

No dia 14 de novembro de 1980, no salão paroquial da Igreja Católica, na praça Dimas Carrilho, era realizada a solenidade de fundação da destilaria. Constituída sob a denominação de Goianésia Álcool S/A., nascia a mais próspera empresa da região. Ratificando a seriedade do empreendimento, ingressava como acionista a Empresa Brasileira de Álcool S/A – Brasalcool, com sede na cidade do Rio de Janeiro-RJ. Pela Assembléia Geral Extraordinária (AGE) de 05.03.93, foi alterada a denominação social para “Jalles Machado S.A. Açúcar e Álcool” em função do início da produção de açúcar. Através da Assembléia Geral Extraordinária (AGE) de 01.02.2000, arquivada na Junta Comercial do Estado de Goiás (JUCEG) sob o nº 52000119733 foi alterada a denominação social para Jalles Machado S/A, bem como ampliado o seu objetivo social. Está implantada em uma área de 94 ha na Rodovia GO 080 km 71,5 no município de Goianésia-GO. (CREA-GO, 2007, p. 153)

Gomes e Pasqualetto (2006), apontam que já na primeira safra no ano de 1983, a empresa produziu um total de 13.795.796,00 litros de álcool. Passado dez anos, em 1993, passou a fabricar açúcar sendo que na sua primeira safra produziu cerca de 291.496,00 sacas, e a produção de álcool naquele ano totalizou 53.727.164,14 litros.

Segundo a Jalles Machado S/A (2008), na safra 2007/2008 a empresa produziu um total de 81.000 m³ de álcool. Em relação ao açúcar, foram produzidos no mesmo período um total de 4.200.000 sacas, sendo que desses, 375.000 sacas foram de açúcar do tipo orgânico. Vale ressaltar que a empresa é atualmente produtora de energia através do bagaço da cana e, na safra em questão, gerou o equivalente à 158.391 MWH de energia elétrica, consumindo internamente 50.400 MWH e comercializando o excedente (112.770 MWH). Nesse mesmo período a empresa deixou de emitir 11.435 toneladas de CO₂, fato que possibilitou o comércio de créditos de carbono e espera-se que com a entrada em operação de uma nova unidade, a Usina Otávio Lage, conjuntamente com a Jalles Machado S/A seja evitado a emissão de 68.723 toneladas de CO₂, transformados em créditos de carbono.

Nota-se que na perspectiva econômica a empresa Jalles Machado S/A é sem dúvida referência em Goiás e no Brasil, inovando sempre na sua forma de gestão e buscando agregar cada vez mais valores aos seus produtos. Porém, esse fato ocorre em função do atendimento de algumas exigências no campo social e ambiental que tem proporcionado à empresa o recebimento de certificações socioambientais e, dessa maneira, facilitado as exportações de seus produtos e o recebimento de premiações pelos seus feitos.

De acordo com Pinto e Prada (2000, p. 17), “A certificação deve ser entendida como um instrumento econômico, baseado no mercado, que visa a diferenciar produtos e fornecer incentivos tanto para consumidores como para produtores”. Sabe-se que essas certificações é fruto da preocupação de movimentos ambientalistas e sociais e dos consumidores da Europa e dos Estados Unidos da América (EUA) com os possíveis impactos ambientais e sociais ligados à produção de produtos importados de países tropicais. Assim, o desenvolvimento e a produção deveriam buscar o equilíbrio entre os interesses econômicos, sociais e ambientais, firmando-se como portadores de sustentabilidade.

A cana-de-açúcar foi uma das culturas escolhida para receber certificações socioambientais em função da sua importância estratégica na econômica brasileira, mas também pelos desafios sociais e ambientais, quando da sua produção, ao longo da história do Brasil. Nessa perspectiva, é que a empresa Jalles Machado S/A tem conseguido abrir novos mercados e também agregar valor aos seus produtos. Consta no Compêndio dos trabalhos premiados CREA-GO (2007) que a empresa possui a certificação na área de qualidade (ISO 9001), no setor ambiental (ISO 14001), na área de crédito de carbono, concedido pelo Bureau Veritas Quality International (BVQI), na área de cogeração de energia, concedido pela Det Norske Veritas (DNV), na área de produção orgânica, concedida pelo Instituto Biodinâmico (IBD), além de uma série de outras certificações e premiações conquistadas ao longo de sua história, conforme Figura 18.



Figura 18: Resumo das certificações / premiações Jalles Machado S/A
 Fonte: Compêndio dos trabalhos premiados CREA-GO (2007, p. 154)

3.4.2 Ações socioambientais da empresa

Como apontado, as ações no campo social e ambiental desenvolvidas pela empresa Jalles Machado S/A constituem-se em instrumentos importantes para abertura de mercados e, conseqüentemente, mecanismo de modernização econômica. Dessa forma, ações que demonstre preocupação com o meio ambiente e o desenvolvimento de projetos sociais que contemple as áreas de educação, saúde, lazer, recreação e seguridade social, com abrangência dos seus funcionários e da comunidade, é de fundamental importância para o processo de certificações. E, automaticamente, de maiores ganhos econômicos.

Para conseguir esse feito a empresa mantém uma série de ações que serão apresentadas a seguir.

A) Comissão Interna do Meio Ambiente – CIMA:

Composto por seis programas, a CIMA visa propor ações de cunho educacional normativas ou de projetos de adequação, objetivando a eliminação ou amenização dos impactos ambientais. São eles:

1- Programa AME a EMA:

Como se sabe, o Cerrado constitui-se num espaço povoado por várias espécies da flora e da fauna. Dentre as espécies animais destaca-se a ema, uma ave de porte avantajado e que muito sofre com o desmatamento para implantação de lavouras, como é o caso da cana-de-açúcar. De acordo com a Jalles Machado S/A (2006b), o Programa de Preservação da Ema (PROEMA) foi criado em 1989, sendo o primeiro projeto ambiental da empresa que possuía como proposta assegurar o desenvolvimento e a propagação da espécie, através de conscientização. Isso foi feito por meio de palestras e também da distribuição de adesivos que eram fixados principalmente em automóveis. Hoje a empresa afirma que não existe risco de extinção da espécie.

2- Programas com a comunidade:

Segundo a Jalles Machado S/A (2006b), para que se possa promover uma boa convivência com a comunidade e a empresa, e desenvolver uma educação ambiental consistente, a Jalles Machado S/A oferece palestra para alunos da rede pública e privada da região onde está instalada, destacando-se Goianésia-GO, e também abre a indústria para visitas com o objetivo de tornar conhecido os processos de produção dos seus produtos.

3- Viveiro de mudas:

Conforme já citado, a produção da cana-de-açúcar vem provocando o desmatamento de grandes extensões de áreas, inclusive do cerrado. Nessa perspectiva a empresa aponta que possui em seu complexo agrícola um viveiro de mudas com capacidade de produção anual de 40 mil mudas. Esse viveiro tem como objetivo reproduzir espécies nativas da região, preparo de mudas de seringueira e também plantas medicinais. Parte dessas mudas atendem as necessidades da empresa e outra parte vai para doações a escolas e prefeituras da região.

4- Reflorestamento de matas ciliares:

De acordo com a Jalles Machado S/A (2006b), através da CIMA e em parceria com a escola de agronomia da UFG, desde 1995 vem agindo sistematicamente nas suas matas ciliares, tendo acumulado um total de 170 mil mudas de espécies nativas cultivadas. Segundo a empresa esse programa visa repovoar as matas que margeam os córregos e rios evitando assoreamento e servindo de habitat natural para fauna silvestre.

5- Serpentário:

A empresa mantém também um serpentário onde são alojadas as serpentes peçonhentas capturadas em seu complexo. Essas serpentes são enviadas ao centro de estudos e pesquisas biológicas da Universidade Católica de Goiás, para coleta de veneno objetivando a fabricação de soro antiofídico.

6- Reaproveitamento de resíduos:

Percebe-se que as indústrias do setor sucroalcooleiro tem sido responsáveis pela emissão de grandes quantidades de resíduos na atmosfera e também nos rios e córregos. A Jalles Machado S/A (2008), afirma que vêm trabalhando no sentido de amenizar os impactos ambientais causados por esses resíduos. Segundo ela existe uma preocupação no reaproveitamento desses resíduos. O reaproveitamento é realizado na fabricação de adubo orgânico, via compostagem, utilização como fertirrigação, através da vinhaça e geração de energia por meio da queima do bagaço da cana. Além disso, a empresa enfatiza que foi instalado na indústria um sistema “scrubber”, que evita que seja lançado fuligem, poeiras e outras partículas na atmosfera.

B) Reserva legal extra-propriedade:

As reservas extra-propriedade têm o objetivo de suprir a necessidade de reserva legal para áreas de uma dada empresa. Em outras palavras, é uma forma de justificar o desmatamento em uma área ou região específica. De acordo com a Jalles Machado S/A

(2006b), ela mantém no município de Cavalcante-GO, uma área superior a 17 mil hectares, sendo que esta reserva é considerada extra-propriedade em função de ser localizada na mesma bacia hidrográfica em que se localiza as áreas da empresa.

C) Manejo integrado de pragas:

A Jalles Machado S/A (2006b) afirma que desde o ano 2001 desenvolve um programa de manejo integrado de pragas. Esse manejo promove o monitoramento das pragas e o seu controle biológico natural, sendo que para isso, a empresa mantém um laboratório de controle biológico o que reduz o uso de pesticidas, gerando dessa forma uma grande economia para a empresa.

D) Colheita mecanizada:

Conforme já mencionado anteriormente, o corte da cana-de-açúcar constitui-se num trabalho extremamente agressivo à saúde do trabalhador, em função do processo de produtividade ou por ser vigiado por fiscais quando feito por diárias. Porém, sua diminuição ou extinção provoca uma situação de apreensão e até de medo no trabalhador que tem na sua força de trabalho o único caminho para sobrevivência, verifica-se portanto uma situação extremamente contraditória. Para classe patronal esse feito é positivo, pois é uma forma de preservar o meio ambiente. Segundo a Jalles Machado S/A (2008), na empresa, as colheitas mecanizadas são realizadas em mais de 60% das áreas colhidas, sendo que na nova unidade denominada Usina Otávio Lage S/A a colheita será 100% mecanizada. A empresa aponta que essa prática vai garantir uma série de ganhos ao meio ambiente. Dentre esses ganhos destaca-se a cobertura de palha que contribui significativamente com a preservação dos solos, reduzindo ou evitando sua exposição à radiação solar além de proteger dos riscos de erosão causados pela chuva. Contribui ainda com a manutenção da umidade nos solos e no controle integrado de algumas pragas.

E) Projeto Seringueira:

Uma cultura que vem ganhando espaço no município de Goianésia-GO, é a seringueira. Para a Jalles Machado S/A (2006b), que criou o Projeto Seringueira, seu objetivo é o de promover a responsabilidade social mantendo o nível de emprego na região, que tende a diminuir em função do processo de mecanização do corte da cana-de-açúcar. Segundo a empresa, em cada lote de 2 mil árvores de seringueira é gerado 1 emprego sendo que em

Goianésia-GO e região já foram plantadas 1,5 milhões de mudas de seringueira, colocando Goianésia-Go como maior produtor de borracha do Estado.

Vale ressaltar porém que dois fatores causam preocupações. O primeiro diz respeito ao tempo para o início da produção do látex, que geralmente leva em torno de sete anos. O segundo, está relacionado ao número de árvores que seriam gastos para absorver toda mão-de-obra advinda da cana-de-açúcar. Se 2 mil árvores gera um único emprego, as 1,5 milhões de plantas gera 750, sendo que só a empresa Jalles Machado S/A absorve cerca de 2.700 empregados por safra, a maioria no corte da cana, e dentre em breve o município contará com 3 usinas funcionando.

F) Cana orgânica:

Segundo a Jalles Machado S/A (2008), no ano de 2003 a empresa iniciou o processamento de cana com o objetivo de produzir açúcar orgânico. Essa ação visa, além de proteger o meio ambiente, também agregar valor aos seus produtos. A empresa informa que a utilização de agricultura orgânica elimina o uso de fertilizantes químicos, de pesticidas e reguladores de crescimento que são produzidos sinteticamente. O sistema de produção orgânica é baseada no processo de rotação de culturas, adubação orgânica, uso de leguminosas, adubação verde, cultivos mecânicos e controle biológicos de pragas.

G) Substituição de insumos poluentes:

Sabe-se que em todo o processo produtivo é gerado uma carga excessiva de poluentes. Segundo a Jalles Machado S/A (2008), buscando reduzir a geração de poluentes, desde 1996 foi feita a substituição do subacetato de chumbo, extremamente agressivo ao meio ambiente, por uma substância azeotrópica, não poluente, em suas análises laboratoriais. Segundo a empresa, essa ação é pioneira no setor sucroalcooleiro brasileiro e tem sido reconhecido graças a sua importância ambiental.

H- Assistência social:

Tem sido comum na atualidade, investimentos por parte das empresas em ações sociais que contempla seus funcionários e suas famílias. Esse fato é visto para essas empresas como algo importante em função do retorno que ele promove. Trabalhador satisfeito e motivado produz mais, mesmo que a perspectiva salarial não seja das melhores.

Para a Jalles Machado S/A (2006b), suas ações sociais abrangem não só seu grupo de funcionários, mas também a comunidade local, cooperando ainda com instituições oficiais.

Destaca-se: a Associação Esportiva Jalles Machado, a Escola Luiz César, o fornecimento de bolsa de estudo além de cursos técnicos na área de açúcar e álcool e na área de agricultura. Para funcionários e dependentes oferece: plano de saúde, clube recreativo, escola de educação infantil e fundamental, bolsas de estudo e cursos de alfabetização para Jovens e Adultos.

Essas são as principais ações da empresa nos campos social e ambiental, e que tem permitido a ela o recebimento de certificações e de prêmios, facilitando dessa forma o processo de comercialização dos seus produtos. Além das certificações apresentadas anteriormente, a empresa possui também: o prêmio Manoel Madruga de responsabilidade social; o prêmio CREA-GO/2006 – Projeto Crédito de Carbono a partir do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL); o prêmio Máster Cana 2006 – Gestão Socioambiental e Qualidade; o prêmio Máster da Agricultura 2006 – Projeto crédito de carbono – desenvolvimento sustentável; Selo ABRINQ – empresa Amiga da Criança e o prêmio Ministério das Minas e Energia – Cogeração de energia.

Observa-se que, conforme enfatizado por Pinto e Prada (2000), tanto as premiações quanto as certificações são meios que passam a funcionar como instrumentos econômicos, com força para abrir novos mercados, diferenciar produtos e fornecer incentivos para consumidores e produtores. A empresa Jalles Machado S/A soube aproveitar esses mecanismos, lançados principalmente a partir da ECO-92 e de Kioto 97, entrando em 2001 no seleto grupo de empresas com condições de produzir e comercializar créditos de carbono.

3.4.3 A empresa e os créditos de carbono

Na concepção de Khalili (2007), créditos de carbono são certificados que autorizam o direito de poluir. Porém, para algumas empresas, que têm investido nesses projetos, é também uma possibilidade de agregar valor às suas atividades ou produtos. É o que vem ocorrendo com a Jalles Machado S/A no processo de comércio de créditos de carbono a partir do bagaço da cana-de-açúcar.

Para o entendimento desse processo, é pertinente enfatizar que esse feito da empresa Jalles Machado S/A é fruto de um projeto inserido no planejamento estratégico da empresa. De acordo com o Compêndio dos Trabalhos Premiados CREA-GO (2007, p. 163):

Os principais objetivos do projeto do sistema de crédito de carbono a partir da cogeração foram o aumento gradativo da planta industrial, aumento da eficiência do sistema elétrico, eliminação dos desperdícios, reduções do consumo interno, de

perdas, queimas e paradas de processo e geração, proporcionando redução da aquisição de energia e por outro lado, aumento da energia a ser exportada, consequentemente com redução de emissão de poluentes atmosféricos (CO₂) e consequente aumento dos créditos de carbono.

O mesmo Compêndio, aponta ainda que o início do projeto até a sua concretização, que foi a obtenção dos créditos de carbono, foram necessárias cinco fases específicas, sendo que cada uma dessas fases era uma etapa cumprida do planejamento estratégico da empresa.

A fase 1 (05/2001), é marcada pelo início de exportação de energia a partir do bagaço da cana-de-açúcar. A Jalles Machado S/A passa a ser pioneira nessa prática no Estado de Goiás. Esse processo ocorreu em função da aquisição de mais um turbo gerador de MT de 5,0 MW / 13,8 kV. Com outro turbo já existente, culminou com uma soma de 10,0 MW, onde desse total 7,0 MW foi direcionado para o consumo interno e 3,0 MW destinado à exportação, utilizando para esse feito a linha 34,5 kV das Centrais Elétricas de Goiás (CELG).

Na fase 2 (05/2002), com o objetivo de aumentar a capacidade e o aproveitamento da biomassa, construiu-se uma nova caldeira de 42 kgf/cm², substituindo uma antiga em cuja capacidade era de apenas 21 kgf/cm². De acordo com a Jalles Machado S/A (2003), essa substituição proporcionou uma produção de 200 toneladas de vapor por hora e, automaticamente, uma maior eficiência no processo. Vale destacar também que nessa fase foi assinado um contrato de compra e venda de energia (*Power Purchase Agreement – PPA*) entre a Jalles Machado S/A e a Companhia Paulista de Força e Luz (CPFL). Estava dessa forma concretizado a produção e o comércio de energia limpa.

Segundo a Jalles Machado S/A (2003), no ano de 2001 em vez de utilizar motores a diesel, foram adquiridos três novos motores elétricos de 100 hp e uma linha de transmissão de 10 km foi construída. Da mesma forma, no ano de 2002 em vez de adquirir motores a diesel a empresa optou pela aquisição de mais dois motores elétricos de 250 hp e um motor elétrico de 150 hp. Com essa prática sendo implementada no processo de irrigação da empresa, ou seja irrigando parte das lavouras de cana com motores tocado com energia limpa e não com óleo diesel, grande quantidade de CO₂ deixava de ser emitida na atmosfera.

De acordo com a Jalles Machado S/A (2003, p. 8):

Os irrigadores movidos a motores diesel, considerados “business as usual”, têm sido amplamente empregados nessa região devido ao baixo custo de implementação e fácil mobilidade. Apesar de quando comparada ao uso do óleo diesel, o uso da energia elétrica apresentar menor custo de operação, essa requer um alto investimento inicial podendo tornar-se *a priori* em um projeto inviável. Mas o investimento no PCBJM abriu as portas para a Jalles Machado expandir suas linhas de transmissão internas e possibilitar o uso de motores elétricos em seu sistema de irrigação, aumentando ainda a área irrigada de sua plantação. De acordo com os

cálculos da Jalles Machado a construção das linhas de transmissão custa cerca de R\$ 10 mil por quilômetro instalado.

Na fase 3 (05/2003), construiu-se uma central elétrica nova e, dessa forma, desativando todo o sistema de cogeração antes existente. Além disso, adquiriu-se um turbo gerador de 28 MW/13,8 kV, construindo uma subestação 69 kV, além de uma linha de transmissão 69 kV com o objetivo de conectar-se à Celg. Nesse período também construiu-se uma segunda caldeira 42 kgf/cm² de alta eficiência e a exemplo da primeira com uma capacidade de produção de 200 toneladas de vapor por hora. Foram instalados ainda inversores de frequência com capacidade de 450 CV além de motores com capacidade de 400 CV nos conjuntos de bomba e exaustores.

O Compêndio dos Trabalhos Premiados CREA-GO (2007, p. 164) afirma que “Nesta fase o grupo gerador ficou totalmente isolado do sistema, exclusivo para exportação de energia através da linha de 69 KV, visando o ganho de créditos de carbono”.

Na fase 4 (05/2004), foi realizada a transferência do sistema elétrico da empresa Jalles Machado para o sistema de 69 KV, isso em função da desativação do sistema de 34,5 KV por ser a linha de 69 KV possuidora de uma maior capacidade.

O Compêndio dos Trabalhos Premiados CREA-GO (2007, p. 165) afirma sobre essa fase que:

O turbo gerador 3 assume todo consumo do processo industrial, 8,5 MW e a exportação de energia 16,0 MW. Os turbos geradores 1 e 2 de 5.0 MW são desativados e passam para a reserva. Foi feita a revisão do planejamento das manutenções preventivas, reformulação do sistema de manutenção da Jalles Machado, com levantamento completo dos equipamentos [...]. Foram realizadas análises termográficas, análise de rede do sistema elétrico e vibração dos principais motores. Desenvolvimento com a Celg a respeito do tipo de contrato a ser utilizado pela Jalles Machado, primeiro a ser implantado em Goiás para cogeração a partir da biomassa e como consequência ser validado para a obtenção dos créditos de carbono.

Na fase 5 (05/2006), sem dúvida a mais importante de todas, foi concretizado o projeto do sistema de Cogeração da empresa Jalles Machado S/A com a obtenção dos créditos de carbono. Esse fato ocorreu com a instalação de um turbo gerador de condensação de 12 MW / 13,8 kV, totalizando uma capacidade nominal de 40 MW de potência instalada.

A esse respeito o Compêndio dos Trabalhos Premiados CREA-GO (2007, p. 165) afirma que:

Todo o sistema de cogeração, caldeiras/turbogeradores/ SE 69 kV, é automatizado, com os mais modernos, eficientes e seguros equipamentos de controle e proteção.

Na turbina de condensação, o vapor de escape gerado pela turbina, é condensado e reutilizado nas caldeiras. Já na turbina de contrapressão, o escape é utilizado no processo, para fabricação de açúcar e álcool.

As figuras abaixo, demonstram os investimentos feitos pela empresa Jalles Machado S/A que possibilitou a produção de energia, por meio do bagaço da cana, para consumo interno e para venda do excedente, além da obtenção de créditos de carbono com condições de serem comercializados através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL).

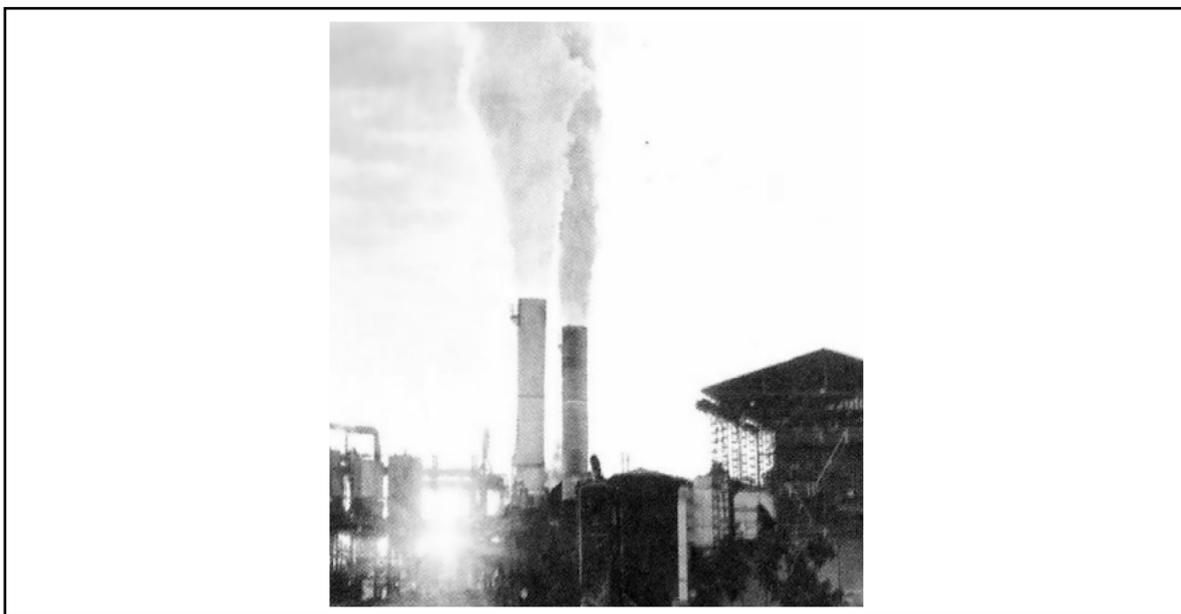


Figura 19: Sistemas de geração de vapor – Caldeiras da Jalles.

Fonte: Compêndio dos Trabalhos Premiados CREA-GO (2007, p. 163)

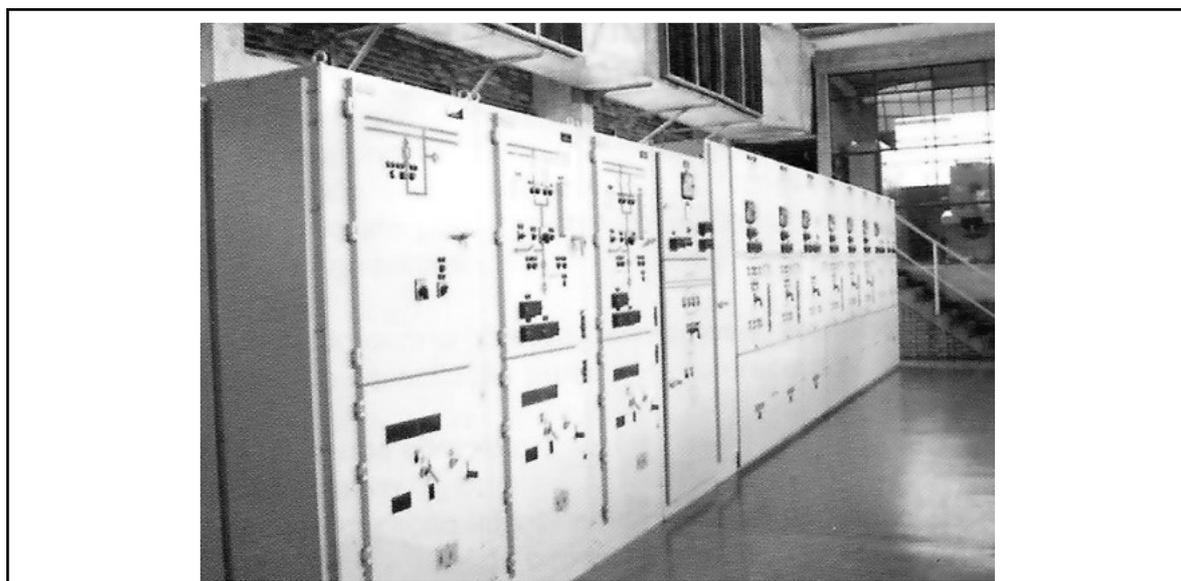


Figura 20: Sistemas de distribuição de energia da Jalles.

Compêndio dos Trabalhos Premiados CREA-GO (2007, p. 164)

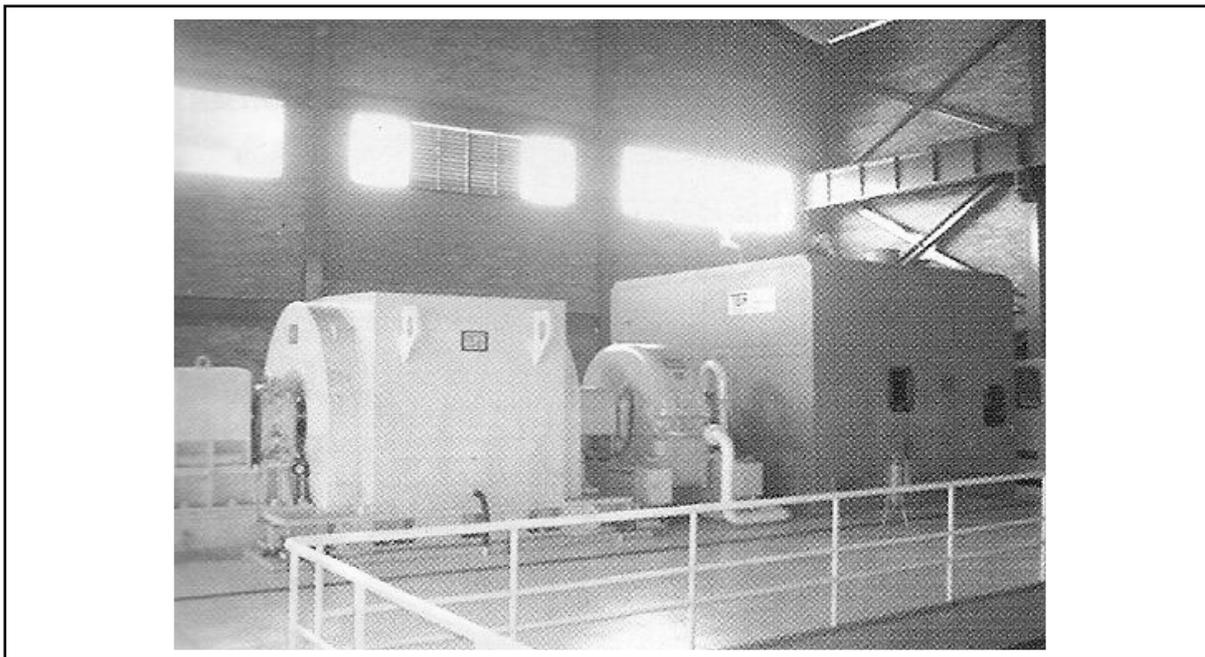


Figura 21: Gerador 1.

Fonte: Compêndio dos Trabalhos Premiados CREA-GO (2007, p. 165).

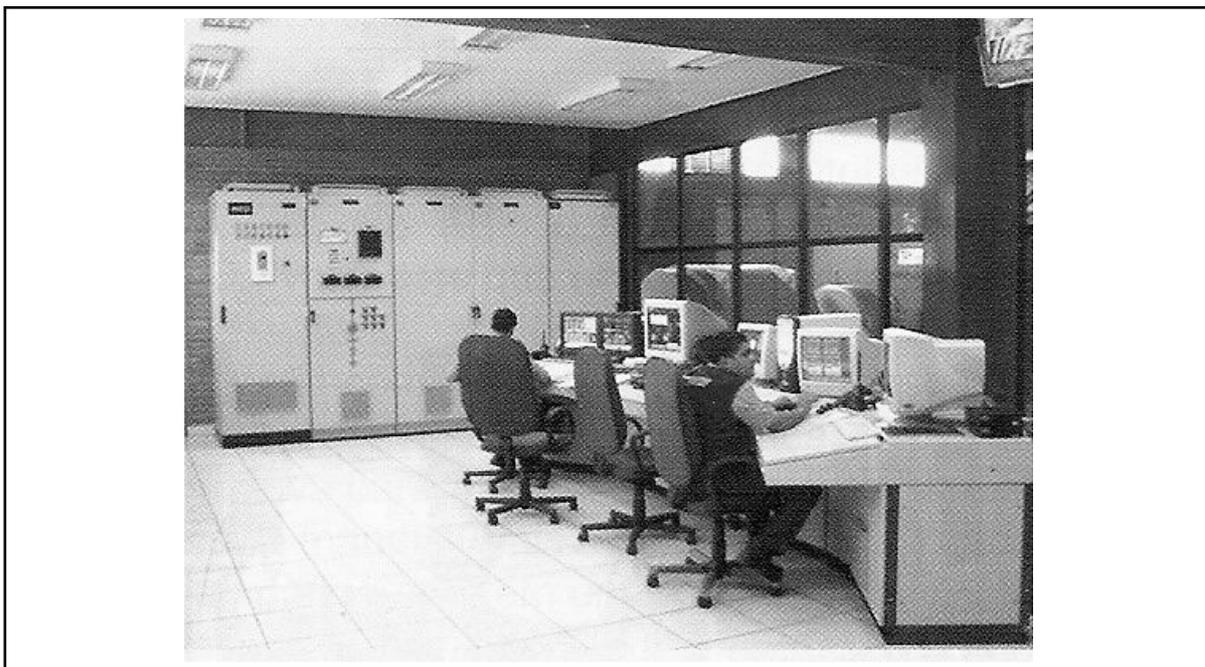


Figura 22: Sala de Controle do sistema de Cogeração.

Fonte: Compêndio dos Trabalhos Premiados CREA-GO (2007, p. 165).

Esse projeto de Cogeração a partir do bagaço da cana-de-açúcar visando obtenção de créditos de carbono, foi feito pela Jalles Machado S/A numa parceria com a *Econergy Brasil Ltda* (ECONERGY), e a *Corporación Andina de Fomento* (CAF), *Netherlands Clean Development Facility* (NCDF).

A *Econergy* é uma entidade privada brasileira, em cuja responsabilidade é o desenvolvimento do Documento de Concepção de Projeto (DCP) e a promoção de estimativa de reduções de Gases de Efeito Estufa (GEE). Em outras palavras, ela é responsável pelos serviços técnicos que dizem respeito às reduções de gases poluentes, sendo portanto de fundamental importância para o sucesso do projeto.

Já a Corporación Andina de Fomento (CAF) – Netherlands Clean Development Facility (NCDF), com sede em Caracas (Venezuela), é um consignatário do governo holandês para comprar reduções de emissões de projetos MDL na América Latina. De acordo com o já mencionado anteriormente nas conceituações, os participantes são: Brasil, através da empresa Jalles Machado S/A, que entra como parte Não Anexo I e a Holanda como parte Anexo I (JALLES MACHADO S/A, 2004).

A empresa Jalles Machado S/A por sua vez, participa como desenvolvedor do projeto de Cogeração com bagaço visando obtenção de créditos de carbono, o que lhe garantiu um pioneirismo nesse setor.

De acordo com o Compêndio dos Trabalhos Premiados CREA-GO (2007), o objetivo do projeto é o fornecimento de energia limpa, renovável, conectado à rede elétrica, bem como um projeto de troca de combustível. Vale ressaltar que ele envolve reduções de emissão de gases causadores do efeito estufa tanto no setor energético quanto no sistema de irrigação, de maneira específica redução de emissões de GEE (Gases de Efeito Estufa) a partir da queima de combustível fóssil por empresas e unidades geradoras, conforme acordado com o protocolo de Kioto.

Segundo Gomes e Pasqualetto (2006), é pertinente enfatizar que, no caso do processo de irrigação da Jalles Machado S/A, para determinar a redução de emissão devido ao deslocamento do diesel, o número de horas de operação das bombas elétricas de irrigação é monitorado e multiplicado pelo fator de emissão da linha de base. No âmbito do MDL, a linha de base de uma atividade de projeto MDL é o cenário que representa, de forma razoável, as emissões antrópicas de gases de efeito estufa por fontes que ocorreriam na ausência da atividade de um projeto proposto. Lopes (2002) aponta também que as RCEs (Reduções Certificadas de Emissões) serão calculadas justamente pela liderança entre emissões da linha de base e emissões verificadas em decorrência das atividades de projeto do MDL. No caso da Jalles Machado S/A, o fator de conversão é definido pelo Documento de Concepção de Projeto (DCP), e a forma que é obtida esses valores são informações estratégicas e confidenciais não sendo portanto publicamente disponível.

Gomes e Pasqualetto (2006), relembram que em 2001 a Jalles Machado S/A iniciou a produção de energia para exportação, sendo que no ano de 2003 foram adquiridos seis motores elétricos começando a partir de então a computação das horas operadas e suas respectivas reduções de CO₂, conforme Quadro 10. Vale ressaltar que a quantidade de redução de CO₂ varia conforme a potência de cada motor, sendo que quanto maior for a potência, maior também será o consumo de energia e, automaticamente, maior será as reduções de CO₂. As reduções total de CO₂ do processo de irrigação da Jalles Machado S/A no período de 2003 a 2005 foi de aproximadamente 1.188,15 toneladas, uma quantidade relativamente pequena em comparação com as reduções da energia exportada da indústria. Porém, uma boa forma de agregar valor às suas atividades.

QUADRO 10 – Produção de horas e reduções de CO₂, dos motores de irrigação 2003 – 2005.

HORAS TRABALHADAS DOS MOTORES ELÉTRICOS						REDUÇÃO DE CO ₂ /ANO (Ton)			
MOTOR	POTÊNCIA	2003	2004	2005	TOTAL	2003	2004	2005	TOTAL
10.805	100 CV	3.376	3.219	2.778	9.373	67,42	64,28	55,48	187,18
10.806	100 CV	3.063	3.665	3.223	9.951	61,17	73,19	64,36	198,72
10.807	100 CV	3.001	3.223	3.196	9.420	59,93	64,36	63,83	188,12
11.044	150 CV	1.699	1.355	1.695	4.749	50,89	40,59	50,77	142,25
10.791	200 CV	1.800	2.006	1.845	5.651	71,89	80,12	73,69	225,70
11.045	250 CV	1.838	1.734	1.359	4.931	91,76	86,57	67,85	246,18
						403,07	409,12	375,98	1.188,15

Fonte: Gomes e Pasqualetto (2006, p. 17).

É importante apontar que, é com base nos dados de geração de eletricidade (energia exportada em MWh) da empresa que se obtém o cálculo das reduções de Ton CO₂/ano da indústria. Para isso, a energia exportada é multiplicada pelo coeficiente de emissão da margem combinada (fator de conversão) que é o mesmo usado para os motores de irrigação.

Conforme mencionado, a quantidade de reduções advindas da energia exportada da indústria é bem maior que a da irrigação. Para se ter uma idéia, na safra 2001 obteve-se uma redução de mais de 1.000.00 toneladas de CO₂, esse número subiu para uma redução de 12.000.000 toneladas de CO₂ no ano de 2004, conforme Figura 23, bem acima dos 1.188,15 toneladas advindas da irrigação no período de 2003 a 2005.

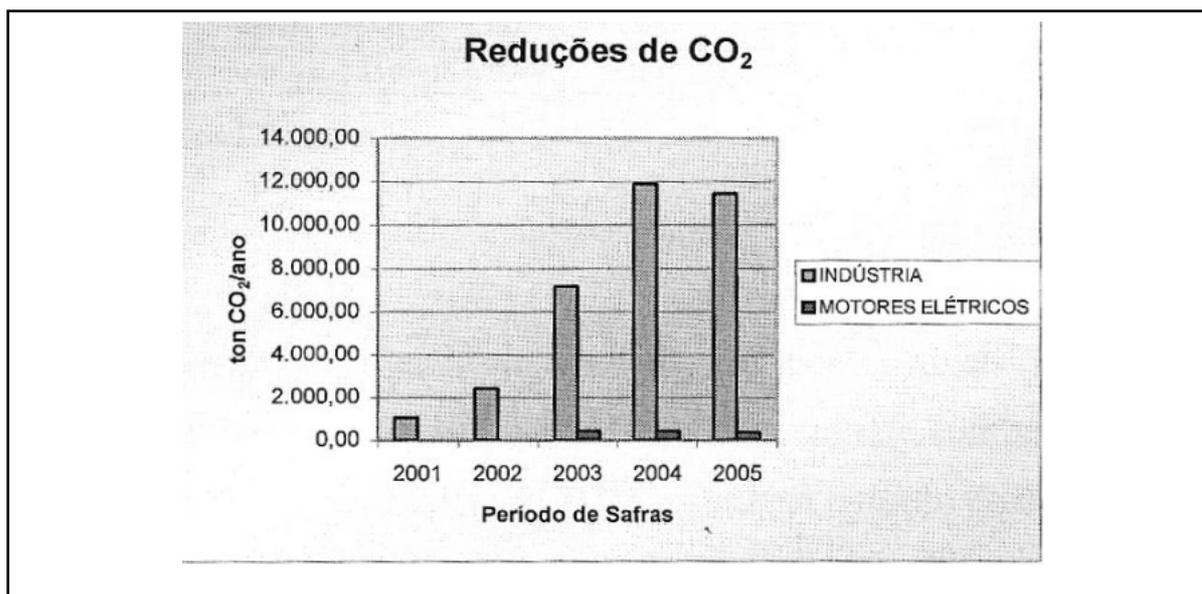


Figura 23: Reduções de CO₂. 2001 – 2005

Fonte: Gomes e Pasqualetto (2006, p. 17).

Com o projeto de cogeração com bagaço da cana-de-açúcar, além de obter créditos de carbono a empresa Jalles Machado S/A tornou-se auto sustentável no tocante a energia elétrica. Conforme Quadro 11, o excedente da indústria mais a energia utilizada no setor agrícola, irrigação, têm ocasionado uma redução significativa de CO₂, tornando-se numa fonte promissora, tanto na perspectiva ambiental quanto na perspectiva econômica. Para se ter uma idéia, no ano de 2001 o total de energia exportada somando indústria e agrícola foi de 4.352,48 MWh, isso gerou um total de redução de 1.165,16 Ton CO₂/ano. Já no ano de 2005 o total de energia exportada, somando indústria e agrícola, foi de 44.121,03 MWh com um total de reduções da ordem de 11,811,20 Ton CO₂/ano, demonstrando o crescimento do processo.

QUADRO 11 – Produção total de energia e respectivas distribuições, bem como o total de reduções de CO₂ adquiridos neste período. 2001 – 2005.

ENERGIA DISTRIBUÍDA PARA INDÚSTRIA E IRRIGAÇÃO (MWh)									TOTAL ENERGIA EXPORTADA IND. AGR. (MWh)	TOTAL REDUÇÕES INDÚSTRIA E AGRÍCOLA TON CO ₂ /ANO
INDÚSTRIA				MOTORES ELETRICOS						
ANO	ENERGIA (MWh)	ENERGIA EXPOR-TADA (MWh)	FATOR DE CONVERSÃO TON CO ₂ /MWh	REDUÇÕES TON CO ₂ /ANO	CONSUMO HORAS	CONVERSÃO (MWh)	FATOR CONVERSÃO TON CO ₂ /MWh	REDUÇÕES TON CO ₂ /ANO		
2001	25.818	4.352,48	0,2677	1.165,16	#	#	#	#	4.352,48	1.165,16
2002	33.138	9.034,25	0,2677	2.418,47	#	#	#	#	9.034,25	2.418,47
2003	56.353	26.790,48	0,2677	7.171,81	14.777	1.505,69	0,2677	403,07	28.296,17	7.574,88
2004	79.062	44.468,32	0,2677	11.904,17	15.202	1.528,29	0,2677	409,12	45.996,61	12.313,29
2005	78.104	42.716,54	0,2677	11.435,22	14.096	1.404,49	0,2677	375,98	44.121,03	11.811,20
									131.800,54	35.283,00

Fonte: Gomes e Pasqualetto (2006, p. 18).

Os dados apontados demonstram a importância econômica mais também ambiental do Projeto de Cogeração com Bagaço Jalles Machado – PCBJM. Segundo Gomes e Paqueta (2006, p. 18),

Ao deslocar eletricidade baseada em combustíveis fósseis por energia gerada a partir de fontes renováveis e por evitar o consumo de combustíveis fósseis pelas bombas de irrigação a diesel, o Projeto PCBJM resulta na redução de emissões de CO₂ que são reais, mensuráveis e que dão benefícios de longo prazo para mitigação da mudança do clima. Uma vez que o projeto seja implementado como planejado, deve atingir as reduções de emissão estimadas. Toda energia produzida na Jalles Machado, é consumida na própria empresa, com exceção da exportada que é vendida para CPFL. Em média, 56% da energia produzida é exportada, 44% é utilizada em toda empresa (indústria, administração, refeitório, álcool gel, oficinas, dentre outros), e apenas 1,63% é destinada para os motores de irrigação.

De acordo com a Jalles Machado S/A (2004), o projeto de Cogeração com bagaço da cana-de-açúcar enquadra como projeto de energia renovável que é conectada a rede, sendo utilizado eletricidade a partir do bagaço que é uma fonte renovável culminando com a redução de emissão de gases causadores de efeito estufa no setor energético. A tecnologia utilizada no processo, e que é adotada no mundo todo, é o ciclo *Rankine*. Este consiste na combustão direta de biomassa em uma caldeira com o objetivo de gerar vapor, expandindo numa turbina, conforme Figura 24.

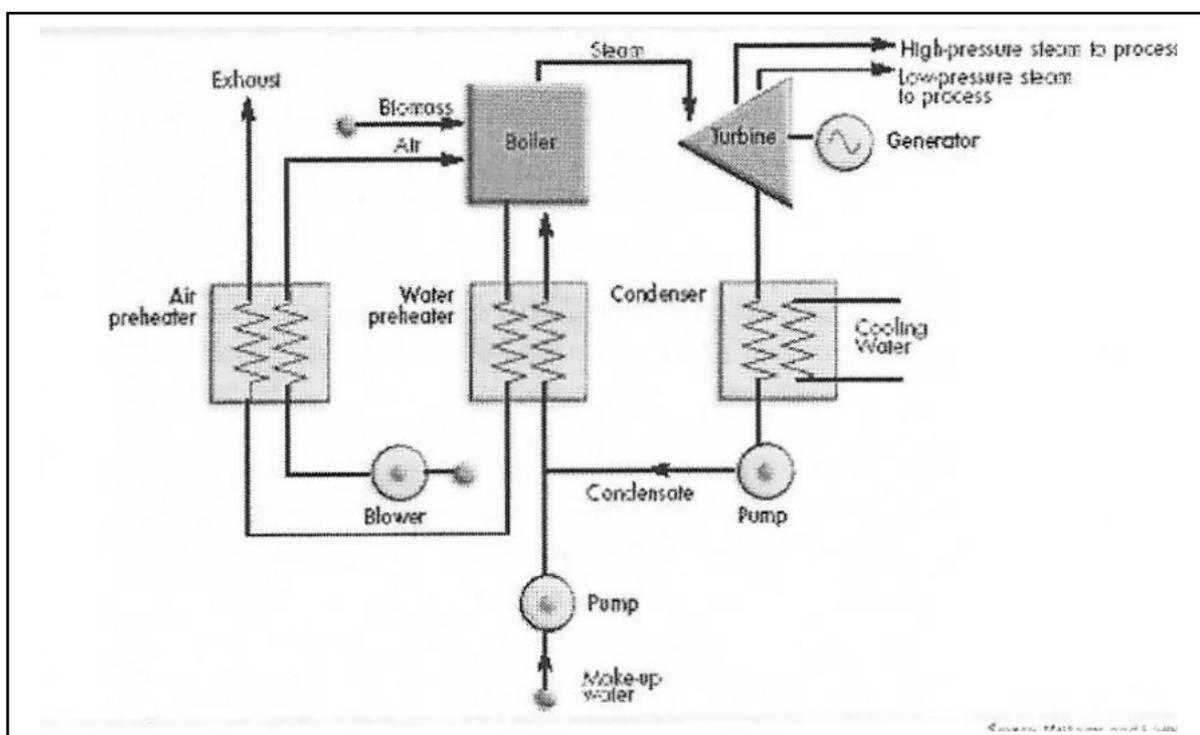


Figura 24: Diagrama ciclo Rankine.

Fonte: Williams & Larson (1993 apud Kartha & Larson, 2000, p. 101) citado no Projeto Cogeração com bagaço Jalles Machado (2003, p. 16).

Segundo o Compêndio dos Trabalhos Premiados CREA-GO (2007), um dos grandes desafios inicialmente enfrentado para efetivação do projeto foi a ausência de uma metodologia definida pela ONU, própria para a Cogeração de energia por meio do bagaço da cana-de-açúcar e também, uma metodologia de substituição do diesel por energia elétrica utilizados nos motores de irrigação. Para resgatar os créditos de carbono desses motores se fez necessário o desenvolvimento dessa metodologia, sendo necessário validá-la através de um órgão certificador com competência junto as Organizações das Nações Unidas (ONU). Posterior a essa certificação, no ano de 2005, promoveu-se a validação pelo governo brasileiro e em 2006 o processo seguiu para a ONU com o objetivo de ser registrado. Ainda em 2006 realizou-se a auditoria internacional de verificação, definindo-se assim a quantidade efetiva de redução de emissões de toneladas de CO₂.

De acordo com a Jalles Machado S/A (2006c), a Cogeração com bagaço constitui-se numa fonte sustentável de energia, trazendo além de vantagens para mitigar a mudança global do clima traz também uma vantagem competitiva no tocante à produção agrícola na indústria sulcralcooleira. Dessa forma, a empresa acha que o projeto de crédito de carbono advindo do setor sucroalcooleiro, não constitui-se numa despesa excedente mas produz rentabilidade à empresa isso, devido ao fato de que toda tecnologia já esta implantada com a Cogeração de energia. Logo, o projeto de crédito de carbono passa a ser somente a execução burocrática de um processo que já acontece na maioria das empresas do setor. Para se ter uma idéia da viabilidade econômica do negócio, o preço médio dos créditos de carbono da Jalles Machado S/A gira em torno de 5 euros a tonelada.

A questão do desenvolvimento com sustentabilidade tem sido o grande desafio do setor produtivo na atualidade. Nessa perspectiva, a empresa Jalles Machado S/A (2006c) informa que o projeto de Cogeração com bagaço da cana-de-açúcar constitui-se num instrumento de contribuição para o desenvolvimento sustentável, tanto no nível regional quanto nacional, e isso, em função do cumprimento de uma série de exigências, conforme documento de concepção e validação (Cf. anexo 3 e 4), além de ser um mecanismo capaz de evitar emissões de CO₂ na atmosfera.

3.5 Desenvolvimento sustentável e os créditos de carbono advindos da cultura da cana-de-açúcar

Veiga (2005) aponta que até meados dos anos 70, a idéia reinante sobre o desenvolvimento o identificava unicamente com o progresso material. Nessa perspectiva, o enriquecimento levaria automaticamente à melhoria nos padrões sociais, sendo visto por todos como sinônimo de crescimento social.

Na prática porém, essa dinâmica positiva do desenvolvimento tomou um rumo diferente. Segundo Zhouri, Laschefski e Pereira (2005), a estruturação e o implemento de programas de desenvolvimento em muitos países culminou com uma série de conflitos sociais, tanto no meio urbano quanto na zona rural, além de fortes impactos culturais e ambientais. Só para ilustrar, no caso específico do Brasil em nome deste desenvolvimento caracterizado unicamente pela via econômica e pela forte concentração de recursos e espaços, muitas famílias cederam suas áreas para as monoculturas e vieram engrossar as ocupações dos espaços urbanos, criando assim situações conflitantes na perspectiva socioambiental.

Nota-se também que impulsionado pela idéia de desenvolvimento e de um crescimento econômico amplo, muitos países criaram ou expandiram seus parques industriais sem a preocupação de criar meios capazes de amenizar as fortes emissões de gases causadores de mudanças climáticas. Em função de tudo isso, existe na atualidade quase que uma unanimidade no reconhecimento de que as sociedades, principalmente as “desenvolvidas”, chegaram ao limite dos seus recursos ecológicos.

Com essa percepção da possibilidade do esgotamento dos recursos naturais e da necessidade de uma maior responsabilidade social, surge nas últimas décadas o conceito de desenvolvimento sustentável, como tentativa de abandonar o conceito de desenvolvimento que privilegia apenas o progresso material desvinculado dos aspectos sociais e ambientais.

Segundo Montibeller Filho (2004), esse conceito surge como forma de dar resposta à crítica existente sobre o reducionismo econômico e ao desenvolvimentismo, em cuja máxima é a busca do crescimento econômico sem a observância dos seus efeitos sociais e ambientais. Porém, é pertinente salientar que na prática, a aplicação desse conceito segue como grande desafio, isso em função de que o funcionamento da economia capitalista sempre leva em conta a necessidade de valorização que se impõe ao capital, ou seja, a exigência ou imperativo sistêmico da obtenção de lucro. A partir daí fica evidente que a promoção de um desenvolvimento sustentável tem na obtenção de lucro o seu grande desafio.

Buarque (2004, p. 57) afirma que:

Os antecedentes históricos indicam que o conceito de desenvolvimento sustentável não é apenas mais um modismo ou uma idéia brilhante das nações unidas, mais uma construção teórica para organizar uma nova postura da sociedade diante dos desafios do presente e do futuro e consistente com o novo paradigma de desenvolvimento.

Apesar disso, nota-se que o termo desenvolvimento sustentável está na moda, sendo possível encontrá-lo na missão e visão de empresas, nos discursos políticos, nas argumentações de acadêmicos, nos protestos dos ecologistas e até em sermões religiosos. Cada vez mais indivíduos ou grupos apresentam-se definindo-o da maneira que lhes parecem mais conveniente.

De acordo com Yu (2004), em 1983 a ONU criou a Comissão Mundial sobre o meio Ambiente e Desenvolvimento (CMAD) que elaborou o chamado informe *Brundtland*, sendo aprovado na assembléia de 1987. Surge a partir daí o conceito de desenvolvimento sustentável como sendo: “[...] o desenvolvimento que permite satisfazer as necessidades da presente geração sem comprometer a capacidade de atender as gerações futuras de suprir suas próprias necessidades” (COMISSÃO *BRUNDTLAND* apud BUARQUE, 2004, p. 59). Verifica-se que o uso intenso do termo, reside exatamente no fato de pessoas e empresas justificarem suas ações vinculando-as ao conceito estabelecido pelo informe *Brundtland*. No entanto sabe-se que satisfazer as necessidades presente tem sido cada vez mais difícil, implicando cada vez mais no uso de matéria-prima advinda da natureza, comprometendo intensamente o meio ambiente e as futuras gerações.

É importante salientar que alguns grupos de pessoas e também algumas empresas têm se esforçado no sentido de promover ações que busquem essa sustentabilidade. No entanto são ações mais ou menos isoladas e em número bem menor do que aquelas ditas insustentáveis, deixando claro que a satisfação das necessidades atuais sem comprometer a capacidade de atender as gerações futuras, segue como grande desafio a ser enfrentado.

Muito embora seja perceptivo o aumento desenfreado no consumo e um discurso acerca do crescimento e do desenvolvimento, temos assistido da mesma forma e em todo mundo ao aumento na concentração da renda e, automaticamente, o acentuamento da desigualdade social. Esse fato comprova que, mesmo no presente, a satisfação das necessidades não é de todos e o crescimento que se tem observado não tem levado a um crescimento que, conforme Sachs (2004), seja incluyente, sustentável e sustentado.

Segundo Sachs (2004), mesmo sendo acelerado, se o crescimento não levar à ampliação do emprego, a redução da pobreza, à diminuição das desigualdades sociais e ao respeito para com o meio ambiente ele não é sinônimo de desenvolvimento. Esses fatores deixam evidentes que além do elemento econômico, necessário é acrescentar outros elementos para que de fato se obtenha um desenvolvimento com sustentabilidade. Nessa perspectiva, em função do nosso modelo econômico ter como máxima o lucro, desenvolver com sustentabilidade passa a ser uma “tarefa” de Hércules.

Um desenvolvimento sustentável como alternativa desejável e possível para promoção do bem-estar econômico, da inclusão social e da preservação dos recursos naturais é articulado por Sachs (2004). Esse modelo proposto por ele vem aprimorar o modelo estruturado a partir do informe *Brundtland*, sendo crítico a forma de desenvolvimento com foco único no mercado. Para Sachs (2004, p. 55):

A história nos pregou uma peça cruel. O desenvolvimento sustentável é, evidentemente, incompatível com o jogo sem restrições das forças do mercado. Os mercados são por demais míopes para transcender os curtos prazos e cegos para quaisquer considerações que não sejam lucros e a eficiência smithiana de alocação de recursos.

Na sua concepção, o desenvolvimento para ser sustentável deve obrigatoriamente ser fundamentado na harmonização entre objetivos econômicos, sociais e ambientais. Porém, fica a indagação se ações que culminam com um desenvolvimento dito sustentável, como é o caso do crédito de carbono obtido por meio da cultura da cana-de-açúcar, se dá a partir da harmonia entre eventos econômicos, sociais e ambientais se não existe uma sobreposição de alguns desses itens, principalmente do econômico, em relação aos demais.

Essa preocupação se dá em função de que, com o advento do capitalismo a história tem mostrado que essa tríade sempre foi dominada pelo item econômico, pela lucratividade, estando o social e o ambiental a reboque do econômico. Esse fato pode ser comprovado por meio da obra “História da Riqueza do Homem” de Huberman (1986), onde é retratada toda dinâmica que possibilitou, e vem possibilitando, o processo de concentração de renda aliado à formação, estruturação e desenvolvimento da sociedade de classe, sendo ela caracterizada pela desigualdade.

Uma análise dos créditos de carbono do setor canavieiro como forma de desenvolvimento sustentável que harmoniza ganhos econômicos, sociais e ambientais passam necessariamente pela análise do processo de produção da cultura da cana-de-açúcar.

Conforme visto nos capítulos anteriores, no que diz respeito ao aspecto econômico esse setor tem demonstrado ser bastante eficiente. Produtos como açúcar, álcool e energia têm garantido alta lucratividade, e a produção e o comércio de créditos de carbono dentro do MDL têm sido uma forma de agregação de valor por parte do setor canavieiro, e de maneira específica na empresa Jalles Machado S/A.

Os aspectos sociais e ambientais no entanto, continuam sendo um grande desafio para o setor. Apesar de algumas ações nesse sentido, elas são ainda bastante tímidas e pouco abrangentes, e, em alguns casos, são motivadas principalmente pela possibilidade de maior lucratividade.

Em relação à questão social, conforme apontado nos capítulos anteriores, principalmente no processo de colheita da cana-de-açúcar, é observado uma série de desafios por parte dos trabalhadores. Apesar de eles terem conquistado alguns benefícios, como as convenções coletivas e a Norma Regulamentadora 31 – NR 31, as condições de moradia, a sazonalidade, os baixos salários e o trabalho por produção, fato que provoca um grande esforço físico, seguem como desafios a serem enfrentados.

Na perspectiva ambiental, apesar de já ser verificado alguns esforços no sentido de amenizar os impactos causados pelo setor, ainda constitui-se num grande desafio. Conforme relatado nos capítulos anteriores, o processo de expansão da cana-de-açúcar têm colocado em risco biomas inteiros como é o caso do cerrado, com grandes prejuízos para a fauna e a flora. Soma-se a isso o fato de as monoculturas produzirem uma série de impactos negativos para o meio ambiente com conseqüências irreparáveis.

Dizer que o uso de mecanismos capazes de evitar a emissão de gases causadores de efeito estufa, como é o caso dos seqüestros e das reduções de emissões, é algo negativo seria uma concordância com o atraso. Porém, cabe aqui uma reflexão sobre o enquadramento dos créditos de carbono advindos da cana-de-açúcar como forma de desenvolvimento sustentável seguindo o modelo de Sachs (2002). Percebe-se que ao invés da existência de uma harmonização entre os aspectos econômico, social e ambiental o item econômico, pelas razões já citadas, sobrepõe-se aos demais no processo que culmina com a produção dos créditos de carbono.

Huberman (1986) deixa clara a dificuldade em harmonizar o fator econômico com o fator social. Porém, outro grande desafio para se chegar ao chamado desenvolvimento sustentável é o de harmonizar o item econômico como o ambiental. Para esse fim, e recentemente, foi criado um ramo da economia denominada de economia do meio ambiente, focalizado em duas variantes distintas: a da economia neoclássica e da economia ecológica.

De acordo com Mueller (2004), no que diz respeito a economia ambiental neoclássica, ela apresenta o meio ambiente como sendo benigno, e em relação aos impactos ambientais só volta sua atenção para os efeitos causados pelo sistema econômico no que tange o bem-estar dos indivíduos em sociedade. Concorda que esses impactos causam danos ao meio ambiente, com repercussões negativas à sociedade humana. Porém, acredita-se que esses impactos podem ser revertidos com a adoção de medidas de mercado objetivando remover os fatores que os causaram.

Nota-se que o mercado, na concepção dessa corrente, passa a ser o único instrumento capaz de garantir equilíbrio entre a questão econômica e os impactos ambientais, favorecendo dessa forma o bem-estar dos indivíduos em sociedade. Partindo deste princípio o estabelecimento de um mercado para comercializar créditos de carbono seria um meio eficaz para combater as emissões de gases poluentes na atmosfera, principalmente o CO₂, proporcionando assim a harmonia entre o aspecto econômico e ambiental mediada pelo mercado.

A segunda corrente, denominada econômica ecológica, é contrária a essa postura. Para ela não existe uma ilimitação do meio ambiente na absorção dos impactos provocados pelo sistema econômico, alertando também para o fato de que a continuar a expansão econômica pautada pela agressão ambiental como se vê, as conseqüências serão catastróficas.

Verifica-se que a posição de desenvolvimento apontada por Sachs (2002), acrescenta o fator social às concepções dessa segunda corrente. Seu alerta no tocante à expansão do sistema econômico com possibilidades de catástrofes naturais e sociais deixa de ser algo do futuro e se transforma em algo do presente, com exemplos quase que diário.

O comércio de crédito de carbono que surge como uma grande oportunidade de negócio, principalmente para o setor canavieiro que vem com o carimbo do desenvolvimento sustentável, deve buscar elementos concretos que lhes assegure além de ganho econômico, a possibilidade de preservação do meio ambiente e de prática da justiça social. Dessa forma, se fazem necessário investimentos numa agricultura sustentável, que conservem os recursos naturais e forneçam produtos mais saudáveis, não comprometendo os níveis tecnológicos já alcançados de segurança alimentar e se opondo ao *status quo* da agricultura moderna (BEZERRA; VEIGA, 2000).

Para Sachs (2002), na perspectiva de promover uma agricultura que seja sustentável como caminho para se chegar ao desenvolvimento que harmoniza ganhos econômicos, sociais e ambientais, portanto sustentável, é necessário se espelhar no modelo advindo da agricultura familiar. Segundo Soto (2002, p. 113):

No debate sobre agricultura sustentável, predomina os argumentos que associam o desenvolvimento sustentável à agricultura familiar, considerando-a o grupo social que pelas suas condições de produção e sua lógica econômica de reprodução simples, é capaz de realizar a transição com maior facilidade para um modelo de desenvolvimento sustentável.

Os créditos de carbono advindo da cana-de-açúcar parece dizer mais sobre o mercado do que aos aspectos socioambientais. Os desafios para concretizar o desenvolvimento sustentável permanecem. Vive-se o desafio de atender às demandas do presente onde poucos consomem muito e muitos pouco consomem, onde o meio ambiente começa a mostrar seus limites e onde o futuro aparece incerto. A Agenda 21, principal documento produzido na Conferência Rio-92, que consiste na proposta mais consistente de como alcançar o desenvolvimento sustentável, carece de aplicação prática. Harmonizar eventos econômicos, sociais e ambientais continua sendo um desafio a ser enfrentado.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo desse estudo, procurou-se apresentar aspectos diversos ligados a quatro temas importantes. 1) O processo de mudanças climáticas, 2) a cultura da cana-de-açúcar com ênfase nos seus aspectos econômico, social e ambiental, 3) a obtenção e o comércio de créditos de carbono e 4) o desafio do desenvolvimento sustentável.

Em relação ao primeiro aspecto, foi visto que a questão do aquecimento global já não é mais “coisa de ecologista”, o desafio agora é não ultrapassar limites que colocam em risco a própria vida no planeta. A humanidade tem sentido constantemente os resultados da intervenção danosa do homem sobre o meio ambiente, principalmente no que diz respeito às alterações climáticas provocadas pela grande emissão de gases de efeito estufa na atmosfera. É nesse contexto que o etanol, extraído da cana-de-açúcar, surge como possibilidade de ser um instrumento importante no enfrentamento de reduzir as emissões de gases poluentes, principalmente o CO₂. Além do etanol, essa cultura passa a ser vista também como fonte de geração de energia limpa e meio para se obter créditos de carbono.

No entanto, o estudo apontou que a cultura da cana-de-açúcar esteve sempre presente na história econômica do Brasil, sendo sua produção marcada fortemente por desafios sociais e também desafios de caráter ambiental. É inegável que a sua produção gera riquezas, sendo portanto extremamente viável na perspectiva econômica, porém existe um preço a pagar por ela sendo este de cunho social e ambiental.

Com a forte expansão canavieira apontada pelo estudo em algumas regiões do país, com destaque para o Estado de Goiás, vê-se a possibilidade da predominância da monocultura. As monoculturas são caracterizadas pela concentração de terras, em função da exigência de grandes áreas para plantações, o que tradicionalmente provoca o êxodo rural. No caso específico das lavouras de cana-de-açúcar, em função da impossibilidade de convivência com a grande lavoura e até por pressão, os agricultores familiares geralmente comercializam suas pequenas propriedades e se transformam em assalariados das empresas do setor canavieiro, além de engrossarem os centros urbanos.

Como foi visto, a produção da cana-de-açúcar, apesar da tendência para mecanização, é marcada pela forte geração de emprego, porém essa tem um caráter sazonal gerando assim sérios problemas de ordem social. Soma-se a isto a concentração de renda, o

uso intenso de pesticidas além de queimadas e desmatamento de biomas importantes como o cerrado.

Nessa direção, o estudo mostrou que muito embora a cana-de-açúcar, mais especificamente o etanol e a energia, sejam apresentados como importantes no processo de redução de emissões, o cultivo e a produção dessa cultura são marcadas por desafios de ordem social e ambiental.

Contraditoriamente, para as empresas do setor, os aspectos sociais e ambientais emergem como um novo campo de oportunidades em que elas poderão obter maior competitividade, através da agregação de valores socioambientais aos seus negócios. Conforme Soares (2003), na defesa de seus próprios interesses, as empresas estão adotando a prática de apoiar atividades como projetos de educação ambiental, promoção social nas áreas de educação, saúde entre outras, com o objetivo de adquirir legitimidade. É nesse contexto que surgem as certificações e a possibilidade de comercializar créditos de carbono.

O estudo evidenciou que em relação ao crédito de carbono há fortes indícios que a atividade é prioritariamente comercial. A busca de estabilização do clima, que deveria ser o foco da redução de emissões, passa a ter no comércio de créditos de carbono uma possibilidade de ganhos altos. Conforme Mattar (2005), o meio ambiente está literalmente na prateleira. Países e empresas se mobilizam para compra e venda de créditos de carbono, inclusive o setor canavieiro que tem enxergado nele uma forma de agregar valor a suas atividades.

Com esse mercado, os países e indústrias compradores, denominados de Anexo I, buscam justificar as suas emissões de gases causadores do efeito estufa, enquanto que países e empresas vendedoras, Não Anexo I como o Brasil, buscam cada vez mais no negócio a obtenção de lucro. Até o momento tudo parece estar em pleno acordo com as regras do capitalismo, porém seria importante uma maior abertura para inclusão de ações dos agricultores familiares e associações de pequenos produtores rurais neste mercado de carbono. No entanto, têm se verificado que grande parte dos projetos aprovados são oriundos de grandes empresas, demonstrando a força do econômico e a complexidade para aprovação de projetos MDL.

Para que os créditos de carbono sejam enquadrados como forma de desenvolvimento sustentável, é necessário que eles beneficiem o meio ambiente e também as camadas mais pobres da população, e não só os empresários e donos do poder político e econômico dos países denominados Anexo I e Não Anexo I. O desenvolvimento para ser sustentável deve portanto favorecer mudanças profundas a partir das relações humanas e com

o meio ambiente transportadas ao método produtivo, ou como desejada por Sachs (2002), ser fruto da harmonização entre eventos econômicos, sociais e ambientais.

Portanto, no caso dos créditos de carbono obtidos por meio de subproduto da cana-de-açúcar, essa harmonia permanece como desafio a ser enfrentado. Observou-se que ainda existe uma sobreposição do fator econômico sobre os aspectos sociais e ambientais no processo de produção da cana-de-açúcar, fonte principal para obtenção dos créditos de carbono, o que dificulta enquadrá-lo como forma de desenvolvimento sustentável seguindo as concepções desenvolvidas por Sachs (2002).

Em suma, o estudo buscou fazer uma abordagem crítica acerca da cultura da cana-de-açúcar, do crédito de carbono e do desenvolvimento sustentável, não com a intenção de promover a crítica pela crítica, mais como um modesto convite à reflexão e, quem sabe, a uma ação transformadora das relações comerciais que são frutos da opressão humana e da agressão ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

AGENDA 21. **Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento**. Disponível em: <<http://www.crescentefertil.org.br/agenda21/full/preambulo-full.htm>>. Acesso em: 10 jan. 2007.

ALFONSI, Rogério Remo et al. Condições climáticas para a cana-de-açúcar. In: PARANHOS, Sérgio Bicudo (Coord.). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 42-55.

ARANHA, Condorcet; YAHN, Cleide A. Botânica da cana-de-açúcar. In: PARANHOS, Sérgio Bicudo (Coord.). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 03-18.

BEZERRA, Maria do Carmo Lima; VEIGA, José Eli da (Coords.). **Agricultura sustentável**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente; Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis; Consórcio Museu Emílio Goeldi, 2000.

BUARQUE, Sérgio C. **Construindo o desenvolvimento local sustentável**. Metodologia de planejamento. São Paulo: Garamond, 2004.

CAMPOS, Francisco Itami. **Coronelismo em Goiás**. 2. ed. Goiânia: Vieira, 2003.

CASTRO, Luciano Rogério de. **As medidas têm que ser amadurecidas e não ideologizadas**. SIAMIG – Sindicato da Indústria do Açúcar e do Álcool de Minas Gerais. Disponível em: <http://www.siamig1.com.br/index.php?option=com_content&task=view&id=59&itemid=95>. Acesso em: 25 dez. 2007.

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A. **Metodologia Científica**. São Paulo: Pretice Hall, 2002.

COELHO, Suani Teixeira et al. **A sustentabilidade da expansão da cultura canavieira**. São Paulo: CENBIO/USP, 2007.

COMPÊNDIO dos trabalhos premiados CREA-GO. Prêmio GREA-GO de meio ambiente 2006. Goiânia: CREA, 2007.

CONAB – Companhia Nacional de Abastecimento. Avaliação da safra agrícola de cana-de-açúcar. Primeiro Levantamento. 2006.

CONTAG – Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura. **Situação dos trabalhadores Rurais no Setor Sucroalcooleiro do Brasil**. Texto elaborado para a Conferência Mundial do Açúcar (Frankfurt – Alemanha). Brasília, 2004.

CORBINI, José Luiz. Operações agrícolas em tratos culturais. In: PARANHOS, Sérgio Bicudo (Coord.). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 333-372.

DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. Desempenho do setor sucroalcooleiro brasileiro e os trabalhadores. **Estudos Pesquisas**, ano 3, n. 30, fev. 2007.

DUARTE, Laura Maria Goulart; THEODORO, Suzi Huff; LEONARDOS, Othon H. Cerrado o celeiro saqueado. In: DUARTE, Laura Maria Goulart; THEODORO, Suzi Huff (Orgs.). **Dilemas do cerrado: entre o ecologicamente (in)correto e o doçialmente (in)justo**. Rio de Janeiro: Garmond, 2002. p. 145-173.

FERLINI, Vera Lúcia Amaral. **Terra, trabalho e poder**. São Paulo: Brasiliense, 1988.

FERNANDES, Clever; AQUINO, Reginaldo Lima de (Orgs.). **Jalles Machado: utopia e modernidade**. Goianésia: UEG, 2001.

FERREIRA, Paulo Afonso. **Álcool e açúcar, um futuro avissareiro**. Disponível em: <<http://www.sifaeg.com.br/index.html>>. Acesso em: 09 jul. 2007.

FERREIRA, Sônia. Setor sucroalcooleiro: investimentos chegam a US\$ 1,7 bilhão em Goiás. **O Popular**, Goiânia, 2 mar. 2007. Economia, p. 15.

FETAEG – Federação dos Trabalhadores na Agricultura do Estado de Goiás. **Queima da cana em Goiás**. Posição do Movimento Sindical de Trabalhadores e Trabalhadores Rurais de Goiás sobre a queima e a monocultura de cana em Goiás. Disponível em: <<http://www.fetaeg.org.br/site.asp?secao=noticias&pub=866>>. Aceso em: 22 dez. 2007a.

_____. **Convenção coletiva de trabalho para o setor canavieiro goiano**. Goiânia: Sindicatos dos trabalhadores Rurais – STRs, 2007. [a] e sinalizar no texto 2007b.

FREITAS, Geraldo Ribeiro de. Preparo do solo. In: PARANHOS, Sérgio Bicudo (Coord.). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 271-283.

GERAQUE, Eduardo. Brasil subestima mercado de carbono. **Folha de São Paulo**, São Paulo, 3 set. 2007. Economia, p. A11.

GOMES, Elizabete Fernandes; PASQUALETTO, Antônio. **O bagaço da cana-de-açúcar como fonte de crédito de carbono: o caso da Usina Jalles Machado S/A de Goianésia-GO**. Goiânia: UCG/Departamento de Engenharia, 2006.

HAAG, Henrique Paulo; DECHEN, Antônio Roque; CARMELLO, Quirino Augusto de Camargo. Nutrição mineral na cana-de-açúcar. In: PARANHOS, Sérgio Bicudo (Coord.). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 88-162.

HOLANDA, Sérgio Buarque de. **Raízes do Brasil**. 26. ed. São Paulo: Companhia das Letras, 1995.

HUBERMAN, Leo. **História da riqueza do homem**. 21. ed. rev. Tradução Monthly Review Press. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan S.A., 1986.

IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. **Perspectiva do Meio ambiente Mundial: Integração entre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento** (1972-2002). Disponível em: <http://www2.ibama.gov.br/_geobr/geo3_port/geo_port_html>. Acesso em: 22 abr. 2007.

IBGE Cidades. Informações estatísticas. Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Disponível em: <<http://www.ibge.com.br/cidadesat/default.php>>. Acesso em: 16 dez. 2007.

INFOENER. **Cana de açúcar no Brasil**. Disponível em: <http://infoener.iee.usp.br/scripts/biomassa/br_cana.asp>. Acesso: 25 set. 2007.

JALLES MACHADO S/A. **Projeto de Cogeração com bagaço Jalles Machado**. Um projeto de redução de emissões de gases de efeito estufa no Brasil. Goianésia, 2003.

_____. **Protocolo de Validação MDL**. Relatório nº. 2004-0165, ver. 03. Goianésia, 2004.

_____. **Documento de Concepção de Projeto**. Goianésia, 2006a.

_____. **Manual do SGI – Sistema de Gestão Integrada**. 13. rev. Goianésia, 2006b.

_____. **Crédito de Carbono da Jalles Machado S/A**. Goianésia, 2006c.

_____. **Demonstrativo das atividades da Jalles Machado S/A – Safra 2007/2008**. Goianésia, 2008.

JUNQUEIRA, Eduardo Diniz. **A cana-de-açúcar, origem e influência: História do setor**. 2003. Disponível em: <<http://www.jornaldacana.com.br/conteudo/historiadosector.asp>>. Acesso: 14 dez. 2007.

KHALILI, Amyra El. **O que são créditos de carbono?** Disponível em: <<http://www.ecoeco.or.br/pdf/creditos-pdf>>. Acesso em: 24 abr. 2007.

KOFFER, Natálio Felipe; DONZELI, Pedro Luiz. Avaliação dos solos brasileiros para cultura da cana-de-açúcar. Condições climáticas para a cana-de-açúcar. In: PARANHOS, Sérgio Bicudo (Coord.). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 19-41.

LEAL, Victor Nunes. **Coronelismo, enxada e voto**. O município e o regime representativo no Brasil. 3. ed. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

LOPES, Ignez Vidigal (Coord.). **Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL**. Guia de orientação. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2002.

MACHADO JÚNIOR, Guilherme Rossi. Melhoramento da cana-de-açúcar. In: PARANHOS, Sérgio Bicudo (Coord.). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 165-186.

MARCONI, Maria de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MARCOS, Almiro. Exploração do trabalho persiste nos canaviais. **O Popular**, Goiânia, 26 mar. 2007. Economia, p. 2.

MARENGO, José A. **Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade – caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI**. Brasília-DF: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade e Florestas, 2006.

MARX, Karl. **O Capital**: crítica da economia política. Tradução Reginaldo Sant’Anna. 4. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1890. (Coleção Perspectivas do Homem, 38).

_____. **A origem do capital**: acumulação primitiva. São Paulo: Centauro Editora, 2000.

MATTAR, Maria Eduarda. **Meio ambiente na prateleira**. 2005. Disponível em: <http://www.ambiente.sp.gov.br/proclima/noticias/jornal_MA_2005/20042005c.pdf>. Acesso em: 23 set. 2007.

MDA – Ministério do Desenvolvimento Agrário; DIEESE – Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos. **Estudo sobre as convenções coletivas da categoria canvieira – São Paulo, Pernambuco e Goiás (1989-2005)**. Núcleo de Estudos Agrários e Desenvolvimento Rural. Brasília/São Paulo: MDA/DIEESE, 2007.

MELO, Moacir Lázaro de. **A História de Goianésia**. Goiânia: O Popular, 1981.

MENEZES, Ana Maria Godinho. **Goianésia, seu povo, sua história**. Goianésia: Gráfica Tânia, 2000.

MONTIBELLER FILHO, Gilberto. **O mito do desenvolvimento sustentável**. Meio ambiente e custos sociais no moderno sistema produtor de mercadorias. Florianópolis: Editora da UFSC, 2004.

MUELLER, Charles C. **Os economistas e as inter-relações entre o sistema econômico e o meio ambiente**. Brasília: UNB/NEPAMA-ECO-UNB/PRONEX, 2004.

NR-31 – **Norma Regulamentadora de Segurança e Saúde no trabalho na agricultura, pecuária silvicultura, exploração florestal e aquíicultura**. Portaria nº 86, de 03/03/05 – DOU de 04/03/05. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, SIT, DSST, CGFIP, 2005.

ORTIZ, Lúcia; NORONHA, Sílvia (Coords.). **Agronegócio e biocombustíveis**: uma mistura explosiva – impacto da expansão das monoculturas para a produção de bioenergia. Rio de Janeiro: Núcleo Amigos da Terra/Brasil, 2006.

OTTO, Igor Montenegro Celestino. Grandeza embaçada. **O Popular**, Goiânia, 24 abr. 2007. Opinião, p. 5.

PAIXÃO, Marcelo. Relação de trabalho na agroindústria sucroalcooleira do Brasil: exclusão ou cidadania? In: FERRAZ, José Maria Gusman et al. **Certificação socioambiental do setor sucroalcooleiro**. São Paulo: Embrapa meio ambiente, 2000. Cap. 4.

PIETRAFESA, José Paulo. **Organização do trabalho na indústria canavieira: o caso Goianésia**. 1995. 155 fls. Dissertação (Curso de Educação Escolar Brasileira) – Departamento de Educação, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 1995.

PINTO, Luiz Fernando Guedes; PRADA, Laura de Santis. **Certificação Socioambiental do setor sucroalcooleiro. Fundamentos da certificação socioambiental**. São Paulo: Embrapa Meio Ambiente, 2000.

PLANO Nacional de Agroenergia (2006-2011). Brasília: MAPA, 2005.

PNUD – Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento. **IDH do Brasil**. Disponível em: <www.pnud.org.br>. Acesso em: 13 nov. 2007.

PROÁLCOOL – Programa Brasileiro de Álcool. Evolução do Programa Nacional do Álcool – Proálcool. **Revista Eletrônica Biodiesel br.com**. Disponível em: <<http://www.biodieselbr.com/proalcool/pro-alcool.htm>>. Acesso em: 03 ago. 2007.

RAMONET, Ignácio. **Guerras do séc. XXI – novos temores e novas ameaças**. Tradução Lucy Magalhães. Petrópolis-RJ: Vozes, 2003.

REINATO, Eduardo José; MOREYRA, Sérgio Paulo. **Projeto se liga no futuro – Goianésia-GO**. Goiânia: Governo do Estado de Goiás, 2004.

RIPOLI, Tomaz Caetano; PARANHOS, Sérgio Bicudo. Sistemas de colheita. In: PARANHOS, Sérgio Bicudo (Coord.). **Cana-de-açúcar: cultivo e utilização**. Campinas: Fundação Cargill, 1987. p. 519-598.

RODRIGUES, Délcio; ORTIZ, Lúcia. **Em direção à sustentabilidade da produção de etanol de cana de açúcar no Brasil**. 2006. Disponível em: http://natbrasil.org.br/Docs/biocombustiveis/sustentabilidade_etanol_port.pdf.

SACHS, Ignacy. **Caminhos para o desenvolvimento sustentável**. Idéias sustentáveis. Rio de Janeiro: Garamond, 2002.

_____. **Desenvolvimento indudente, sustentável e sustentado**. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SASSINE, Vinícius Jorge. **Biocombustível**. Disponível em: <http://www.policiacivil.goias.gov.br/dema/noticia_id.php?publicacao=37215>. Acesso em: 11 abr. 2007a.

_____. **Cana avança sobre o cerrado. O Popular**, Goiânia, 29 out. 2007b. Economia, p. 3.

SEPIN – Superintendência de Estatística, Pesquisa e Informação. **Perfil socioeconômico de Goianésia-GO**. Goiânia: Secretaria de Planejamento do Estado de Goiás, 2007. Disponível em: <<http://www.universia.com.br/html/materia/materia-dieg.html>>. Acesso em: 30 out. 2007.

SESPA – Secretaria de Estado de Saúde – Pará. **O que é IDH?** Disponível em: <<http://www.sespa.pa.gov.br>>. Acesso em: 13 nov. 2007.

SINDAÇÚCAR – Sindicato da Indústria do Açúcar e do Alcool no Estado de Alagoas. **Erradicação do Trabalho Infantil.** Disponível em: <www.sindicucar-al.com.br/www/err_trab_inf.htm>. Acesso em: 06 out. 2007.

SIFAEG – Sindicato da Indústria de Fabricação de Açúcar do Estado de Goiás. **Dados do Setor (dados estatísticos).** Disponível em: <<http://www.sifaeg.com.br/index.html>>. Acesso em: 29 dez. 2006.

SILVA, Ana Lúcia da. **A revolução de 30 em Goiás.** Goiânia: Cânone editorial e Agepel, 2001.

SOARES, Rita de Cássia Murta Rocha. **A particularidade da responsabilidade social no setor sucroalcooleiro de Alagoas.** 2003. 107 fls. Dissertação (Serviço Social – Movimentos sociais e direitos sociais), Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2003.

SOTO, William Héctor Gómez. **Desenvolvimento sustentável, agricultura e capitalismo.** Santa Cruz do Sul: Edunisc, 2002.

TEIXEIRA, Francisco M. P. **História concisa do Brasil.** São Paulo: Global, 1993.

TOLMASQUIM, Maurício. **Cana-de-açúcar já tem o mesmo peso da energia elétrica na matriz.** Disponível em: <<http://www.jornaldacana.com.br/conteudo/noticia.asp?area=producao=secao=cana-clippi...>>. Acesso em: 08 abr. 2007.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

UNB – Universidade de Brasília. **Desenvolvimento Sustentável – Rio+10.** Disponível em: <http://www.unb/temas/desenvolvimento_sust/rio_10.php>. Acesso em: 03 mar. 2008.

UNICA – União da Indústria de Cana-de-Açúcar. **Agroindústria da cana-de-açúcar:** alta competitividade canavieira – a alta competitividade canavieira em São Paulo. 2006. Disponível em: <http://www.unica.com.br/pages/agroindustria_alta.asp>. Acesso em: 03 fev. 2007.

_____. **Responsabilidade Social.** Disponível em: <<http://www.com.br/portalunica/index.php?secao=unicaemacao&subs...>>. Acesso em: 14 out. 2007.

UNIVERSIA. **Concentração de renda no Brasil.** Disponível em: <http://www.universia.com.br/html/materia/matéria_dieg.html>. Acesso em: 20 jan. 2008.

VEIGA, José Eli da. O prelúdio do desenvolvimento sustentável. In: CAUC, Economia brasileira: Perspectiva do desenvolvimento. [S.l.]: [S.n.], 2005. p. 243-266.

VIEIRA, Marcos Sanches. **Entrevista:** Diretor executivo da RIDESA conta a história e o que faz a maior rede de pesquisa universitária em melhoramento genético da cana-de-açúcar. Inovação Unicamp – Boletim eletrônico dedicado a inovação tecnológica. 2007. Disponível em: <http://www.inovacao.unicamp.br/etanol/report/entre_marcosridesa070522.php>. Acesso em: 22 set. 2007.

VITA, Álvaro de. **Sociologia da sociedade brasileira**. 9. ed. São Paulo: Ática, 2001.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

YU, Chag Man. **Seqüestro florestal de carbono no Brasil**. Dimensões políticas, socioeconômicas e ecológicas. São Paulo: Annablume, 2004.

ZHOURI, André; LASCHEFSKI, Klemens; PEREIRA, Doralice Barros (Orgs.). **A insustentável leveza da política ambiental**. Desenvolvimento e conflitos socioambientais. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

BIBLIOGRAFIA COMPLEMENTAR

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil e Glossário**. Rio de Janeiro: FAE, 1989.

CAPRA, Fritjof. **A teia da vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos**. Tradução Newton Roberval Eicheberg. São Paulo: Cultrix, 1998.

LEFF, Enrique. **Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade, poder**. Tradução Lúcia Mathilde Endich Orth. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2005. (Coleção Educação Ambiental).

PIRES, Mauro Oliveira. A trajetória do conceito de desenvolvimento sustentável na transição de paradigmas. In: DUARTE, Laura Maria Goulart; BRAGA, Maria Lúcia de Santana (Orgs.). **Tristes Cerrados: sociedade e biodiversidade**. Brasília: Paralelo 15, 1998. p. 63-92. (Coleção Régio Montano Campestris).

SANTOS, Theotonio dos. **Revolução científico-técnica e acumulação do capital**. Tradução Jaime Clasen. Petrópolis, RJ: Vozes, 1987,

VIANA, Gilney; SILVA, Marina; DINIZ, Nilo (Orgs.). **O desafio da sustentabilidade: um debate socioambiental no Brasil**. São Paulo: Ed. Fundação Perseu Abramo, 2001. (Coleção Pensamento Petista).

ANEXOS

ANEXO 1
Mapa 05 – zoneamento urbano do município de
Goianésia-GO

ANEXO 2

Mapa 06 – macrozoneamento rural de Goianésia-GO

ANEXO 3
Relatório de Validação – Projeto de Cogeração com
bagaçõ Jalles Machado (PCBJM)

ANEXO 4
Documento de Concepção de Projeto (MDL-DCP) –
Versão 02